



INVESTIGANDO LA PERCEPCIÓN BINAURAL

EXPERIMENTOS DE AUDIOLOGÍA AL ALCANCE DE LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA

Ángel de la Torre, Isaac Álvarez, José Carlos Segura

Antonio Salcedo, Miguel A. Castillo

Alejandra Fernández, Mario Líndez, Ángel F. Ávila, Sara Beltrán, Paula Ortega,

Elena Montoro, Mara Pleguezuelos, Sonia López, Sonia García, Antonio Caro



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

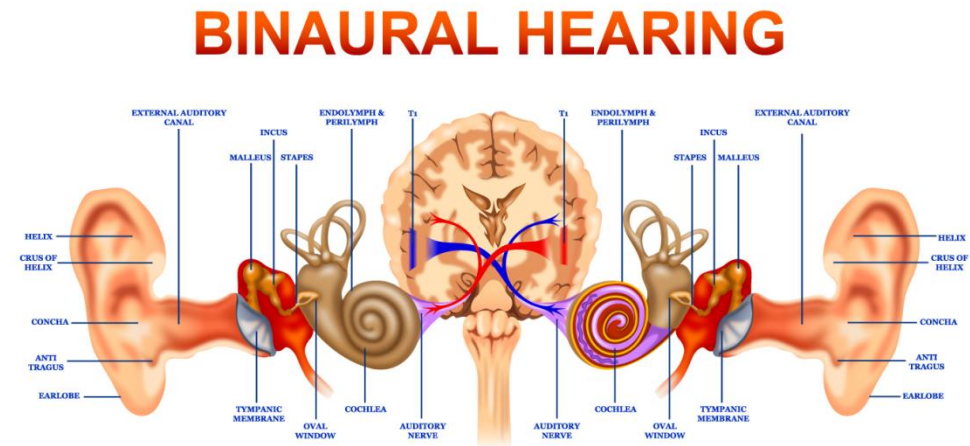
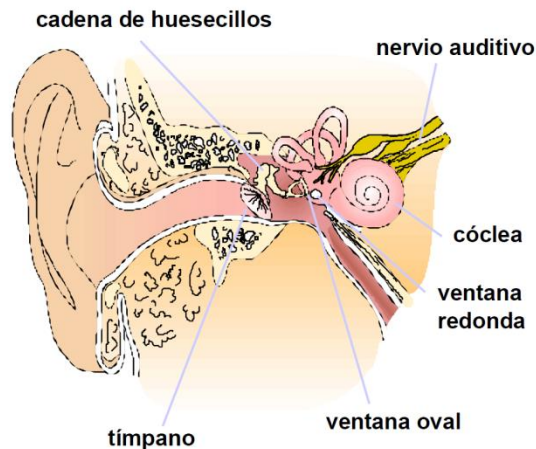


CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Audición binaural

- La audición es algo cotidiano
- Algunos aspectos son aún poco conocidos
- En este proyecto hemos estudiado la percepción binaural y cómo afecta a:
 - La localización de las fuentes de sonido
 - La inteligibilidad de la voz en condiciones de ruido



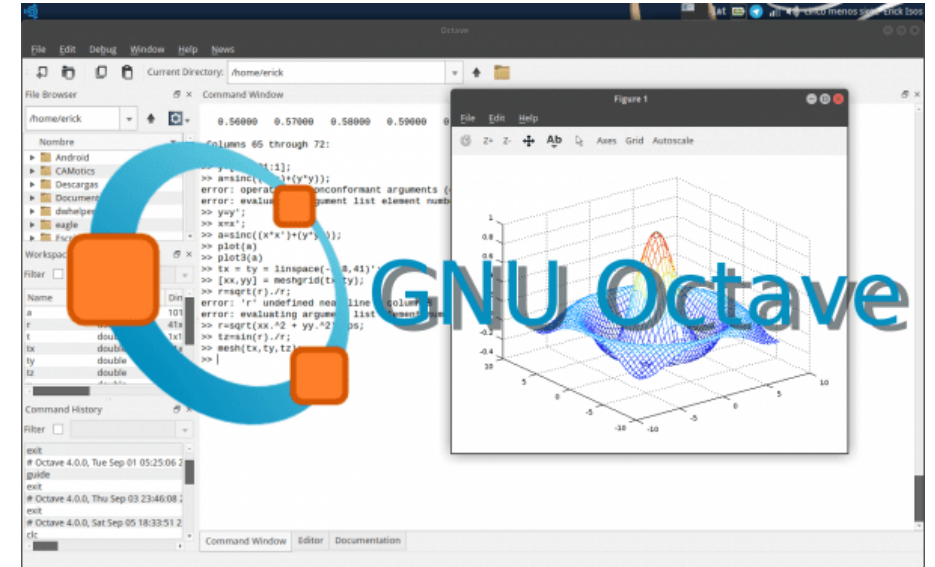
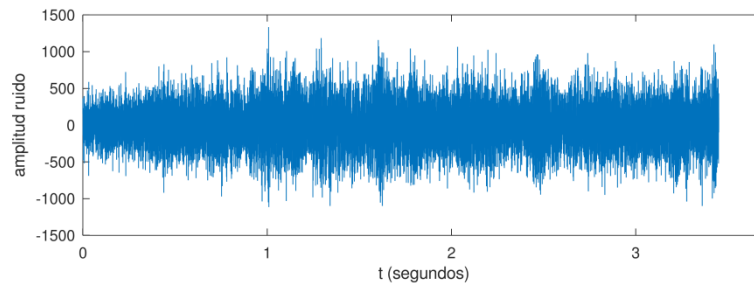
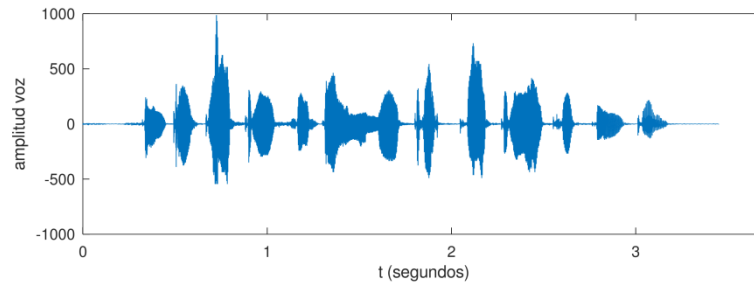
Experimentos

- Participantes:
 - Los 15 participantes de este proyecto PIIISA
 - Y además otros 40 voluntarios (compañeros de nuestros institutos)
- Experimentos:
 - Localización de fuente acústica gracias a percepción binaural
 - Inteligibilidad de la voz en ruido y mejora gracias a percepción binaural
- Recreación de escenarios acústicos con audio estéreo y auriculares

Herramientas (accesibles y cotidianas)



HARDWARE



SOFTWARE

BASES DE DATOS

- Voz (dígitos conectados)
- Ruido (bale noise)

Pruebas de localización del sonido

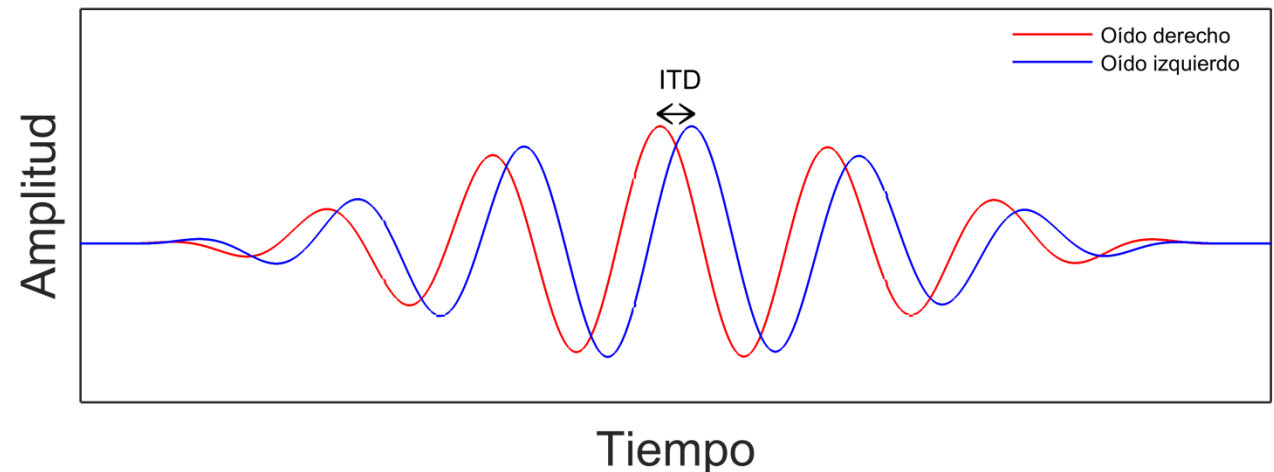
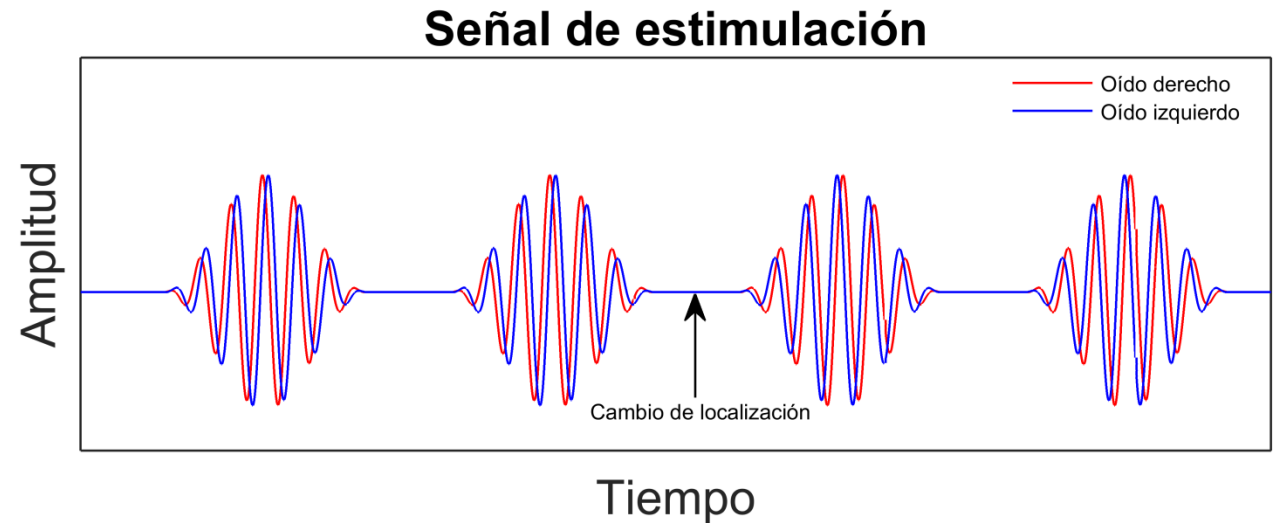
Tonos enventanados (pitidos muy breves)

ITD (retardo OD/IO) variable

Comienzo: OD/OI o bien OI/OD

Preguntas:

- **¿Dónde se oye primero?**
- **¿Cómo de clara es la diferencia?**
(escala de Likert: 1, 2, 3, 4, 5)



Pruebas de inteligibilidad en ruido

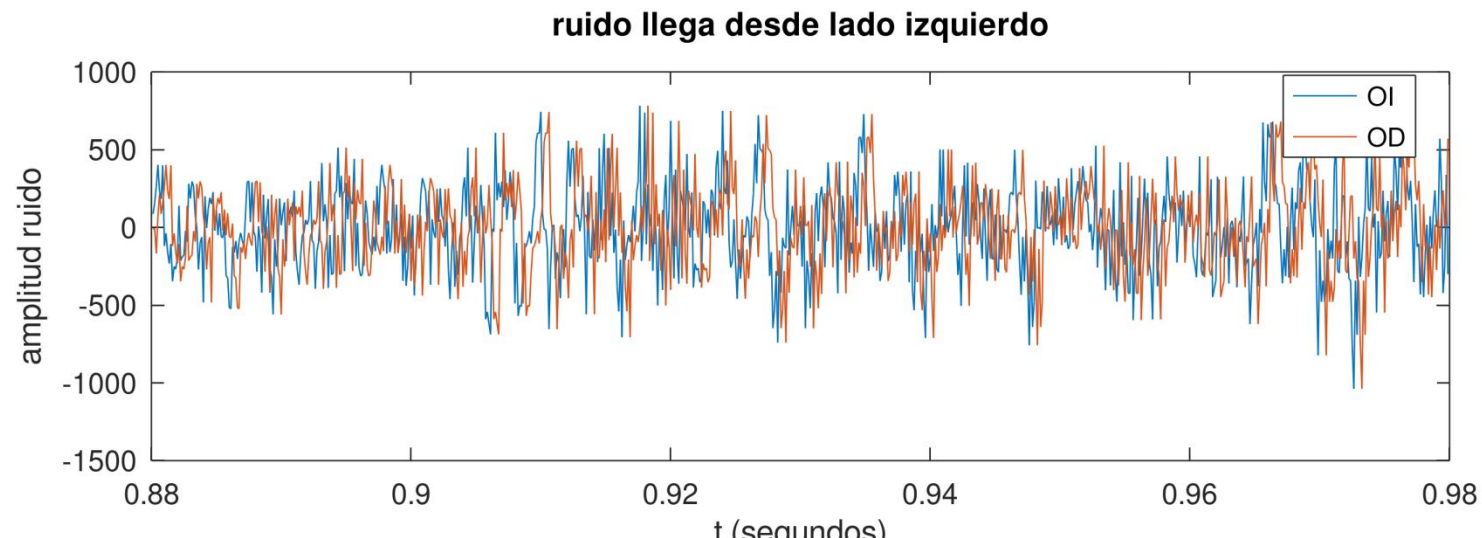
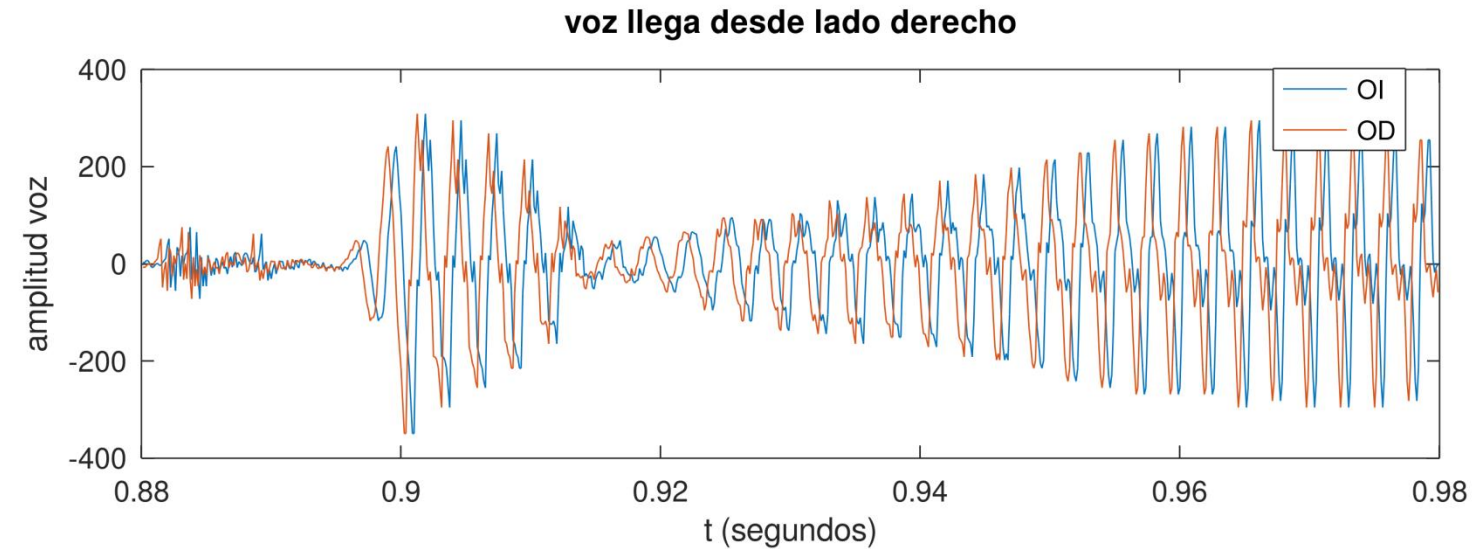
Mezcla de voz y ruido

SNR entre 15 dB y -25 dB

Escenario 1: monoaural

Escenario 2: binaural

(con distintas localizaciones de las fuentes de voz y ruido) ITD

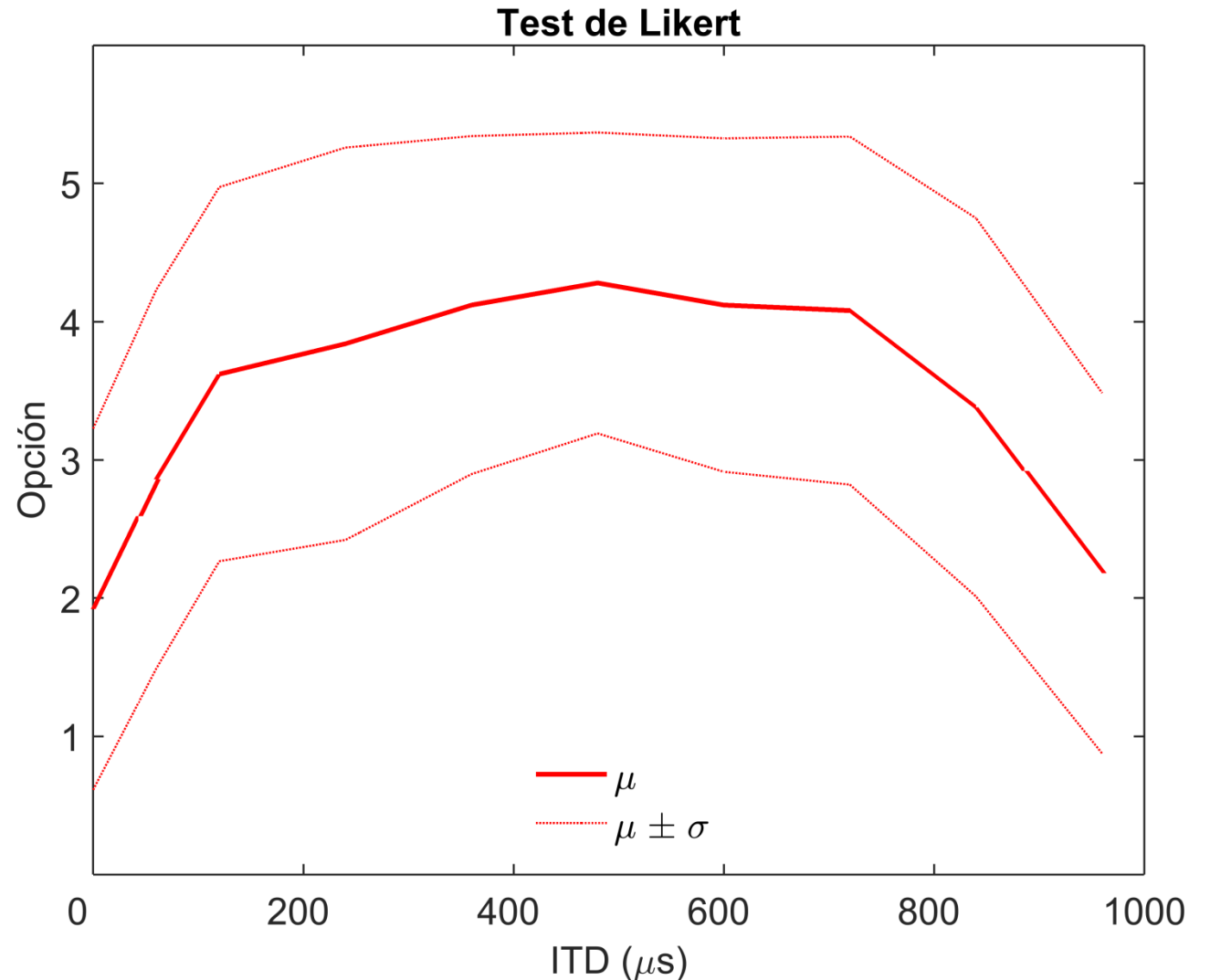


Resultados localización

Distinguimos bien hasta ITD de unos 120 microsegundos (unos 15°)

Para ITD altas empeora (!!!!)

Tendencias claras, pero diseño experimental mejorable



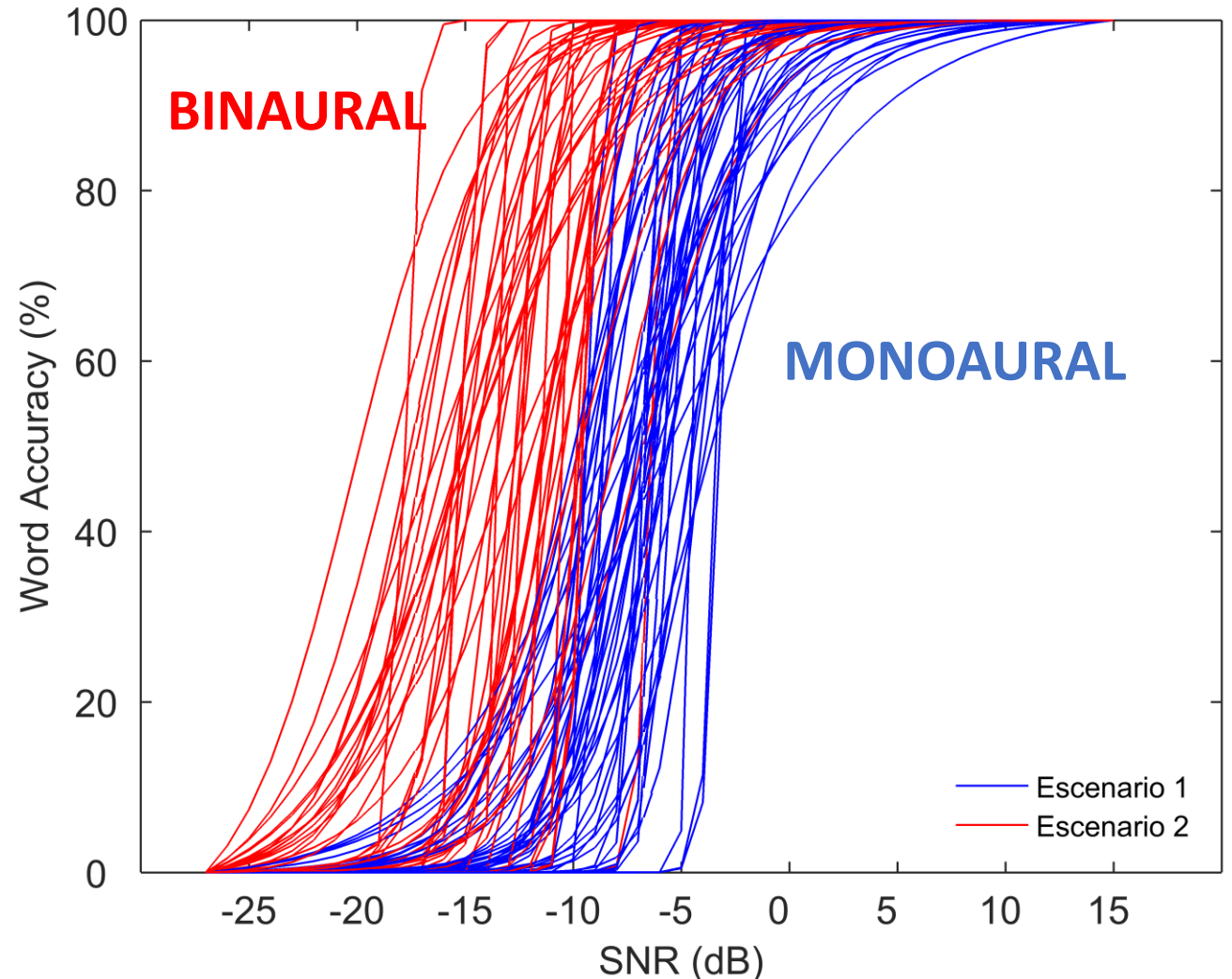
Resultados inteligibilidad

Cuando la SNR es baja (mucho ruido), no entendemos nada (0%)
Cuando la SNR es alta (poco ruido), entendemos perfectamente (100%)

SNR crítica: para 50%

Con audición binaural toleramos mejor el ruido (entendemos mejor): desplazamiento hacia la izquierda de las curvas

Mejora promedio de 6.8 dB



Conclusiones

- Hemos aprendido audiología
- Hemos aprendido metodología científica
- Hemos desarrollado un proyecto de investigación «portable» llevándolo a los colegios e institutos
- Resultados de investigación:
 - Binauralidad y localización: hasta ITD de 120 microsegundos detectables
 - Binauralidad e inteligibilidad en ruido: mejora de 6.4 dB
- Con los medios disponibles se puede investigar en institutos y colegios