

Ingeniería de Rehabilitación



Felipe Orihuela-Espina, L. Enrique Sucar
INAOE

Información General

- Página del curso:

<http://ccc.inaoep.mx/~esucar/Clases-rehab/rehab.html>

- Correos:

f.oriuela-espina@inaoep.mx

esucar@inaoep.mx

- Oficina / extensión:

8206 (Felipe), 8208 (Enrique)

Información General

- Objetivos
- Programa
- Bibliografía
- Políticas del Curso

Objetivos

- Conocimientos y habilidades para el diseño de dispositivos para rehabilitación / vida asistida
- Desarrollar un prototipo de un dispositivo “novedoso”

Temas

1. Discapacidades – tipos y efectos
2. Dispositivos para rehabilitación
3. Diseño de sistemas de rehabilitación
4. Proyecto

Evaluación

- Tareas – 20%
- Exámenes – 30%
- Proyecto final – 50%

Bibliografía

- R. Cooper, H. Ohnabe, D. Hobson (Eds.), “An Introduction to Rehabilitation Engineering”, Taylor & Francis
- T. Y. Kheng (Ed.), “Rehabilitation Engineering”, INTECH

Sesión 1

Introducción

Ingeniería de Rehabilitación

- “Ingeniería de Rehabilitación es la aplicación de ciencia y tecnología para mejorar la calidad de vida y aumentar la independencia de personas con habilidades diferentes (*discapacidades*)”
- [Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America]

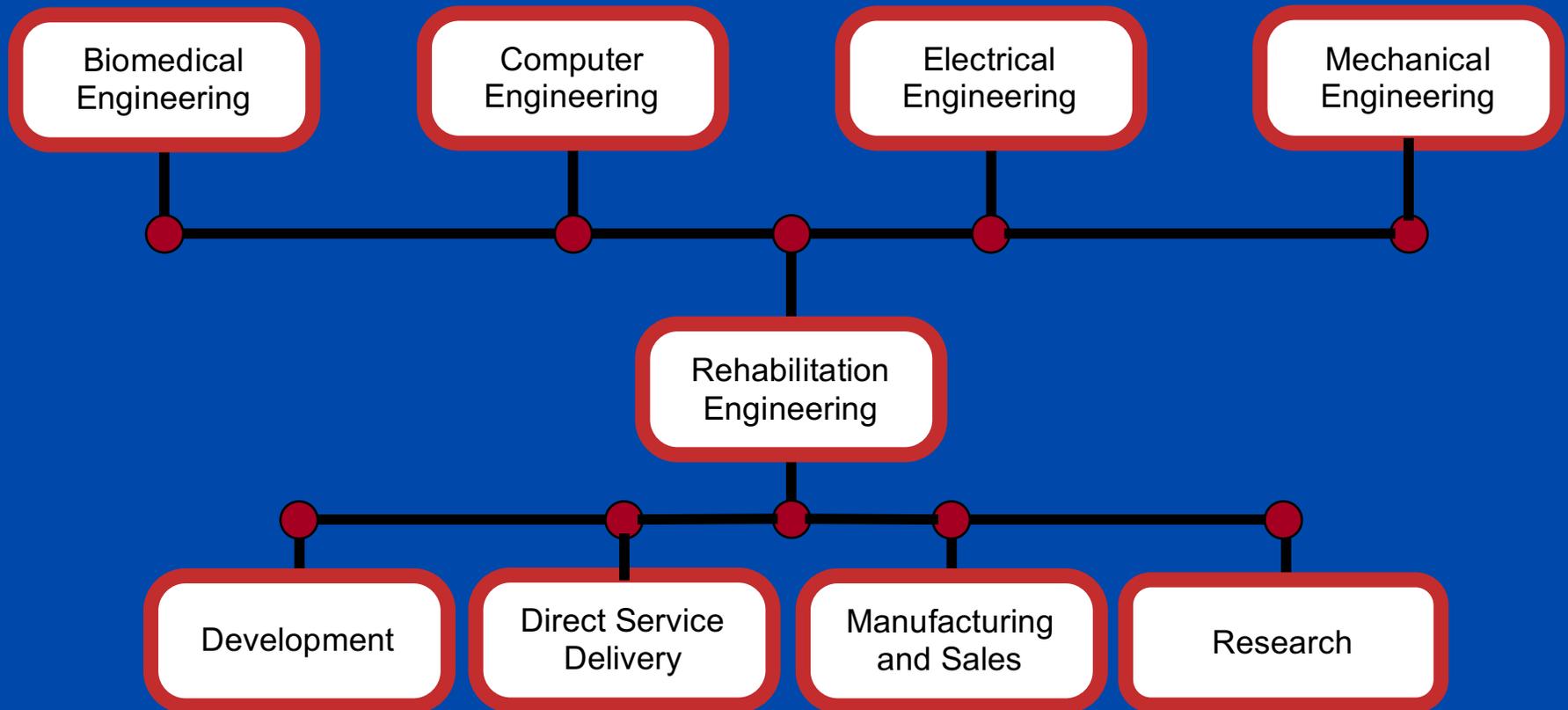
Tecnología de asistencia (TA) vs. Tecnología de rehabilitación (TR)

- Conceptos relacionados pero distintos:
 - TA: dispositivos para mantener o mejorar las capacidades funcionales de personas con discapacidades, mejorar sus capacidades de vivir independientemente, reducir sus problemas
 - TR: dispositivos para mejorar / rehabilitar las capacidades funcionales, rehabilitar de las limitaciones debidas a ciertas discapacidades temporales o permanentes

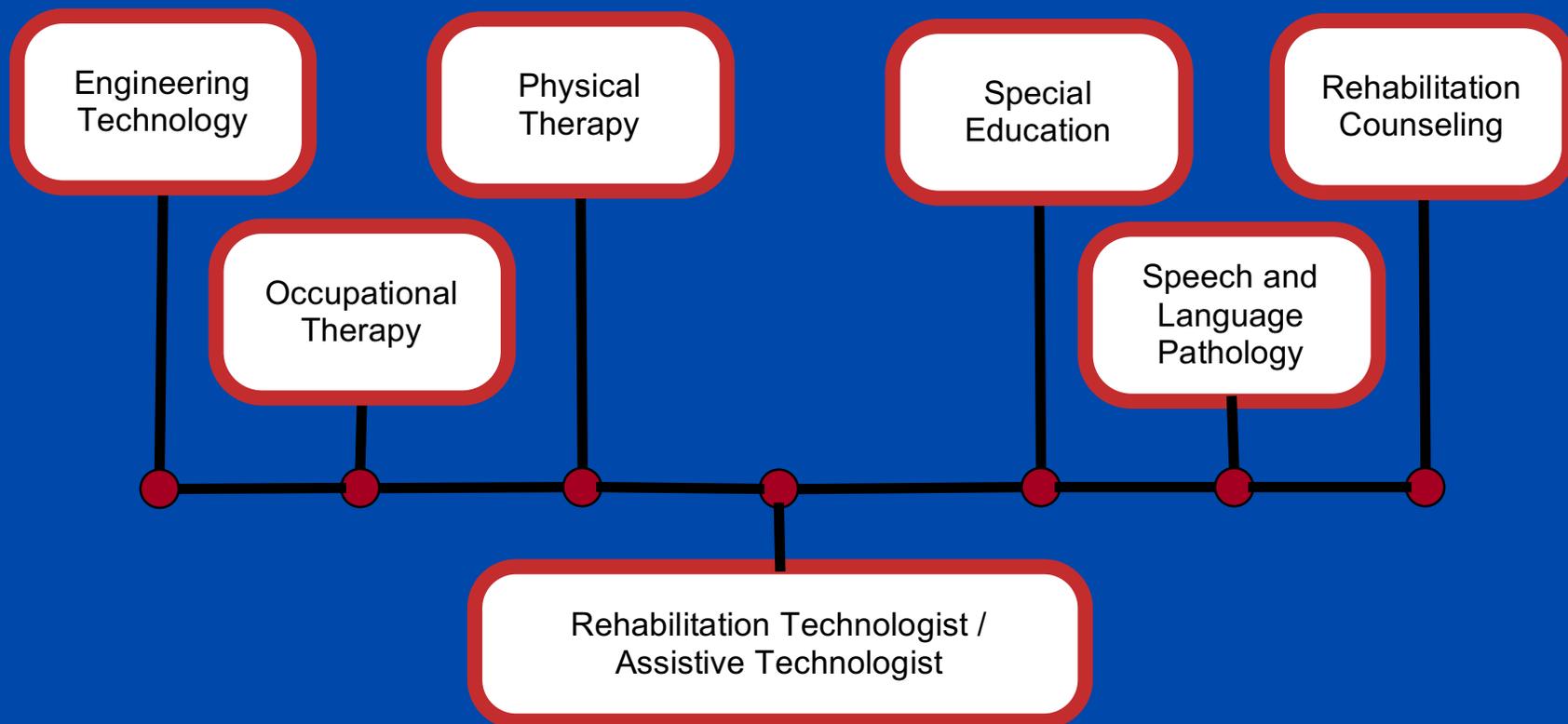
Principales áreas

- Investigación, desarrollo, diseño y producción de dispositivos de rehabilitación
- Integración y personalización de tecnología para vida asistida y rehabilitación
- Análisis de capacidades / rendimiento humano
- Aplicación y evaluación de las tecnologías
- Educación y entrenamiento

Conocimientos y Actividades



Otros conocimientos



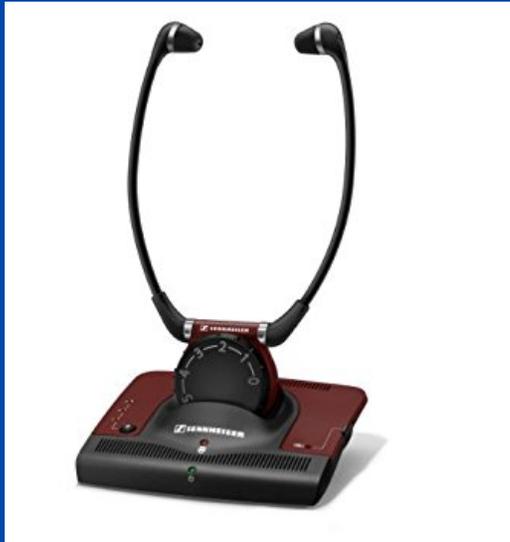
Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Dispositivos para ayuda en la movilidad (sillas de ruedas, caminadoras, bastones, exo-esqueletos, guantes, ...)



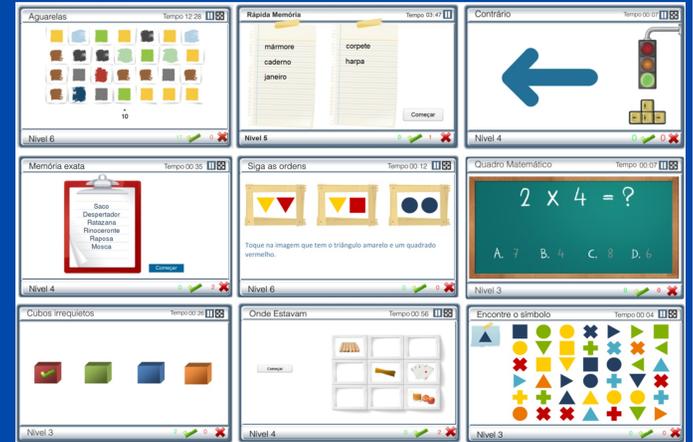
Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Ayudas visuales y auditivas



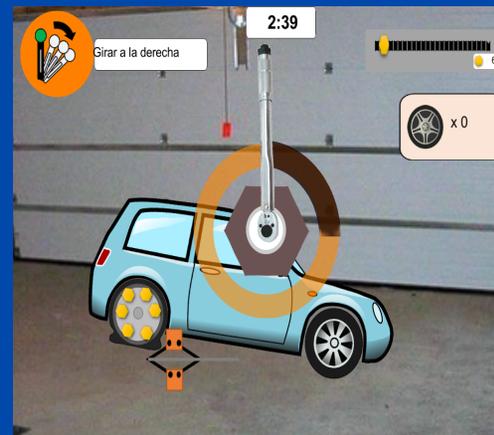
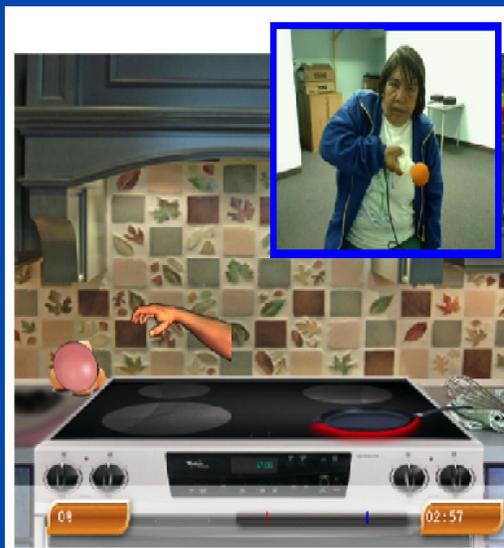
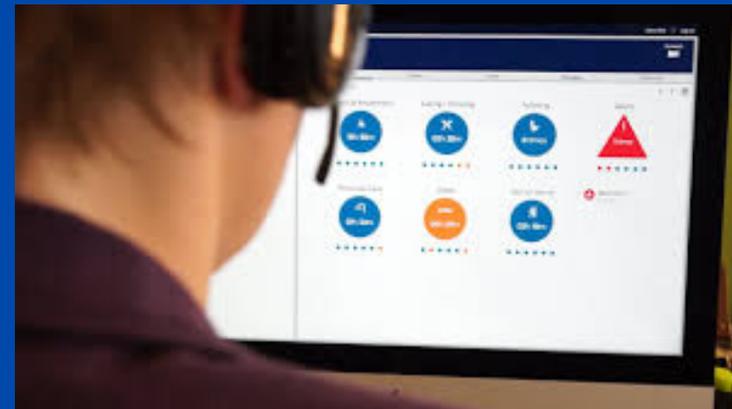
Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Asistencia y rehabilitación cognitiva



Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Sistemas de cómputo (sistemas de reconocimiento de voz, juegos serios, interfaces, ...)

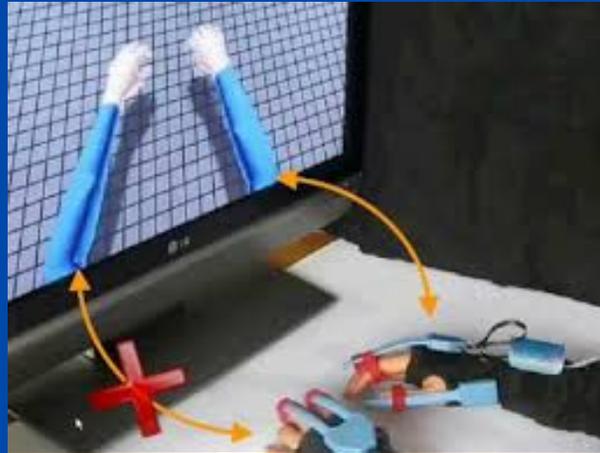


© E. Sucar, Ing de Rehabilitación



Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Realidad virtual, realidad aumentada, hápticos



Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Sistemas robóticos



Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Modificaciones al ambiente (barreras, rampas, puertas especiales, ...)



Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Implementos de cocina especiales, dispensadores de medicinas, ropa especial, etc.



Tipos de tecnologías (TA y TR)

- Interfaces cerebro-computadora



Factores para la aceptación de la tecnología

- Al desarrollar tecnologías de rehabilitación se deben considerar diferentes factores que afectan la aceptación y uso de la tecnología:
 - Factores personales
 - Factores sociales
 - Factores ambientales
 - Factores económicos

Factores únicos

- Interacción con adultos mayores y personas con capacidades diferentes
- Se debe estar consiente y tomar en cuenta los aspectos psicológicos y sociales
- Se puede tener un impacto inmediato en la vida de las personas

Proceso de Desarrollo

Datos de
usuarios

Desarrollo
Prototipos

Propiedad
intelectual

Certificación
FDA, COFEPRIS

Identificación
de necesidades

Datos
técnicos

Demostración,
pruebas piloto

Pruebas
clínicas

Producto

Herramientas

- Existen dos tipos principales de herramientas.
 1. Herramientas de medida / evaluación
 2. Herramientas de fabricación / mantenimiento
- Podemos clasificarlas también en base al costo / tecnología:
 - Baja
 - Media
 - Alta

Costo / tecnología baja

- Cintas métricas (distancia)
- Medidores de ángulo / inclinación
- Cronómetros
- Básculas
- Medidores de fuerza

Costo / tecnología media

- Micrometros digitales
- Sensores de rango ultrasónicos (sonar)
- Sensores de rango láser
- Inclínometros digitales
- Medidores de fuerza
- Cámaras
- Cámaras RGB-D (Kinect)

Costo / tecnología alta

- Escalas para sillas de ruedas
- Sistemas de análisis de movimiento
- Data-loggers
- Sistemas medidores de fuerza
- Sistemas de mapeo de presión
- Sistemas medidores de fuerza para sillas de ruedas

Referencias

- R. Cooper, H. Ohnabe, D. Hobson (Eds.), “An Introduction to Rehabilitation Engineering”, Caps. 1 y 2
- Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America – White Paper

Actividades

- Leer capítulos 1 y 2 del texto (Introduction to rehabilitation engineering)
- Investigar sobre los principales tipos de discapacidades y sus efectos