



# Experiencia en la colaboración Universidad-Educación Especial en la Generación de Herramientas Informáticas para Logopedia

**Oscar Saz – Universidad de Zaragoza**  
**[oskarsaz@unizar.es](mailto:oskarsaz@unizar.es)**



# Índice



- ▶ **Parte I: Colaboración Universidad – Entidades de ayuda a la discapacidad**
  - ▶ Ayudas técnicas
  - ▶ Posibilidades de colaboración
  - ▶ La experiencia en la Universidad de Zaragoza
- ▶ **Parte II: Herramientas de apoyo a la logopedia**
  - ▶ Los trastornos del habla y la logopedia
  - ▶ Tecnologías del Habla
  - ▶ Nuestro trabajo: Comunica





# Parte I: Colaboración Universidad – Entidades de ayuda a la discapacidad

**Una experiencia de colaboración**



# Ayudas técnicas



▶ Las ayudas técnicas son cualquier elemento técnico o tecnológico que se diseñe o se utilice con la idea de mejorar la calidad de vida o la inserción de personas con discapacidad

- ▶ Algunas son:
  - ▶ Prótesis, sillas de ruedas...
  - ▶ Herramientas pedagógicas...
  - ▶ Ayudas a la comunicación...
  - ▶ Interfaces...





# Acceso a la Sociedad de la Información



- ▶ Damos por hecho que el acceso a las TIC facilita la integración de discapacitados
- ▶ Pero...
- ▶ ...también trae nuevas necesidades de ayudas técnicas.



# Ayudas técnicas



▶ Pero su realización no es sencilla



- ▶ Suponen una gran inversión en I+D
- ▶ El grupo de personas al que van dirigidas es minoritario
- ▶ La discapacidad y su atención requiere de personalización





# Posibilidades de colaboración



- ▶ La universidad...
  - ▶ Genera un gran conocimiento a través de los grupos e institutos de investigación
  - ▶ Existe un gran interés por las nuevas líneas de investigación

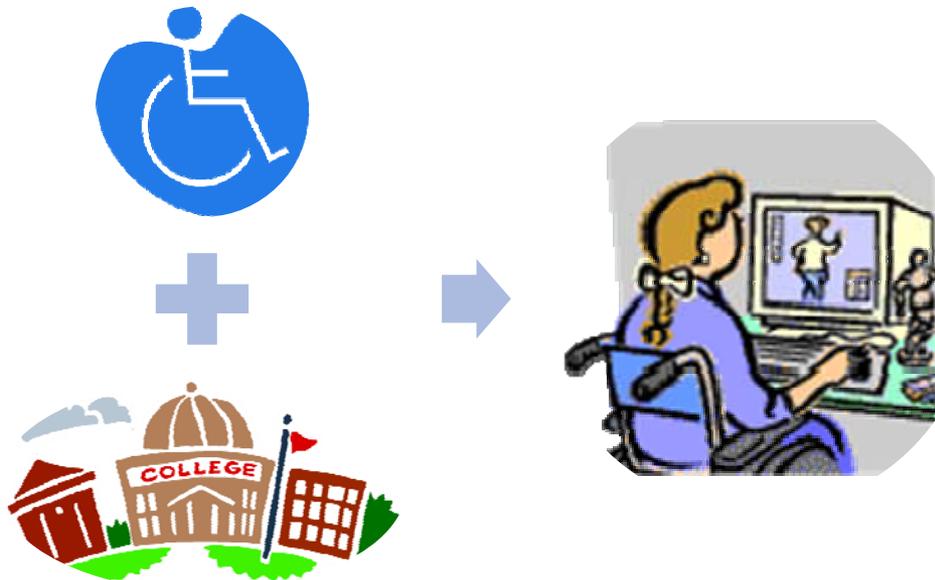




# Posibilidades de colaboración



► Cabría pensar en que son dos mundos que tienen mucho que aportarse



► Pero no siempre se encuentran



# Experiencia UZ-CPEE Alborada



▶ Bajo este marco se han desarrollado diferentes ayudas técnicas:



- ▶ Silla de ruedas robótica
  - ▶ TICO – Tablero Integrado de Comunicación
  - ▶ Ratón virtual
  - ▶ Dispositivo de orientación-temporal para TEA
  - ▶ COMUNICA
- ▶ Durante los últimos 5-6 años
- ▶ Sin estar asociado a ningún proyecto de financiación estable





# Experiencia UZ-CPEE Alborada



▶ Silla de ruedas capaz de evitar obstáculos verticales (paredes o similares) guiada por mapa

- ▶ Interfaz táctil
- ▶ Interfaz oral
- ▶ Interfaz BCI





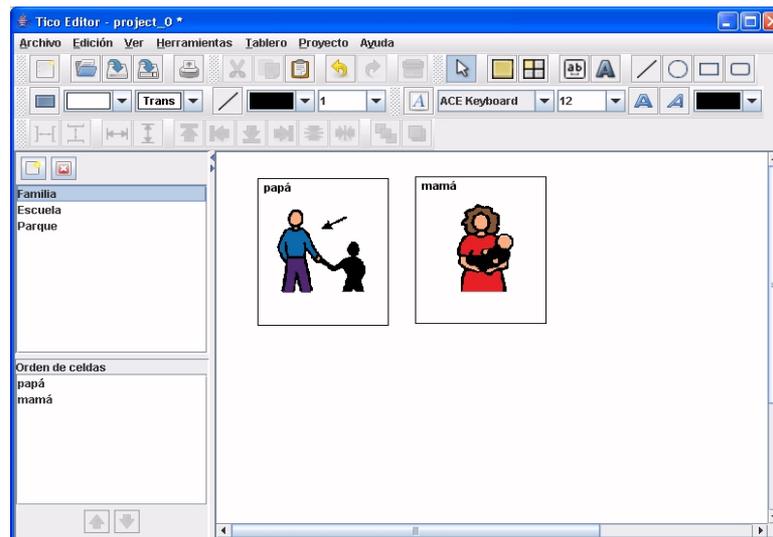
# Experiencia UZ-CPEE Alborada



## TICO



- ▶ Es una herramienta informática para la generación de tableros de comunicación
- ▶ Es una alternativa libre para productos como el Boardmaker
- ▶ Dotada de una gran configurabilidad



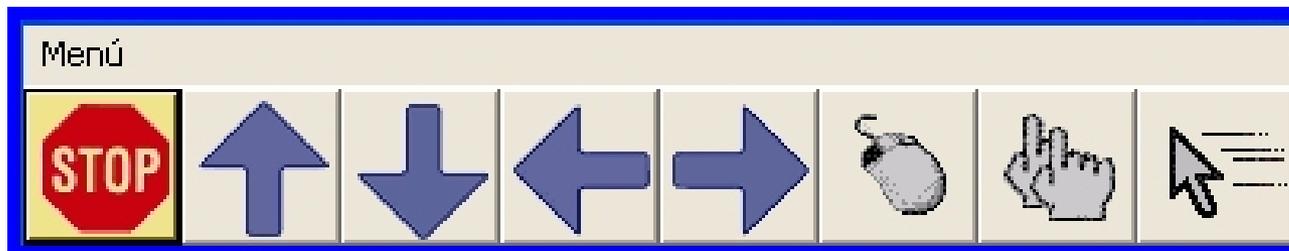


# Experiencia UZ-CPEE Alborada



## Ratón virtual

- ▶ Dispositivo de barrido emulador de ratón
- ▶ También alta configurabilidad
- ▶ También libre





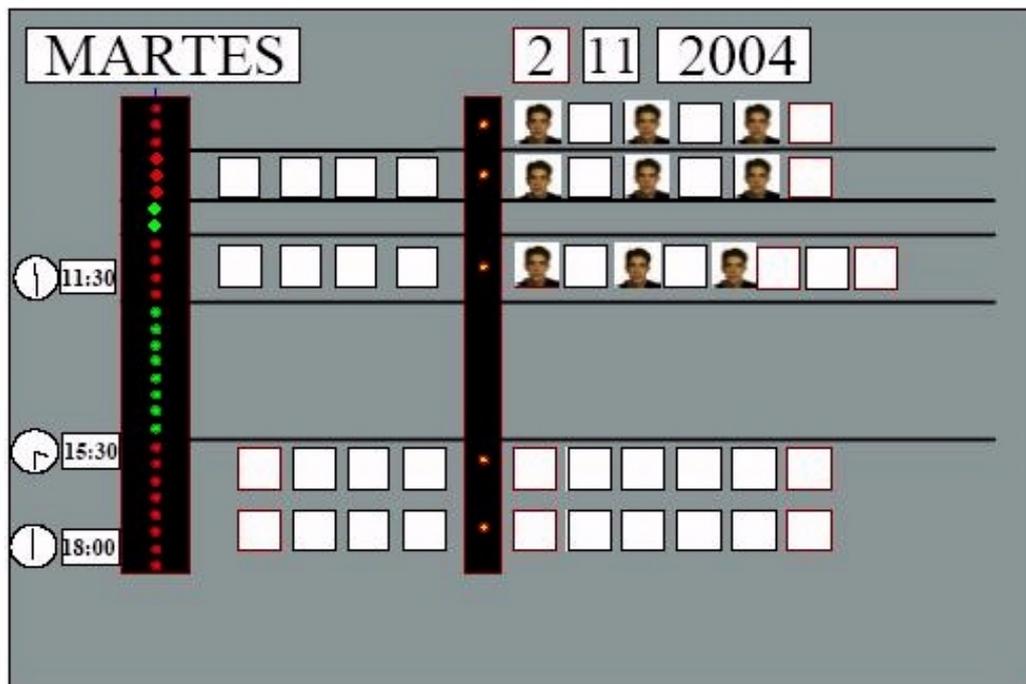
# Experiencia UZ-CPEE Alborada



## Dispositivo de orientación temporal (DOT)



- ▶ Ayuda para T.E.A.
- ▶ En fase de prototipo





# Experiencia UZ-CPEE Alborada



## Comunica



The screenshot displays the 'Comunica' software interface, which is designed for communication training. It features several windows and modules:

- Pre\_Lingua**: A window with a menu bar (Archivo, Micrófono, Acerca de) and a main area for 'Vocalización' and 'Tonalidad'.
- Vocaliza - Usuario: Genérico**: A window with a menu bar (Archivo, Usuario, Audio, Ayuda) and an 'Entrenamiento' section. It includes a 'Aprendizaje' area with a teacher character pointing to a chalkboard showing the numbers 1, 2, and 3.
- ¡Cuentame!**: A window with a menu bar (Usuario, Audio, Ayuda) and an 'Entrenamiento' section. It includes a 'Aprendizaje' area with a teacher character pointing to a chalkboard showing tools (hammer, screwdriver, wrench) and a 'Configuración' section with an 'Editor' area showing a hand writing the letters 'a', 'b', and 'c'.
- Elige Juego**: A section with three game options:
  - Pronunciación**: A game with a speech bubble containing 'BLA, BLA, BLA' and two characters.
  - Adivinanzas**: A game with six colorful question marks.
  - ¡Respóndeme!**: A 3x3 grid of images including faces, fruits, and animals.
  - ¡Describe!**: A framed picture of a landscape with a tree and mountains.
  - ¡Actúa!**: A game with a character on a stage and another character kneeling.





# Experiencia UZ-CPEE Alborada



El Centro Aragonés de Tecnologías de la Educación (CATEDU) financia la creación de un conjunto de 3000 símbolos para Comunicación Aumentativa y Alternativa

- ▶ Para su inclusión en las herramientas
- ▶ Para el Portal Aragonés de Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación

<http://www.catedu.es/arasaac/>





# Claves de la colaboración



## Cercanía geográfica



ESCUELA DE INGENIEROS

COLEGIO ALBORADA





# Claves de la colaboración



Personal de ayudas técnicas del CEE Alborada:  
Jose Manuel Marcos y Cesar Canalís



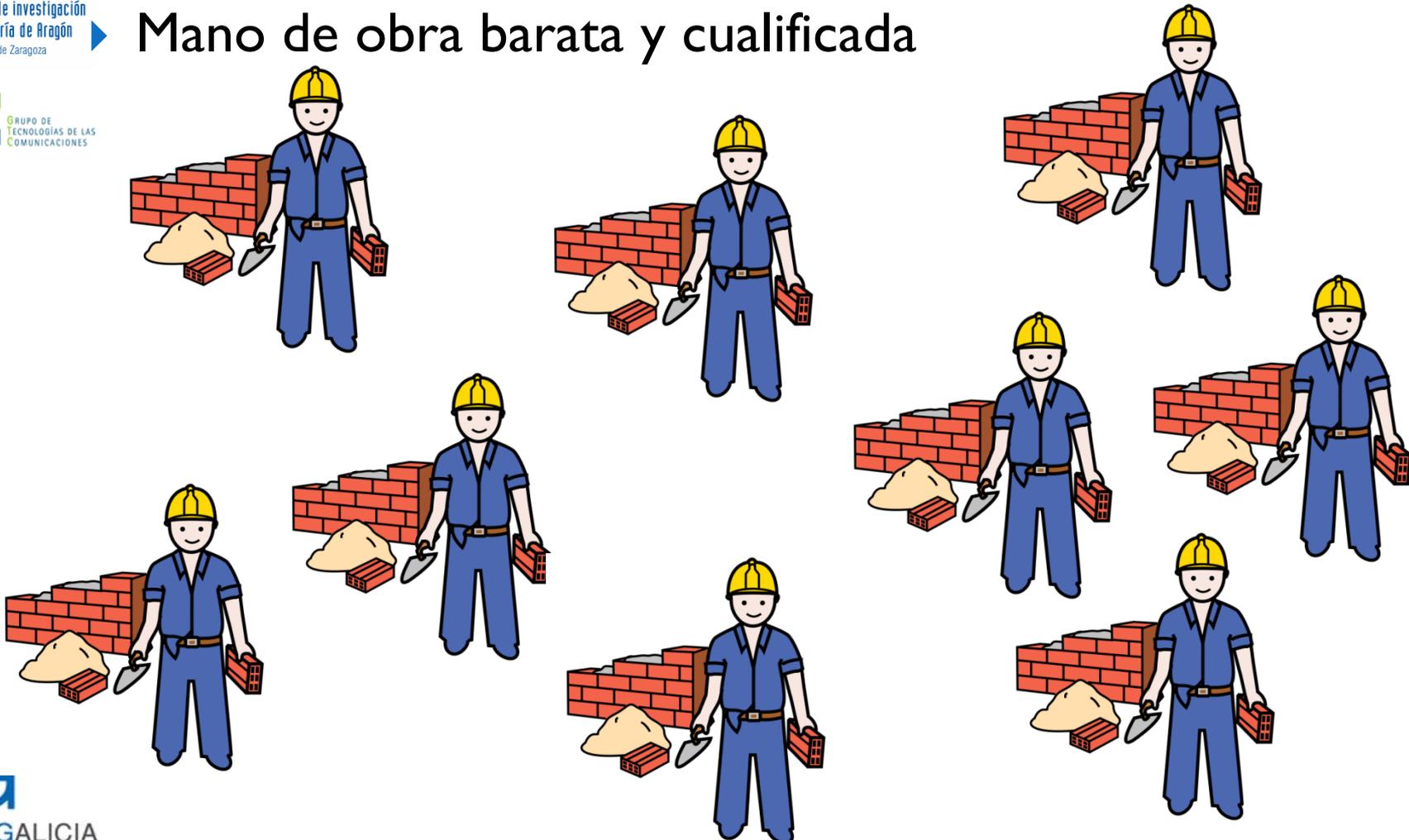


# Claves de la colaboración

 Instituto de Investigación  
en Ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza

## Mano de obra barata y cualificada

 GRUPO DE  
TECNOLOGÍAS DE LAS  
COMUNICACIONES



 autismogALICIA

PROYECTISTAS FIN DE CARRERA, MASTERANDOS, DOCTORANDOS



## Parte II: Herramientas de apoyo a la logopedia

**Tecnologías del habla en el ámbito**



# Trastornos del habla y del lenguaje



## ► Unas definiciones:

- **Prelenguaje:** El conjunto de sonidos que emiten los bebés y niños pequeños como fase previa a la creación del lenguaje
- **Dislalia:** Trastorno genérico del habla que supone la confusión de unos sonidos por otros
- **Disartria:** Dislalia específica debida a daño cerebral
- **Disglosia:** Dislalia específica debida a malformaciones
- **TEL:** Trastorno Específico del Lenguaje
- **Afasia:** Falta total o parcial del lenguaje





# Métodos de logopedia tradicional



- ▶ Interacción directa paciente-alumno
  - ▶ Diferentes actividades



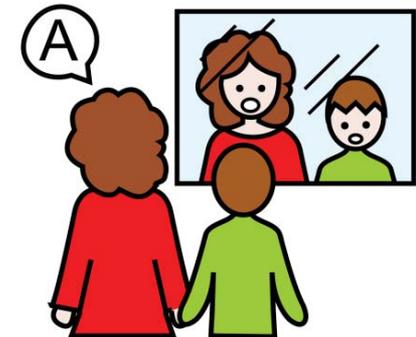


# Métodos de logopedia tradicional



- ▶ Hay infinidad de manuales
  - ▶ ELA – Examen Logopédico de Articulación
    - ▶ J.C. Albor
  - ▶ PLON – Prueba del Lenguaje Oral Navarra
    - ▶ G.Aguinaga , M.Armendia,A. Fraile, P. Olangua, N. Uriz
  - ▶ RFI – Registro Fonológico Inducido
    - ▶ M. Monfort and A. Juárez-Sánchez

- ▶ Cada maestrillo tiene su librito





# Logopedia en T.E.A.



- ▶ Los pacientes con TEA suelen sufrir trastornos del lenguaje del tipo afasia
  - ▶ Especial dificultad en la componente semántico/pragmática
- ▶ Por la propia característica de su trastorno, es difícil para el logopeda acercarse al autista para llevar a cabo la terapia

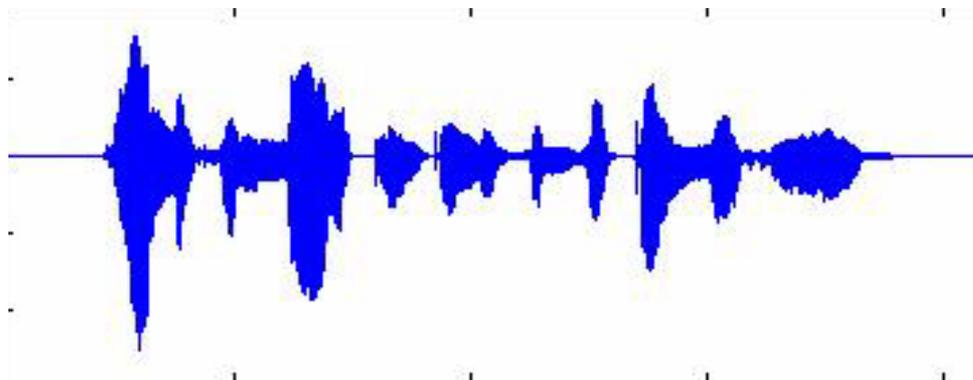




# Tecnologías del habla



- ▶ Reconocimiento Automático del Habla
  - ▶ Convierte una secuencia acústica...



- ▶ ... en una secuencia de palabras

*El árbol y la bruja*





# Tecnologías del Habla



- ▶ Reconocimiento Automático del Habla
  - ▶ Funciona muy bien con pequeño vocabulario, habla leída y locutor entrenado
- ▶ Su principal dificultad es la variabilidad de la señal de VOZ
  - ▶ Entre diferentes locutores
  - ▶ En el mismo locutor en diferentes días
  - ▶ Por características propias del locutor
  - ▶ Por el ruido ambiente
  - ▶ Por el modo de hablar
- ▶ En logopedia nos permitirá crear sistemas de interacción oral que reforzarán en el usuario el lenguaje oral





# Tecnologías del habla



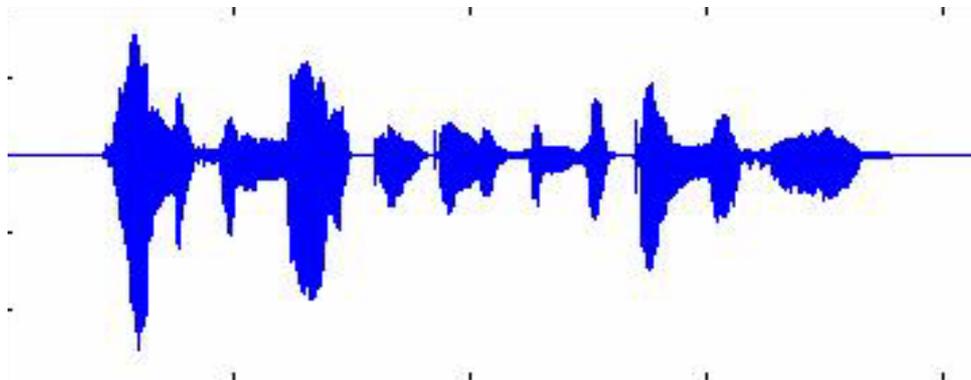
## ▶ Síntesis de voz

- ▶ Convierte una secuencia de palabras...



*El árbol y la bruja*

- ▶ ... en una secuencia de audio





# Tecnologías del Habla



- ▶ Hay sintetizadores comerciales muy buenos en el mercado, pero también caros.
  - ▶ Síntesis de voz basada en concatenación de unidades de sub-palabra grabadas de un locutor
  - ▶ Mayor dificultad: Generar correctamente la prosodia
- ▶ En logopedia nos permitirá dar al usuario la pronunciación correcta de lo que se le quiere enseñar en una actividad determinada



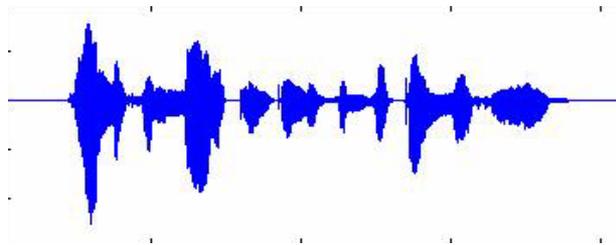


# Tecnologías del habla



## ▶ Medidas de confianza

### ▶ Convierte una secuencia acústica...



### ▶ ... en una secuencia de palabras...

*El árbol y la bruja*

### ▶ ... y en un valor numérico de fiabilidad de esa transcripción

3,57 – 5,56 – 2,03 – 0,54 – 0,12





# Tecnologías del Habla



- ▶ Medidas de confianza: Posibilidades
  - ▶ Detectar errores en reconocimiento
  - ▶ Identificar errores de pronunciación
- ▶ Su principal problemática es nuevamente la variabilidad de la voz
  - ▶ Es difícil separar correctamente pronunciaciones
- ▶ En logopedia nos permitirá dar al usuario una realimentación sobre qué partes concretas del discurso necesita mejorar





# Herramientas CASLT



▶ Aplicación de Tecnologías del Habla para la Logopedia



▶ Proporciona

- ▶ Posibilidad de trabajar sin necesidad de supervisión directa del logopeda
- ▶ (Semi-)Automatizando el proceso
- ▶ Haciendo que más alumnos puedan trabajar en el mismo tiempo
- ▶ Sin prescindir por completo del profesional
- ▶ Un método objetivo de evaluación





# Trabajos previos



- ▶ Revisando en la bibliografía no hay muchos trabajos orientados a logopedia en español
  - ▶ No hay tanto desarrollo en investigación en tecnologías del habla como en EE.UU. y en Europa
  - ▶ También nos falta en temas de ayuda a discapacidad
  
- ▶ Si que existen muchos trabajos en otros países
  - ▶ Para logopedia
  - ▶ Tutores de lectura
  - ▶ Para enseñanza de idiomas: Gran mercado



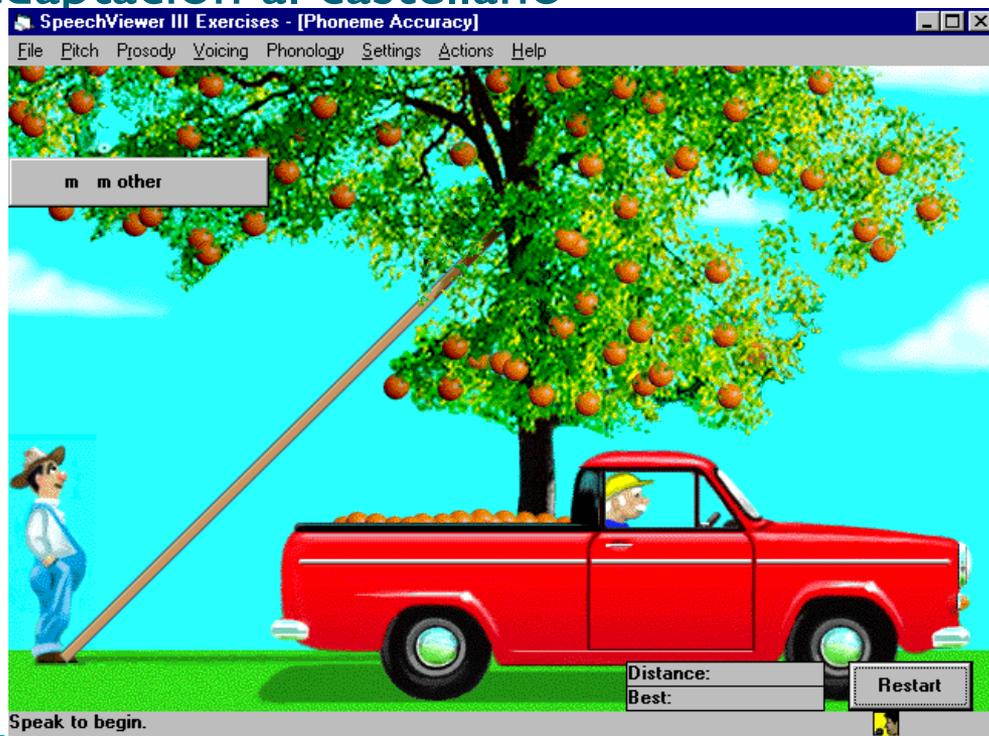


# Revisión de trabajos



## ▶ SpeechViewer

- ▶ Principal intento comercial
- ▶ IBM, 1990's
- ▶ Sin adaptación al castellano





# Revisión de trabajos



- ▶ En temas de investigación
  - ▶ Hubo un esfuerzo por parte de la Unión Europea en el programa marco “Calidad de vida y manejo de los recursos vivos” durante 1998-2002 con diversos proyectos.
  - ▶ Pero muchas veces se falla en el esfuerzo de llevar el conocimiento generado a los usuarios finales
- ▶ El movimiento creciente en enseñanza de idiomas hace que muchas empresas y grupos los diseñen
  - ▶ Pero no están pensados para la educación especial





# Revisión de trabajos



## ▶ Requerimientos a tener en cuenta

- ▶ Interfaz: Adulto/niño. Multimodalidad (imagen, texto, audio, talking faces...)
- ▶ Uso de AAC
- ▶ Niveles del lenguaje (prelenguaje, fonológico, sintáctico/gramático...)
- ▶ Realimentación (evaluación/notas, visual/articulatoria....)





# Revisión de trabajos



## ► Requerimientos a tener en cuenta



The screenshot shows the MyET software interface. At the top, there's a navigation bar with 'File', 'Tools', and 'Help'. Below that, a user profile for 'chiakuchang' is visible. The main content area displays a news article titled '2005/03/21 Headline News - World News (1)'. The article text reads: 'The court-martial of a Navy SEAL lieutenant accused of abusing a prisoner in Iraq is a case so full of secrets - even the defendant's name is classified. The Navy SEAL is accused of punching an Iraqi detainee in the arm and allowing his men to abuse the prisoner. The prisoner later died during CIA interrogation at Abu Ghraib prison outside Baghdad. The Navy is taking extraordinary precautions to protect the identity of its terrorist-hunting SEALs.' Below the text is a 'News Anchor' section with a small video player. At the bottom, there's a 'Tutor' section with a text input field containing the sentence: 'he court martial of a Navy SEAL lieutenant accused of abusing a prisoner in Iraq'. Below the text is a waveform visualization for both 'Tutor' and 'Student'.

The 'Pronunciation Guide' window is titled 'Pronunciation Guide [ s ]'. It features a 3D anatomical diagram of the mouth showing the tongue tip touching the alveolar ridge. The text reads: 'You are having trouble pronouncing the consonant - [ s ]'. Below this is a table with two rows: 'Pronunciation Method' and 'Tip'. The 'Pronunciation Method' row contains the instruction: 'Bring your upper and lower teeth together. Place the tip of your tongue behind your teeth, but do not touch your teeth. Blow out without vibrating your vocal cords.' The 'Tip' row contains the instruction: 'Retract your lips (as you do when you smile with your teeth showing) when /s/ is combined with /ee/ sounds (e.g. "see", "lease", "easy")'. At the bottom of the window are two buttons: 'Play' and 'Done'.

Pronunciation Method	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bring your upper and lower teeth together. Place the tip of your tongue behind your teeth, but do not touch your teeth. Blow out without vibrating your vocal cords.</li> </ul>
Tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retract your lips (as you do when you smile with your teeth showing) when /s/ is combined with /ee/ sounds (e.g. "see", "lease", "easy").</li> </ul>





# COMUNICA



- ▶ Pretende proveer de una herramienta para hacer más eficiente el trabajo logopédico a los profesionales
- ▶ Todo el proceso de adquisición del lenguaje
  - ▶ Prelenguaje y estimulación temprana
  - ▶ Articulación y fonología
  - ▶ Semántica y funcionalidad





# COMUNICA - PreLingua



PreLingua se basa en un conjunto de actividades (juegos) con la intención de estimular las capacidades de fonación del alumno





# COMUNICA - PreLingua



Pre\_Lingua

Archivo Micrófono Acerca de

Vocalización

Vocalización

Tonalidad

Acuario Bosque Submarino

Respiración

Molinos PRELINGUA Pipa de Soplar

Intensidad

Coche 1 Coche 2 Dragón 1 Dragón 2 Picaflor Saltar

Detección de voz

Aleatorio Círculos Coche Dragón Figuras Imágenes

Tonalidad

Vocalización

Respiración

Intensidad

Detección de voz

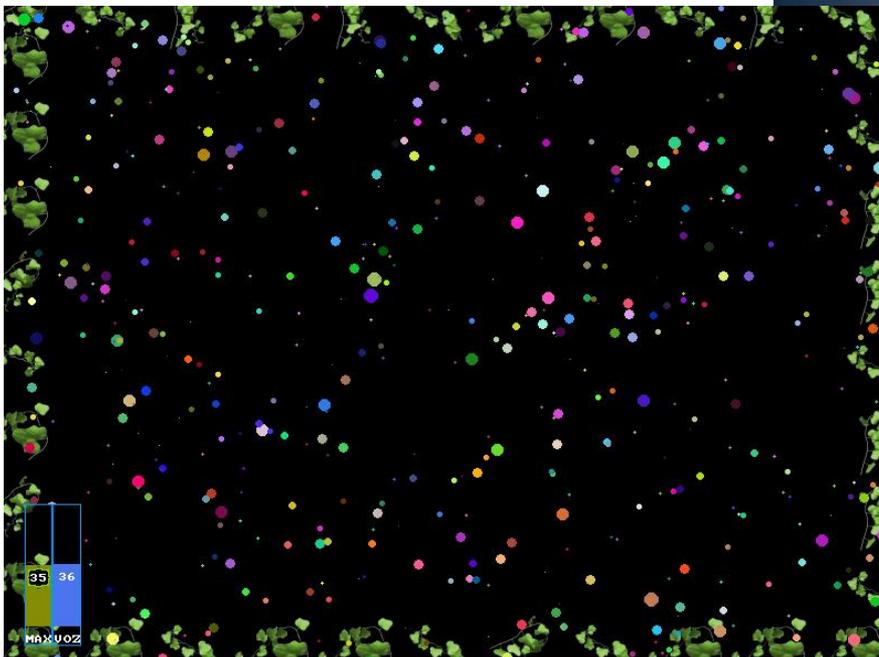
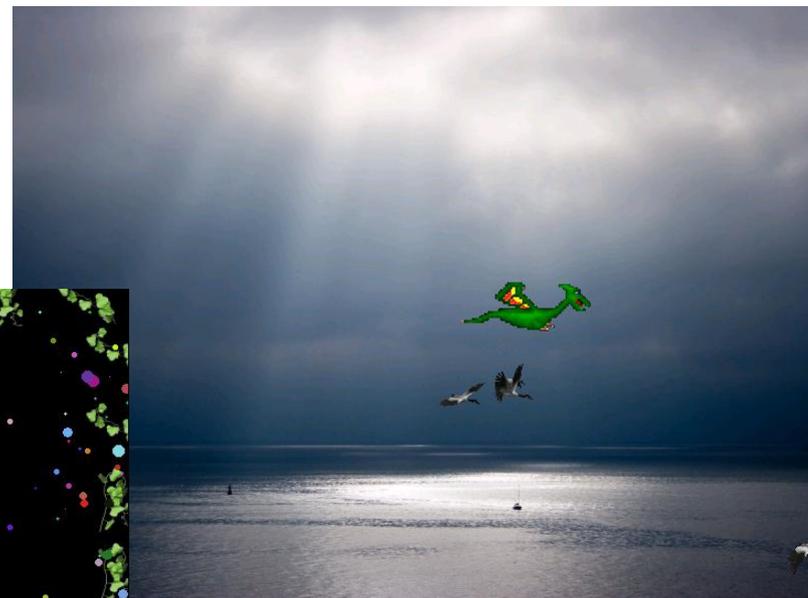




# COMUNICA - PreLingua



## ► Detección de voz

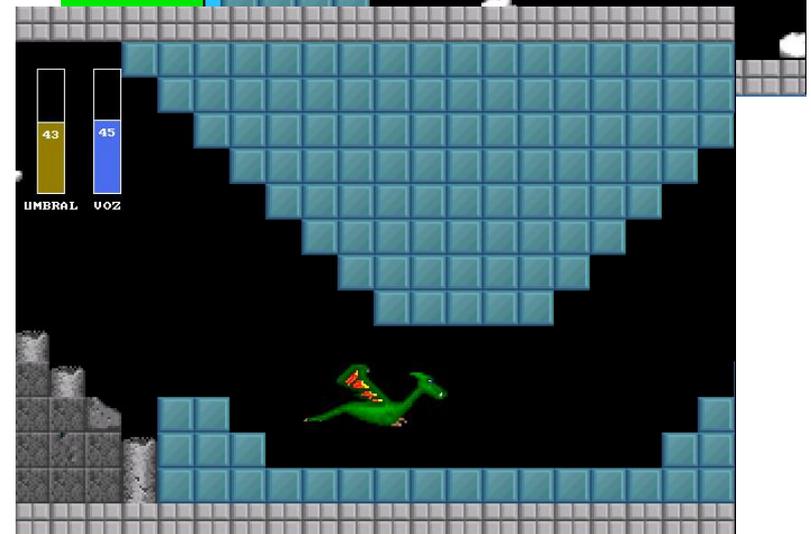




# COMUNICA - PreLingua



## ► Intensidad

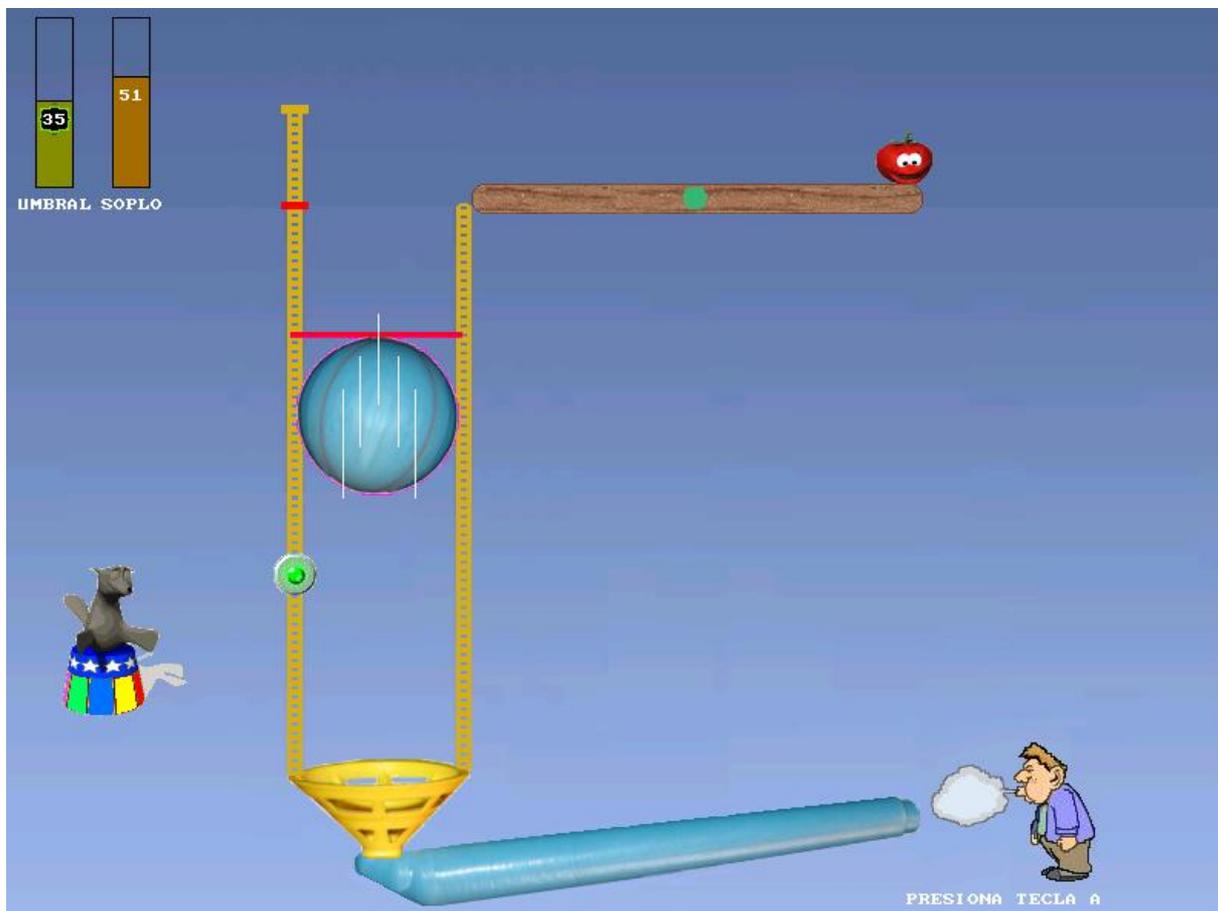




# COMUNICA - PreLingua



## ► Respiración





# COMUNICA - PreLingua



## ► Tonalidad

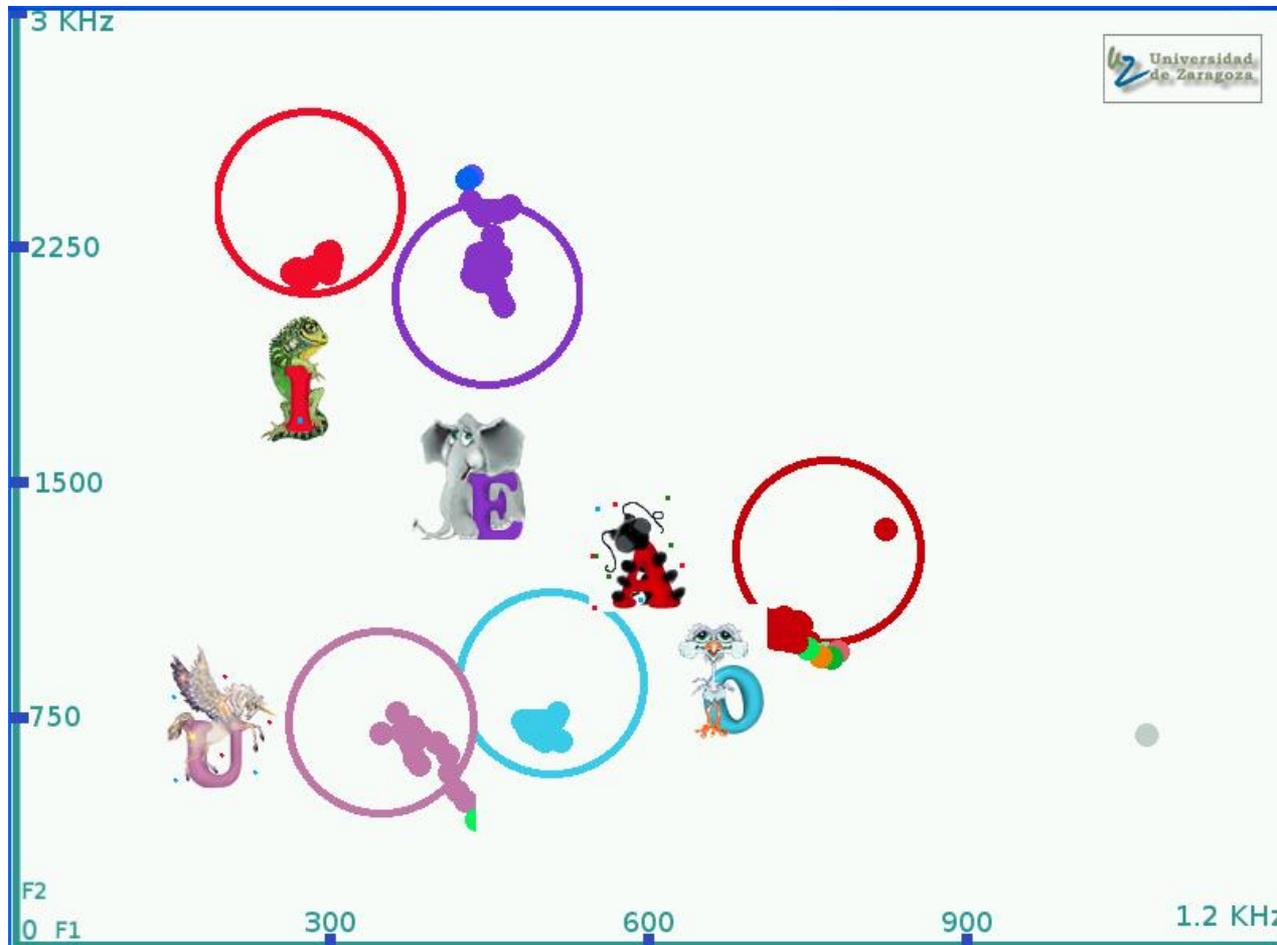




# COMUNICA - PreLingua



## Vocalización





# COMUNICA - PreLingua



- ▶ Las tecnologías que se usan en PreLingua son:
  - ▶ Procesado de señal de voz y extracción de:
    - ▶ Intensidad, pitch, formantes...
  - ▶ Es una tecnología con una larga historia, muy probada y robusta
- ▶ La realimentación se hace de una forma visual muy directa
  - ▶ Objetivos claros y sencillos para niños de edades muy bajas
- ▶ Interés también para estimulación temprana





# COMUNICA - Vocaliza



Vocaliza es una aplicación para la mejora del apartado fonológico del lenguaje mediante la repetición de palabras aisladas y frases





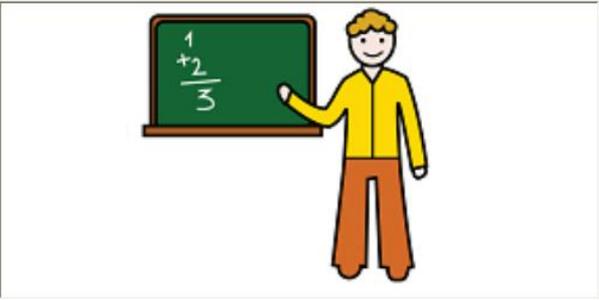
# COMUNICA - Vocaliza



Vocaliza - Usuario: Genérico

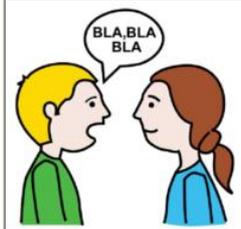
Archivo Usuario Ayuda

Entrenamiento



Aprendizaje

Elige Juego



Pronunciación



Adivinanzas



Frases



Evocación





# COMUNICA - Vocaliza



## ► Pronunciación



Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

**Pronunciación**

Opciones

Imagen

Elige Juego

BLA, BLA  
BLA

Pronunciación

Evocación

Texto

CARACOL



Pronunciación



# COMUNICA - Vocaliza



## ► Pronunciación

Audio



Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

Pronunciación

¡¡¡Bravo!!!

Elige Jue

Continuar

Pronunciación

Evocación

Imagen

Texto

- Perfecto
- Excelente
- Muy bien
- Bien
- Normal
- Regular

Realimentación audio-visual



Pronunciación



# COMUNICA - Vocaliza



## Adivinanzas



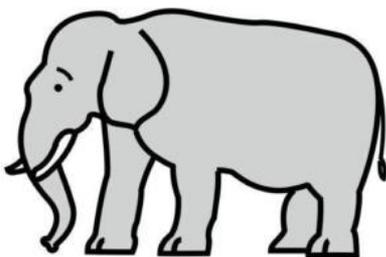
Vocaliza - Usuario: Genérico

Adivinanza

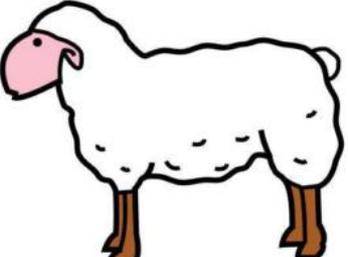
Opciones

Adivina

El animal más grande



ELEFANTE



OVEJA



CARACOL



Respuesta oral



Planteamiento

Posibilidades





# COMUNICA - Vocaliza



instituto de investigación  
en ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza

## Adivinanzas

GRUPO DE  
TECNOLOGÍAS DE LAS  
COMUNICACIONES

Vocaliza - Usuario: Genérico

Adivinanza

Opciones

¡¡¡Bravo!!!

Adivina

Continuar

Planteamiento

Posibilidades

Realimentación  
audio-visual

CG  
autismogALICIA



# COMUNICA - Vocaliza



## ► Frases



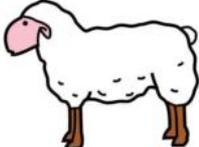
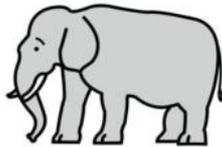
Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

Frases

Opciones

Di la frase

la  y el 

LA OVEJA Y EL ELEFANTE

 Pronunciación 

Fraser





# COMUNICA - Vocaliza



## ► Frases



Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

Frases

Opciones

¡¡¡Bravo!!!

Di la frase



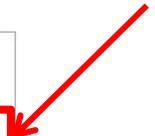
Continuar

- Perfecto
- Excelente
- Muy bien
- Bien
- Normal
- Regular

ANTE



Frases



Realimentación audio-visual





# COMUNICA - Vocaliza



## ► Evocación



Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

Entrada

Evocación (Palabras)

Opciones

Entrada oral

Elige Juego

Pronunciación

Evocación





# COMUNICA - Vocaliza



## ► Evocación



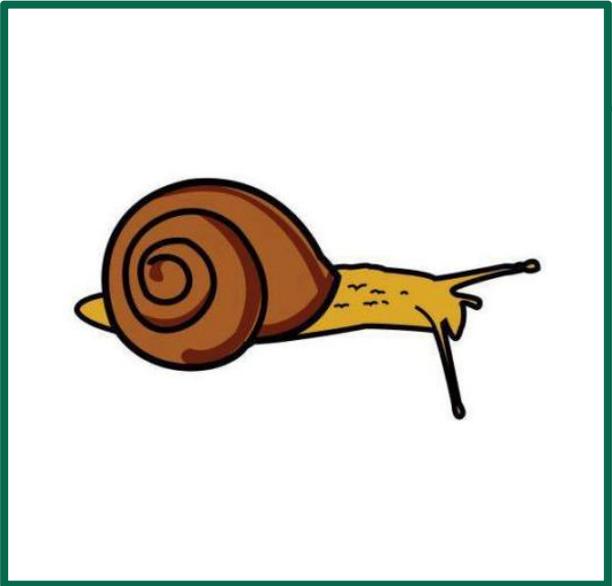
Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

Entrada

Evocación (Palabras)

Opciones



Elige Juego

BLA, BLA  
BLA

Pronunciación

CARACOL



Evocación





# COMUNICA - Vocaliza



## ▶ Las tecnologías utilizadas son:

- ▶ Reconocimiento Automático del Habla para determinar cuál ha sido la palabra pronunciada y compararla con la esperada
- ▶ Síntesis de voz para ofrecer la pronunciación correcta al alumno
- ▶ Adaptación al locutor para mejorar el sistema de Reconocimiento a un alumno concreto
- ▶ Verificación de pronunciación para dar una nota y realimentación al alumno





# COMUNICA - Vocaliza



## ► Posibilita

- Automatización del proceso logopédico
- El logopeda elige las palabras que el alumno debe trabajar en una sesión concreta
- Entorno estimulante y más participativo

## ► Las dificultades son

- Falta de robustez a condicionantes del audio, como exceso de ruido o una voz muy patológica





# COMUNICA – VocalizaL2



► Da una realimentación mejorada al alumno



Vocaliza - Usuario: Genérico

Archivo Usuario Audio Ayuda

**Pronunciación** ← **Audio**

Opciones

Imagen

Elige Juego

BLA, BLA  
BLA

Pronunciación

Evocación

**CARACOL** ← **Texto**





# COMUNICA – VocalizaL2



► Una variante de Vocaliza que pretende dar una



Audio

Imagen

Realimentación audio-visual

Correcta

Pronunciación

Evocación

Texto

Elige Juego

BLA, BLA  
BLA

Perfecto

Excelente

Muy bien

Bien

Normal

Regular

CARACOL

Continuar





# COMUNICA – VocalizaL2



► Una variante de Vocaliza que pretende dar una



The screenshot shows a software window titled 'Vocaliza - Usuario: Genérico'. Inside, there is a sub-window 'Pronunciación' with a 'Bravo!!!' message. The main area contains a cartoon monkey and the word 'CARACOL' in a box. To the right is a vertical scale for pronunciation quality: Perfecto, Excelente, Muy bien, Bien, Normal, Regular. Below the scale is a 'Continuar' button. The interface is annotated with red arrows and labels: 'Audio' points to the 'Pronunciación' window title; 'Imagen' points to the monkey image; 'Texto' points to the 'CARACOL' text box. A green arrow labeled 'Pronunciación' points to the 'CARACOL' text box. A blue arrow labeled 'Realimentación audio-visual' points to the monkey image. A blue arrow labeled 'Muy incorrecta' points to the 'CARACOL' text box. A blue arrow labeled 'Elige Juego' points to a character on the left. A blue arrow labeled 'Evocación' points to a wizard character on the right.

Realimentación audio-visual

Muy incorrecta



Pronunciación



# COMUNICA – Cuéntame



Cuéntame es una aplicación para la estimulación del lenguaje conversacional





# COMUNICA – Cuéntame

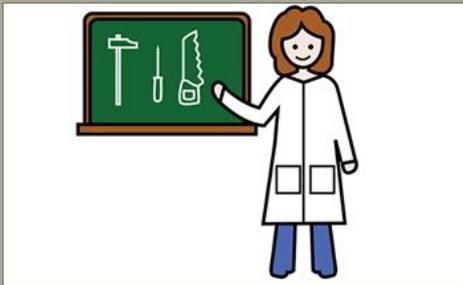


instituto de investigación  
en ingeniería de Aragón  
Universidad de Zaragoza

GRUPO DE  
TECNOLOGÍAS DE LAS  
COMUNICACIONES

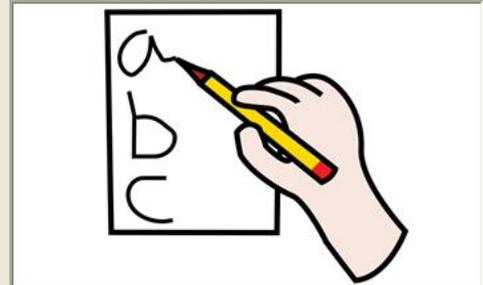
**¡Cuéntame!**  
Usuario Audio Ayuda

Entrenamiento



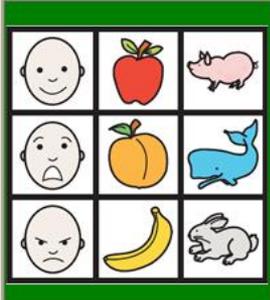
Aprendizaje

Configuración



Editor

Elige juego



¡Respóndeme!



¡Describeme!



¡Actúa!

Respóndeme

Describeme

Actúa

CG autismogALICIA



# COMUNICA – Cuéntame



## ▶ Respóndeme



¡Cuéntame!

Usuario: Au ¡Respóndeme!

¿DE QUÉ COLOR ES ESTO?

Objeto

Respuesta oral

OK

Cancelar





# COMUNICA – Cuéntame



## ► Describeme





# COMUNICA – Cuéntame



## Actúa

Planteamiento

Acciones

Escena

Objetos

Respuesta oral





# COMUNICA – Cuéntame



## ▶ Las tecnologías utilizadas son:

- ▶ Reconocimiento Automático del Habla para determinar cuál ha sido la frase pronunciada
- ▶ Síntesis de voz para presentar los planteamientos
- ▶ Adaptación al locutor para mejorar el sistema de Reconocimiento a un alumno concreto
- ▶ Análisis morfosintáctico para identificar la corrección de la frase del alumno
- ▶ Trabajo con habla natural





# COMUNICA – Cuéntame



- ▶ **Posibilita**

- ▶ Un entorno interactivo con voz para la estimulación de las capacidades conversacionales del alumno
- ▶ Entorno estimulante y más participativo

- ▶ **Las dificultades son**

- ▶ Dificultad en el trabajo con habla natural
- ▶ Falta de robustez frente a condicionantes de la señal de audio

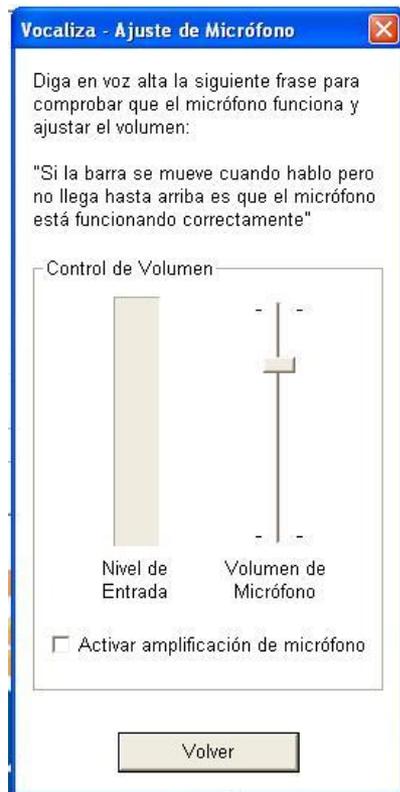




# COMUNICA



- ▶ Otras características de las aplicaciones
- ▶ Manejo de la entrada de audio por parte del usuario en un interfaz simplificado





# COMUNICA



- ▶ Otras características de las aplicaciones
  - ▶ Gestión de usuarios: Permite personalizar el trabajo con diferentes chicos en una misma aplicación en un mismo ordenador

The screenshot shows a window titled "Usuario" with the following elements:

- Fields for "Nombre" (Name), "Ver Texto" (checkbox), "Sintetizar Voz" (checkbox), "Dificultad" (Normal), and "Modelo acústico" (dropdown).
- PALABRAS** section:
  - Two columns: "Genérico" and "Usuario".
  - Buttons: "Palabra" (add), "Palabra" (remove), and "Nueva" (refresh).
  - Checkboxes: "Orden alfabético" (checkbox).
- FRASES** section:
  - Two columns: "Genérico" and "Usuario".
  - Buttons: "Frase" (add), "Frase" (remove), and "Nueva" (refresh).
  - Checkboxes: "Orden alfabético" (checkbox).
- ADIVINANZAS** section:
  - Two columns: "Genérico" and "Usuario".
  - Buttons: "Pregunta" (add), "Respuesta" (remove), and "Nueva" (refresh).
  - Checkboxes: "Orden alfabético" (checkbox).
- Bottom right buttons: "Guardar", "Guardar en...", and "Salir sin guardar".





# Distribución de las herramientas

---



► Página web



<http://www.vocaliza.es>





# Evaluación de las herramientas



- ▶ Es importante conocer hasta que punto las herramientas proveen de forma efectiva y pedagógica de esta ayuda a la logopedia
  
- ▶ Estamos trabajando en ese tema con la gente de
  - ▶ CEE Alborada
  - ▶ Vienna International School
  - ▶ Cualquiera que quiera evaluarlo en sus clase





# Posibilidades en T.E.A.



- ▶ No hemos estudiado por sí mismas las posibilidades de “Comunica” en niños con T.E.A.
- ▶ Aunque sí que existen casos donde se ven las posibilidades de las herramientas
  - ▶ La interacción con el ordenador suele ser preferida por los autistas
  - ▶ Hay una herramienta dedicada por entero al lenguaje pragmático





# Conclusiones



- ▶ Se ha presentado el marco de colaboración para el desarrollo de ayudas técnicas entre la Universidad de Zaragoza y el Colegio “Alborada”
- ▶ Ha permitido el desarrollo de diferentes aplicaciones orientadas a discapacidad
- ▶ Basándose sobre todo en la búsqueda de temas para proyectos fin de carrera





# Conclusiones



- ▶ Se han presentado las posibilidades que las Tecnologías del Habla ofrecen a la logopedia asistida por ordenador
- ▶ Las herramientas se basan en un interfaz amigable basado en AAC y en la robustez de las Tecnologías del Habla
- ▶ La distribución es libre
- ▶ La evaluación es positiva pero aún nos queda mucho por hacer
- ▶ Estamos abiertos a todo tipo de mejoras e indicaciones de los usuarios

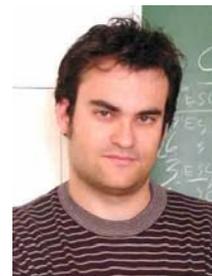
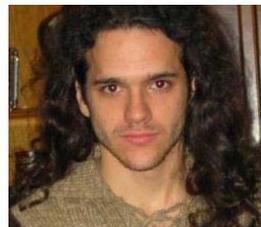




# Para finalizar...



## Todos los miembros del grupo





# Experiencia en la colaboración Universidad-Educación Especial en la Generación de Herramientas Informáticas para Logopedia

# FIN

