



## *Accesibilidad a las Nuevas Tecnologías*

---



**Belén Ruiz Mezcuá**  
*Departamento de informática*  
**Universidad Carlos III de Madrid**

1

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## *Sumario*

---

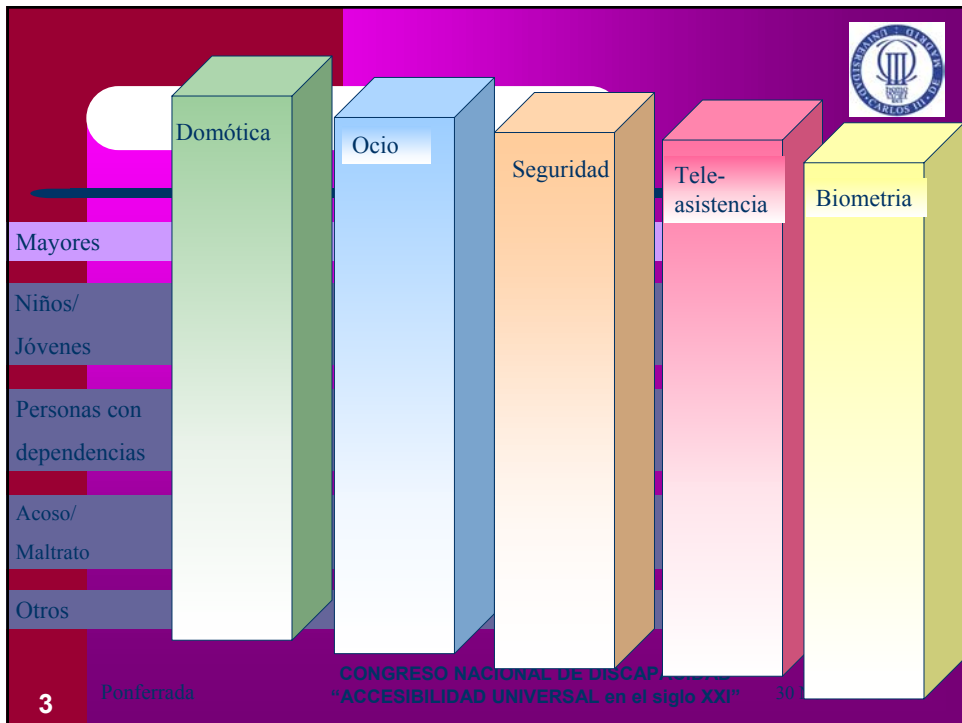
- Marco
- Diseño para Todos (DpT) y accesibilidad
- Tecnologías de apoyo y rehabilitación
- Accesibilidad y Calidad de Vida
- Marco Sectorial de la Accesibilidad
- Modelo Humano
- Líneas de actuación TIC
- Algunos ejemplos prácticos

2

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## Diseño para Todos & Accesibilidad

- Definición: El *Diseño para Todos (DpT)* es la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible.
- La promoción de la directriz del DpT debe abarcar varios planos:
  - Concienciación al usuario, administraciones y empresas
  - Formación (estudios primarios y universitarios)
  - Investigación (productos y servicios para favorecer la accesibilidad en nuevas tecnologías)

4 Ponferrada CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD "ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI" 30 Noviembre 2005





## Tecnología de la Rehabilitación (TR): Previsiones

- En el año 2050 se prevé que los mayores de 60 años serán el 37% de la población y el **10% tendrá más de 80 años**.
- Este progresivo envejecimiento de la población europea se debe fundamentalmente a dos factores:
  - las tasas de natalidad decrecientes
  - las esperanzas de vida cada vez más altas



## Accesibilidad y Calidad de Vida

- **La accesibilidad** debe representar un elemento importante de la **calidad de vida** de todos los ciudadanos, y debe ser exigible como un **derecho** y como una característica que cada entorno, producto, actividad y servicio debe incorporar de forma normalizada.
- **Extender este concepto de forma obligatoria a los servicios básicos aportados por la administración.**
- **La extensión al mundo empresarial** de los criterios de DpT y el reconocimiento de sus ventajas tanto a nivel económico como social redundará en un beneficio inmediato para los usuarios.



## Marco Sectorial de la Accesibilidad

- Los principales sectores a los que va dirigida en el marco normativo la accesibilidad son:
  - Urbanismo
  - Edificación
  - Transporte
  - Comunicación sensorial
  - Sanidad
- Desde el punto de vista de las TIC, **la comunicación sensorial** es la de mayor foco de atracción aunque con incidencia también en los otros tres ámbitos.
- En materia de accesibilidad, las comunidades autónomas tienen competencia exclusiva (materias transferidas).

9

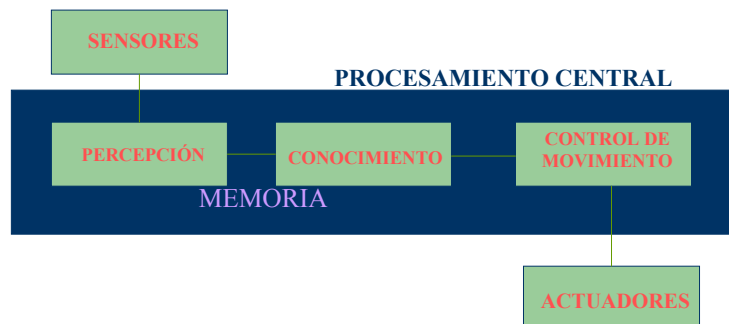
Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## Modelo Humano de Procesamiento de la Información en el Diseño de Sistemas y Productos del ámbito de las TIC



10

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## Modelo Humano de Procesamiento de la Información

- El diseño de **sistemas accesibles en el ámbito de las TIC** estará condicionado por las habilidades y limitaciones del usuario en las tres áreas descritas.
- **Sensores:** constituyen la entrada de la información procedente del entorno. Las limitaciones en este caso pueden ser de *sensibilidad y rango*.
- **Actuadores:** constituyen la salida del humano y se refieren a elementos neuronales, musculares y del esqueleto. Proporcionan movimiento o salida motora. Trabajan conjuntamente para generar el movimiento bajo el control de UCP y en respuesta a la entrada sensorial. Son los elementos encargados para la realización del control de los sistemas TIC.



## Líneas de actuación TIC

- Salud
  - Dispositivos
  - Teleasistencia
  - Telemedicina
- Ocio
  - Internet
  - TV
- Enseñanza
  - Contenidos
  - Accesibilidad



## Líneas de actuación TIC

---

- Laboral
  - Accesibilidad
    - Vehículos
    - Edificios
    - Teletrabajo
  - Problema social

13

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
“ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI”

30 Noviembre 2005



## Algunos ejemplos prácticos

---

- Ocio
  - Accesibilidad web ▶
  - Accesibilidad en televisión ▶
- CESyA. Centro español de subtulado y audiodescripción ▶

14

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
“ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI”

30 Noviembre 2005



## OCIO: Accesibilidad Web

- Hay Cifras, evidencia de la discriminación de grupos de usuarios ante el uso de las nuevas tecnologías de la información.
- La Web para las personas con discapacidad debería ser una oportunidad tecnológica para:
  - Integración.
  - Autonomía personal.
- ¿Qué está sucediendo?
  - Progreso inadecuado de las nuevas tecnologías.
    - No concienciación
    - No se sabe cómo hacer las aplicaciones Web accesibles
- Dificultad de adecuación estética

15

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## Accesibilidad Web

- Diseño para todos.
- Legislación: hacia la eINCLUSIÓN
  - Marco europeo: eEurope 2000, eEurope 2005, iniciativa i2010.
  - España: LIODAU, Ley de la información y de comercio electrónico, ....
- Normativa: Norma UNE 139806: Requisitos de accesibilidad para contenidos Web, .....
- Estándares: Pautas de accesibilidad Web WAI (Web Accessibility Initiative) del W3C.
  - Herramientas de Autor (ATAG)
  - Contenido en la Web (WCAG)
  - Herramientas de Usuario (UAAG)

16

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## Problemas: Accesibilidad Web

- Desarrollando aplicaciones Web accesibles: Problemas:
  - Falta de profesionales técnicos preparados en accesibilidad.
  - Falta de unificación para la certificación .
- Objetivos para el futuro:
  - Participación de todos en Internet, sí al diseño accesible.
  - Más interacción entre información, investigación y formación:
    - Evolución de las directrices, herramientas y normas de accesibilidad en Internet.
    - Nuevas tecnologías
    - Formación técnica



## Accesibilidad Web

Diseño accesible siguiendo el principio de "diseño para todos" y estándar WAI.

- Metodología Diseño Centrado en el Usuario y de Diseño Inclusivo para su diseño y desarrollo con una implicación directa de los usuarios, garantizando así la usabilidad y accesibilidad.
- Utilización de estándares abiertos (W3C), favoreciendo la escalabilidad.



## Servicios de accesibilidad a la TV

- Subtitulado: Teletexto en TV digital, subtitulación DVB y otras aplicaciones gráficas.
- Audiodescripción de contenidos audiovisuales en TV digital
- Lengua de signos en TV digital
- Uso de la síntesis de voz en los receptores de TV digital
- Aplicaciones del reconocimiento de voz en los receptores de TV digital
- Usabilidad y ergonomía en servicios interactivos de TV digital
- Aplicaciones de personalización para personas con discapacidad en los receptores de TV digital



## El subtitulado

- Subtitulación abierta y cerrada
- Subtitulación a través del teletexto
  - La norma UNE 153010 de AENOR
- Subtitulación a través del teletexto en TVD
  - ETSI 300 472 V1.3.1 de DVB
- Subtitulación digital avanzada
  - ETSI 300 743 v1.2.1 de DVB
- aportaciones de la UER al informe TV for All de CENELEC
  - Actualmente la mayoría de la plataformas digitales de Europa utilizan la subtitulación a través del teletexto.
  - En un entorno completamente digital tiene mas sentido utilizar la subtitulación digital



## La audiodescripción

- Utilización de un canal del estéreo con el sistema dual
- Utilización de un canal de radio para emitir audio descripciones para TV
- Utilización de un canal adicional para emitir la premezcla con Audio descripción en TVD
- Audio descripción por mezcla local en el receptor en TVD
  - DVB TR 101 154
- Audio descripción y síntesis de voz
  - Audetel
  - Subtitulación en Audio

## El lenguaje de signos



The Virtual Woman or "Avatar"

- Interprete de lengua de signos en imagen real en TV analógica
- Lengua de signos opcional en TV digital
  - Utilización de un canal adicional de video
  - Necesidad de un receptor con doble sintonizador (picture in picture)
- Interprete virtual: Avatar
  - VisiCast



23

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005

## La interactividad



- La interactividad: la primera barrera
  - navegador / EPG
- Usabilidad y accesibilidad
  - las personas mayores
  - Discapitados visuales
- Normas de estilo (Tipografía, Contraste, Facilidad de uso...)
- Personalización



24

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## CESyA

**El Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción se constituye como un organismo público, dependiente del Real Patronato de la Discapacidad, gestionado por la Universidad Carlos III de Madrid.**

25

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## El Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción

- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
  - Secretaria de Estado de Asuntos Sociales, Familia y Discapacidad: Sra. D<sup>a</sup>. Amparo Valcarce García
  - Real Patronato sobre Discapacidad: Sra. D<sup>a</sup>. Natividad Enjuto, Directora Técnica del R.P.D. y Directora del Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA)
- CERMI
  - Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad: Sr. D. Luis Cayo Pérez Bueno, Director Ejecutivo del CERMI
- Universidad Carlos III de Madrid
  - Excmo. y Mgfc Sr. D. Gregorio Peces-Barba Rector de la Universidad.

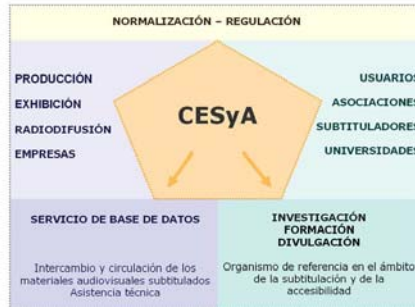
26

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005

## Misión del CESyA



Actuar proactivamente en aras de potenciar y garantizar a las personas con discapacidad auditiva y visual la accesibilidad a cualquier medio o situación de comunicación audiovisual

## Primeros pasos

- Creación del Centro
- Servicio de base de Datos
- Respaldo a la normalización
- Institucionalización y homologación de la formación
- Relaciones institucionales y divulgación
- Promoción de Investigación
- Seguimientos de los procesos de subtitulación y de accesibilidad



## *Accesibilidad a las Nuevas Tecnologías*

---

**Belén Ruiz Mezcua**  
*Departamento de informática*  
**Universidad Carlos III de Madrid**

29

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



30

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
"ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI"

30 Noviembre 2005



## Tecnologías de síntesis de voz Aplicaciones

- Interfaces Vocales Hombre-Máquina
  - Acceso a bases de datos de información textual
  - Acceso a servicios de información
- Ayudas al Aprendizaje de la Lecto-Escritura.
- CD-ROMs Multimedia
- Sistemas de Notificación de Emergencias
- Intérpretes o Traductores Automáticos
- Lectura de mensajes (e-mail) o páginas web

31

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
“ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI”

30 Noviembre 2005



## Aplicaciones de reconocimiento de habla en accesibilidad

- Acceso a servicios vía voz
  - Teléfono.
    - Servicios de reconocimiento
    - Servicios de emergencias
    - Problemática de Europa
  - Ordenador
    - Servicios y/o Aplicaciones
  - Acceso a sistemas de traducción automática
    - Identificación de lenguaje de origen
  - Acceso a servicios de conversión voz/texto

32

Ponferrada

CONGRESO NACIONAL DE DISCAPACIDAD  
“ACCESIBILIDAD UNIVERSAL en el siglo XXI”

30 Noviembre 2005



## Aplicaciones

---

- Objetivo: Acceso a emergencias via telefónica
  - Realizar un sistema de discriminación de Idioma automática en una plataforma de emergencias
- Ventaja tecnológica
  - Reducción en el tiempo de respuesta respecto de una identificación subjetiva
  - Encaminamiento eficaz



## Tecnología del Habla de apoyo para personas dependientes

---

- Personas con discapacidad auditiva
  - Conversión voz-texto:ordenador, móvil, Telefonía móvil/fija
  - Potenciación de las capacidades auditivas
  - Procesamiento de voz en bandas espectrales
  - Mejora y eliminación de ruidos



## Tecnología del Habla de apoyo para personas dependientes

- Personas con discapacidad intelectual
  - Problemas con lecto-escritura
  - Aprendizaje del habla
  - Reconocimiento y síntesis de voz
    - Manejo de aparatos
    - Acceso a zonas remotas
    - Acceso a aplicaciones de ordenador
    - Dictáfonos
    - Conversión texto-voz
    - Mensajes pregrabados
    - Gestión del teléfono móvil
    - Acceso a servicios de emergencia
    - Traducción automática
    - Reconocimiento automático de idioma
    - Reconocimiento de palabras clave
    - Codificación de mensajes y soporte y gestión al aprendizaje, movilidad,...



## Tecnología del Habla de apoyo para personas dependientes

- Personas con discapacidad motriz
  - Reconocimiento de habla para gestión de recursos
  - Reconocimiento de locutor para apertura de puertas
  - Reconocimiento de voz para gestión de telefonía
  - Dictáfonos
  - Integración de tecnologías para comandar aparatos electrónicos
  - Integración de reconocimiento de locutor y reconocimiento de voz para gestión de Sillas de ruedas, vehículos adaptados,...
  - Video-conferencias
  - Aulas virtuales



## Tecnología del Habla de apoyo para personas dependientes

---

- Personas mudas
  - Conversión texto voz
    - Aplicaciones de telefonía
    - Aparatos traductores
  - Síntesis de voz



## Tecnología del Habla de apoyo para personas dependientes

---

- Personas mayores
  - Corrección de patologías de voz
  - Gestión de electrodomésticos por voz
  - Acceso por voz
  - Gestión de alarmas
  - Buzón de voz
  - Sistemas de traducción automática
  - Dictáfonos
  - Gestión de diálogos



## Aplicaciones

---

- Objetivo: Acceso a emergencias via telefónica
  - Realizar un sistema de discriminación de Idioma automática en una plataforma de emergencias
- Ventaja tecnológica
  - Reducción en el tiempo de respuesta respecto de una identificación subjetiva
  - Encaminamiento eficaz



## Tecnología de la rehabilitación

---

- Proceso de voz aplicado al diagnóstico
- Soporte a la logopedia
- Rehabilitación de problemas de fonación
- Métodos de realimentación visual de la voz aplicados a la enseñanza de idiomas
- Teléfono de textos para personas sordas