

Germán Trinidad Ramos

Servicio de ORL. Hospital Infanta Cristina
Badajoz, España



- Implantó el cribado universal en la Comunidad Autónoma de Extremadura, primero en España
- Coautor del Libro Blanco de la Detección Precoz de la Hipoacusia en Recién Nacidos
- Premio FIAPAS de Investigación Sanitaria con el trabajo "Control de niños de riesgo dentro de un programa de cribado auditivo universal"

Germán Trinidad Ramos

Servicio de ORL. Hospital Infanta Cristina
Badajoz, España



Detección precoz de la sordera. Técnicas de
cribado auditivo neonatal:

Otoemisiones acústicas (OEA)

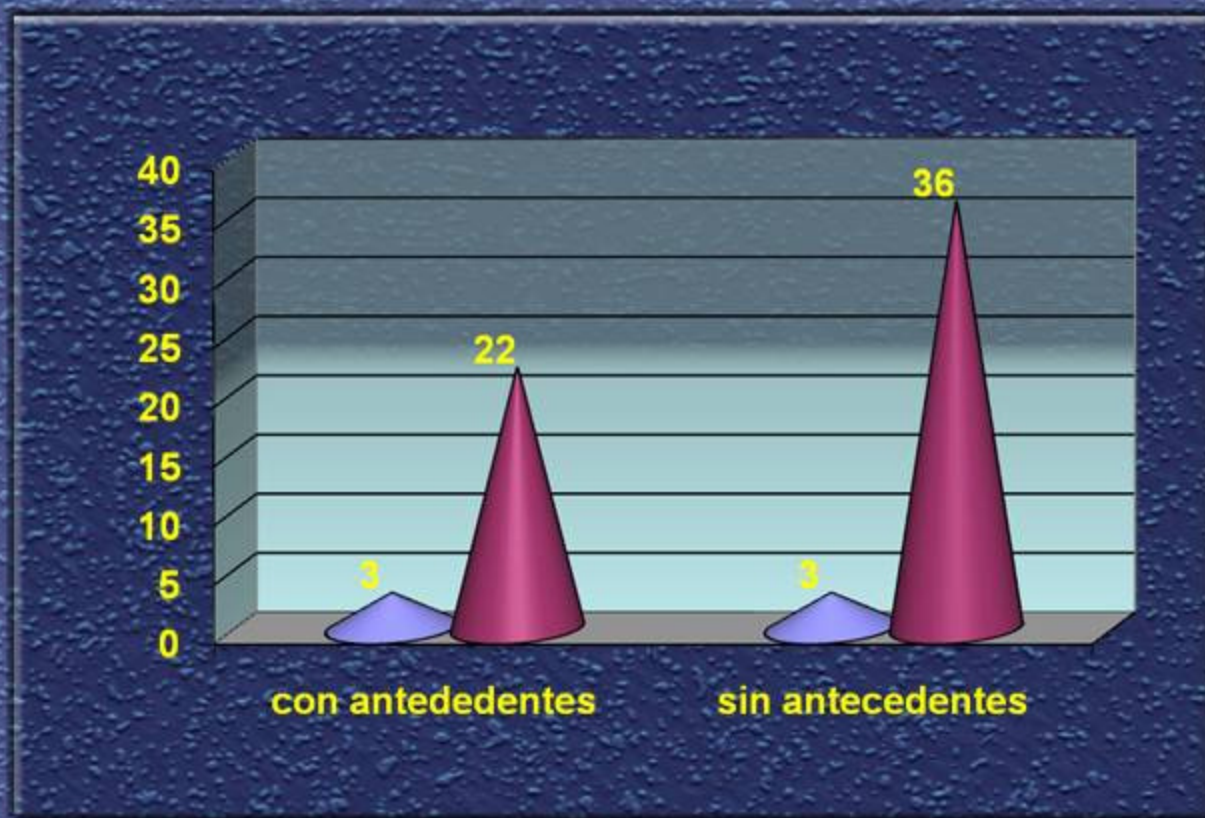
*Early identification of deafness. Newborn
hearing screening techniques:*

Otoacoustic emissions (OAE)

Detección precoz de la sordera. Técnicas de cribado auditivo neonatal: Otoemisiones Acústicas (OEA)

Germán Trinidad Ramos
Servicio O.R.L. H. Universitario de Badajoz

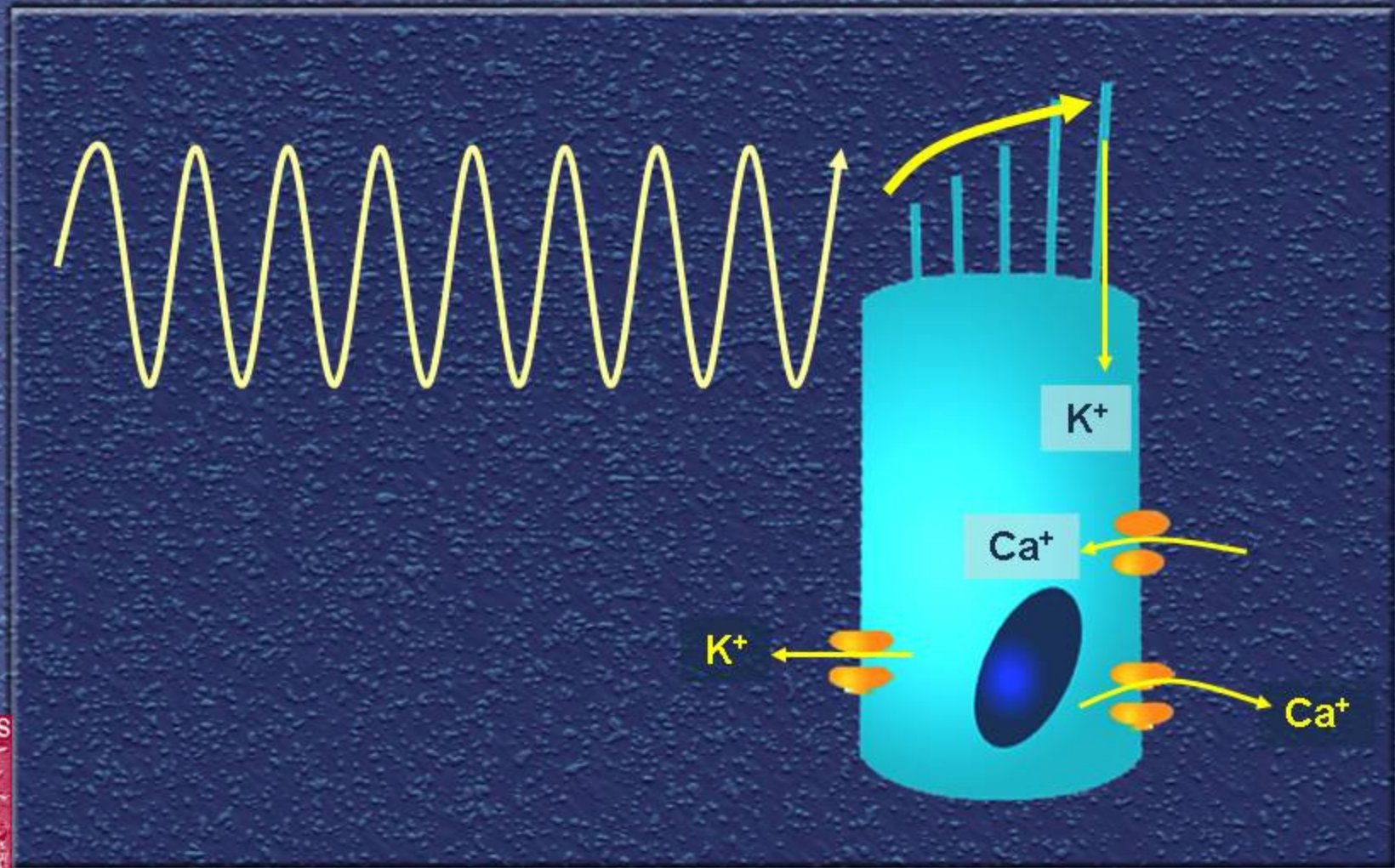
Cribado universal vs. no cribado



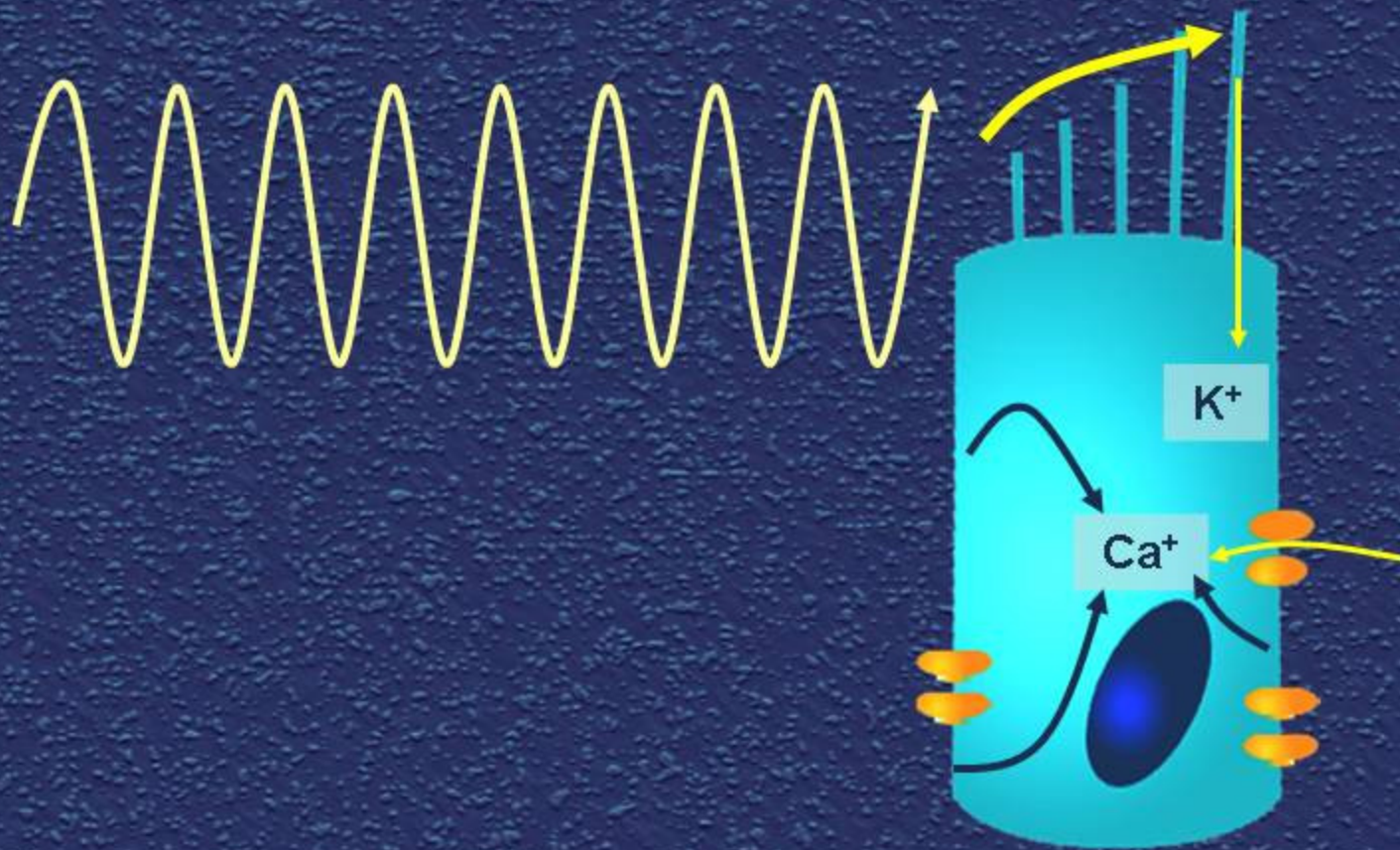
Davis Kemp



OTOEMISIONES ACÚSTICAS



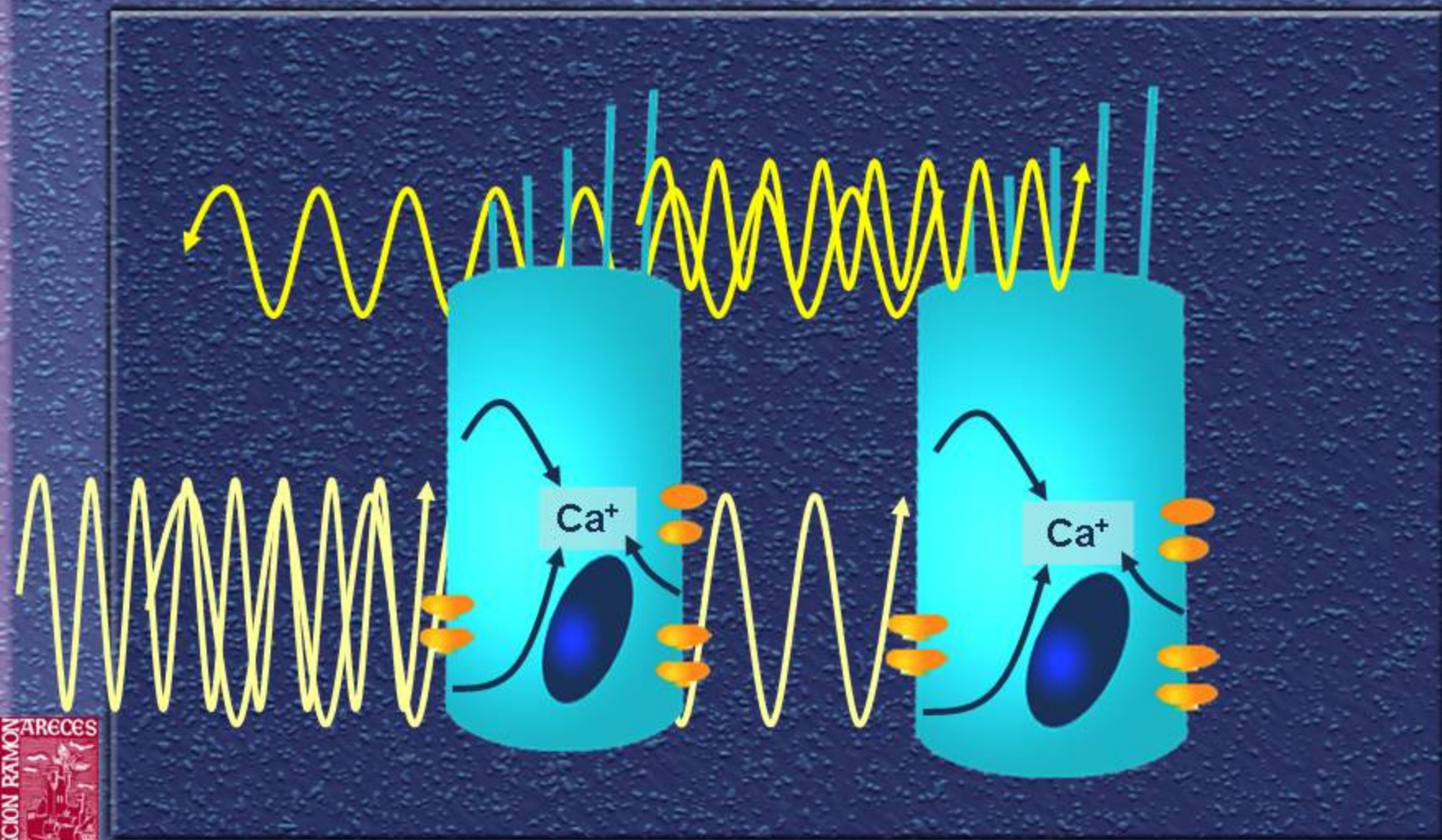
OTOEMISIONES ACÚSTICAS

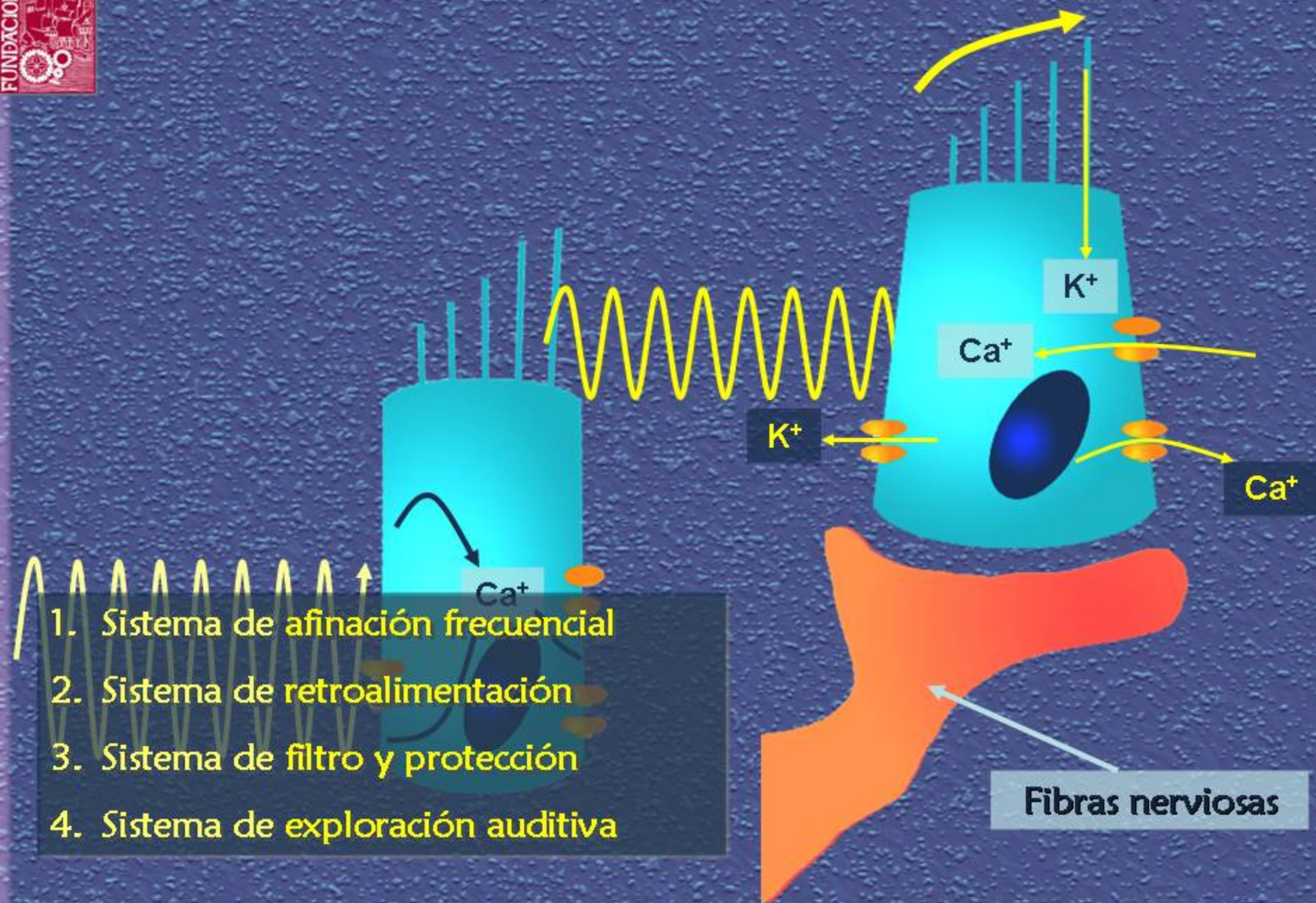


OTOEMISIONES ACÚSTICAS

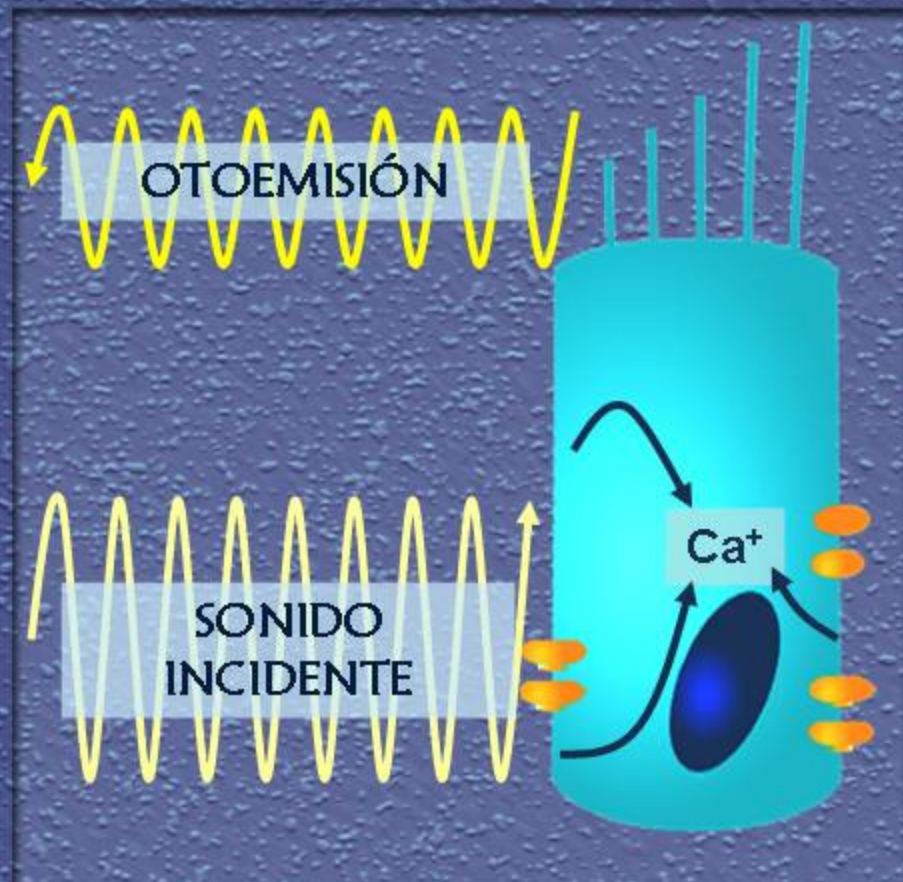


OTOEMISIONES ACÚSTICAS





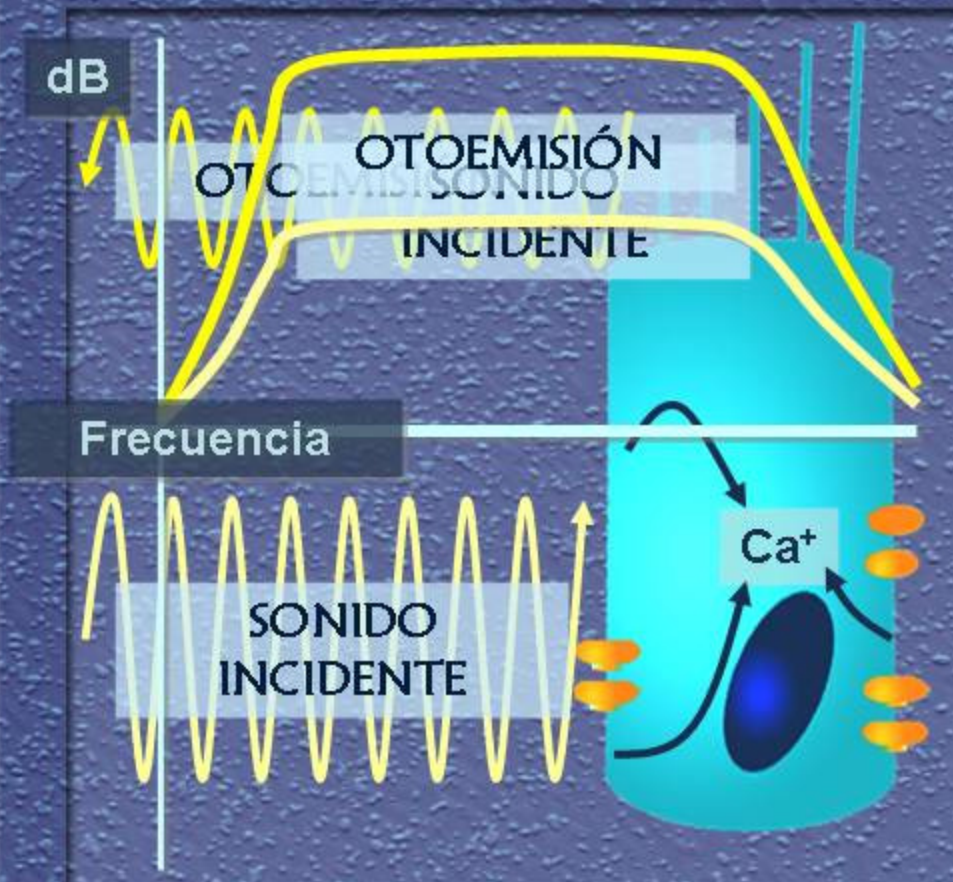
OTOEMISIONES ACÚSTICAS



OTOEMISIONES ACÚSTICAS

CARACTERÍSTICAS

- Estable.
- Reproduce el estímulo en todo su rango.
- Latencia variable según la frecuencia.



OTOEMISIONES ACÚSTICAS

TIPOS

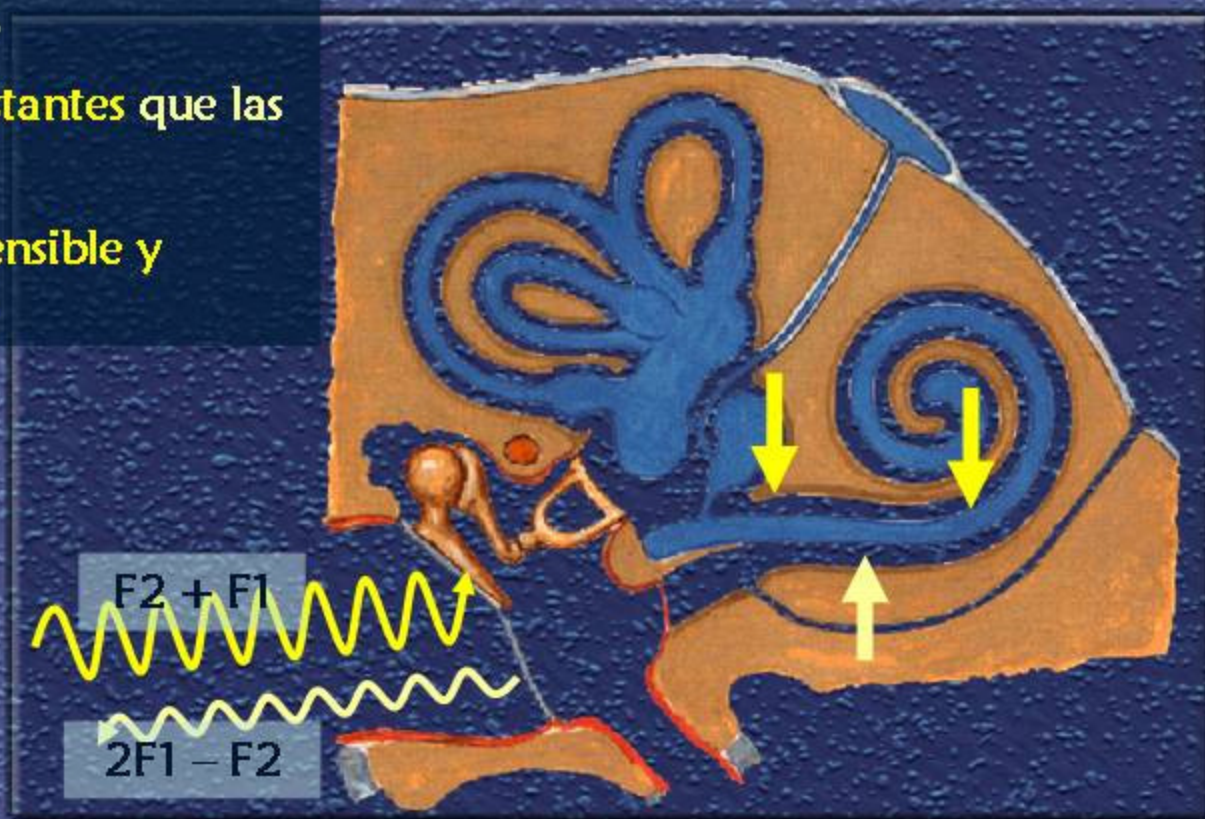
1. Espontáneas.
2. Evocadas por estímulo transitorio.
3. Evocadas por estímulo continuo.



OTOEMISIONES ACÚSTICAS.

Productos de distorsión

- Permiten valoración frecuencial.
- Más constantes que las OEA.
- Menos sensible y específica.



OTOEMISIONES ACÚSTICAS.

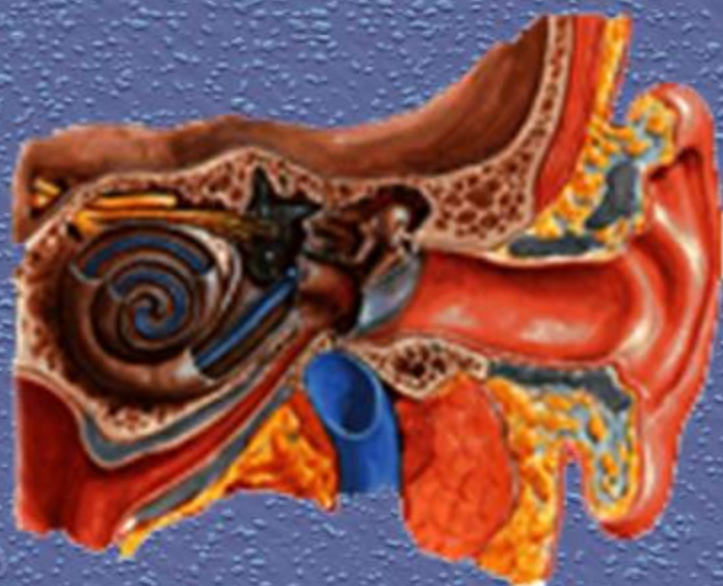
Utilidad clínica

1. Exploración objetiva.
2. Diagnóstico y seguimiento de las lesiones cocleares por tóxicos o ruidos.
3. Diagnóstico, seguimiento y valoración del tratamiento de sordera súbita de origen coclear.
4. Diagnóstico de la Neuropatía auditiva
5. DIAGNÓSTICO PRECOZ DE SORDERAS

OTOEMISIONES ACÚSTICAS.

Diagnóstico topográfico

1. Muy limitado
2. Desaparecen en hipoacusias de transmisión $>35\text{dB}$
3. Se alteran la práctica totalidad de las hipoacusias (excepto retrococleares)
4. Gran sensibilidad, menos especificidad



OTOEMISIONES ACÚSTICAS.

Diagnóstico precoz y objetivo



1. Técnica rápida y sensible
2. Alto valor predictivo negativo
3. Primera fase de los protocolos de detección precoz de sorderas



OTOEMISIONES ACÚSTICAS.

Ventajas

1. El cribado universal por medio de otoemisiones garantiza descubrir la mayoría de hipoacusias neonatales.
2. Una respuesta normal en las otoemisiones conlleva normalmente un desarrollo del lenguaje oral normal.
3. Los resultados de los PEATC coinciden con los resultados de las otoemisiones.
4. Ni los PEATC ni las otoemisiones normales garantizan una audición normal a nivel central.



OTOEMISIONES ACÚSTICAS.

Limitaciones

1. Diagnóstico topográfico limitado.
2. Especificidad limitada.
3. Valor predictivo positivo bajo.
4. Requiere cierta relajación.
5. Variabilidad con la edad.
6. No determina umbral.
7. No discrimina frecuencias.

Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Comunidad Autónoma de Extremadura

Áreas Sanitarias



Personal del programa

En cada Área de Salud:

- un otorrinolaringólogo
- uno ó varios enfermeros

Coordinación Regional del Programa:

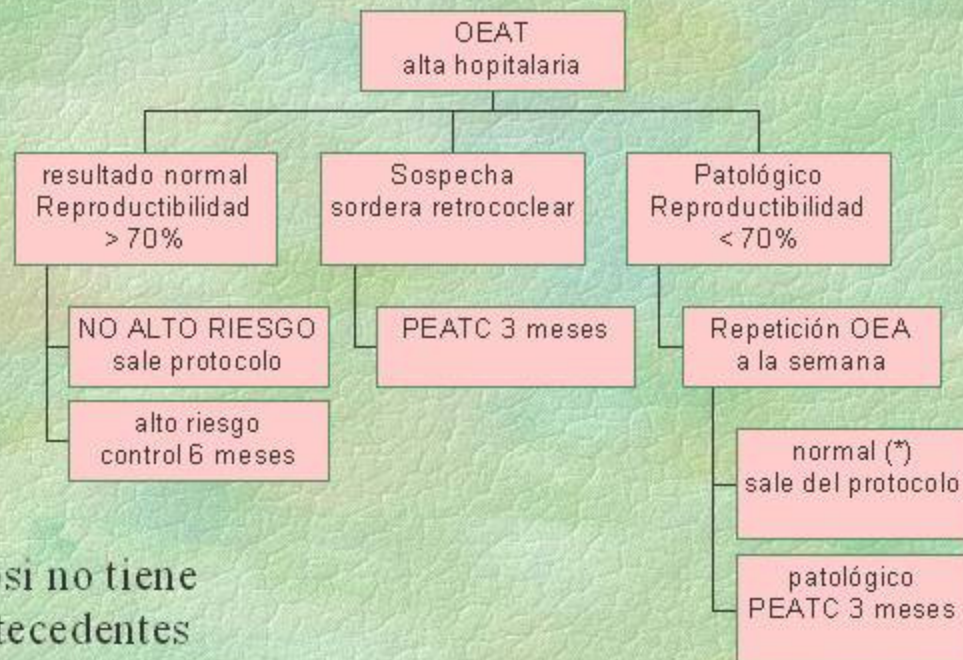
- un otorrinolaringólogo

Coordinación Regional de Programas de cribado:

- un médico epidemiólogo
- una sección administrativa

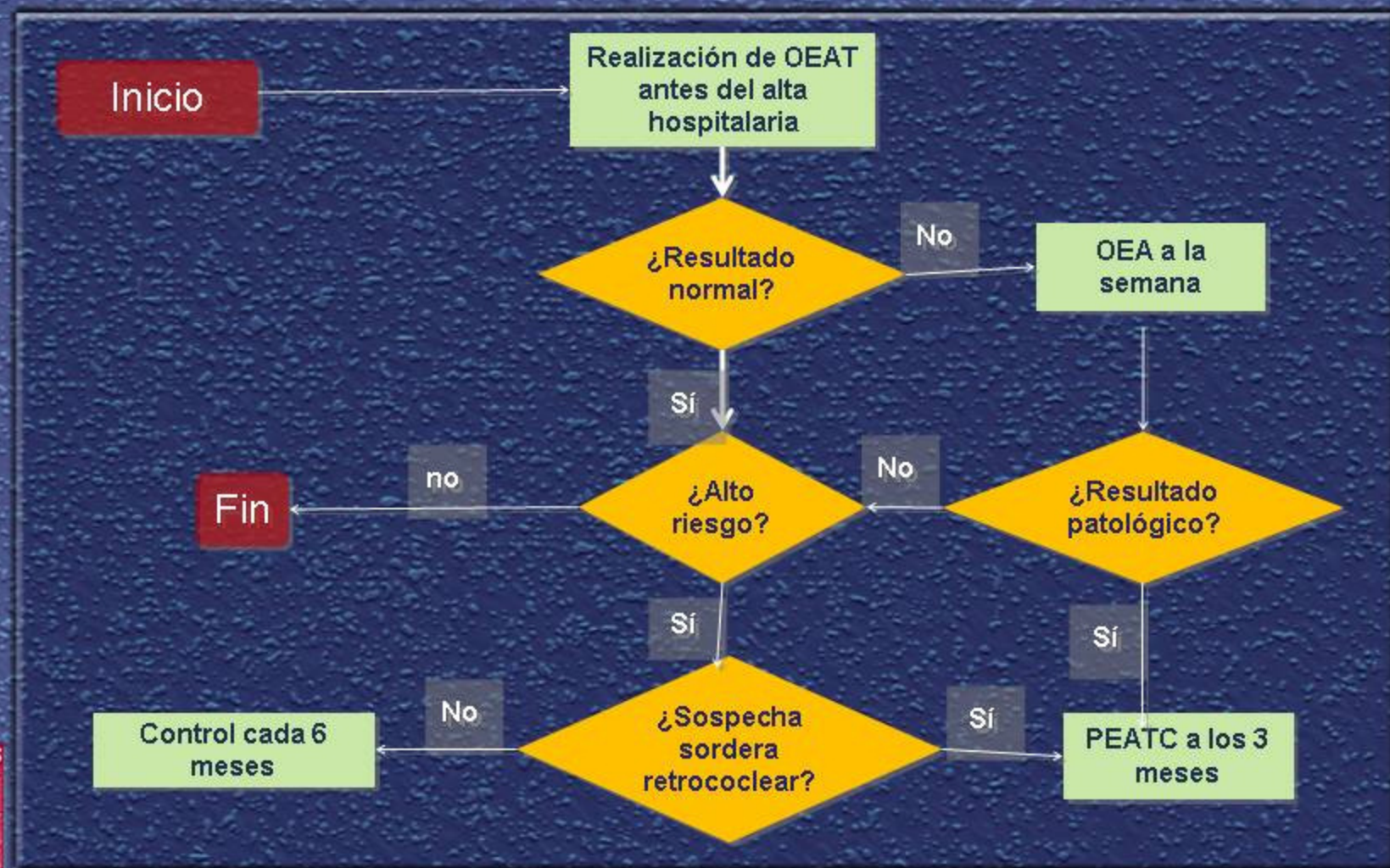
Protocolo de cribado con Otoemisiones Acústicas.

Protocolo de Screening Auditivo (H. Públicos)



(*)si no tiene
antecedentes

Protocolo de cribado con Otoemisiones Acústicas.



FICHA DE REGISTRO DE RESULTADOS DEL CRIBADO DE SORDERAS



Primer apellido Segundo apellido Nombre Sexo Fecha nacimiento Código Id (Nuevo)

Tipo de parto ☐ Normal ☐ Alto riesgo ☐ Prematuro ☐ Cesarea ☐ Alto Riesgo no investigado

Nº reg. hospital **Hospital de nacimiento** **Hospital de Prueba**

Factores de riesgo

☐ Antecedentes familiares ☐ Infecciones gestacionales ☐ Malformaciones craneofaciales
☐ Bajo peso al nacer ☐ Hiperbilirrubinemia grave ☐ Ototóxicos niños ☐ Accidente hipóxico-Isquémico
☐ Ventilación mecánica ☐ Sospecha de hipoacusia ☐ Meningitis bacteriana ☐ Trastornos neurodegenerativos
☐ Ototóxicos embarazo ☐ Síndrome asociado a hipoacusia Otros factores:

Resultados de las Otoemisiones

☐ Rechazo familia ☐ Otoemisiones antes del alta hospitalaria

Oído izquierdo Oído derecho Fecha de la prueba Edad (días)

Primeras otoemisiones: Segundas otoemisiones:

Resultado de los PEATC 3 meses

PEATC 3 meses: ☐ Rechazo familia Fecha de la prueba Edad (días)

Decisión final del cribado

Agregar nuevo registro

Buscar registro

Imprimir registro actual

Eliminar registro

Abrir formulario 3 meses

Abrir Seguimiento

Volver al menú

Indicadores 2006

HMI

Examinados oto1	3468
Examinados propio hospital	3119
Examinados antes del alta	3002
Derivados a oto2	204
Examinados oto2	204
Derivados a PEATC	26
Examinados PEATC	30

Edad media oto1	2,77
Edad media oto2	14,47
% antes del alta	96,25
% derivados a oto2	5,88
% derivados a PEATC	0,75
% examinados PEATC	115,38
Edad media PEATC	84,33

Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Hospital Universitario de Badajoz

Fiabilidad de la prueba

Otoemisiones

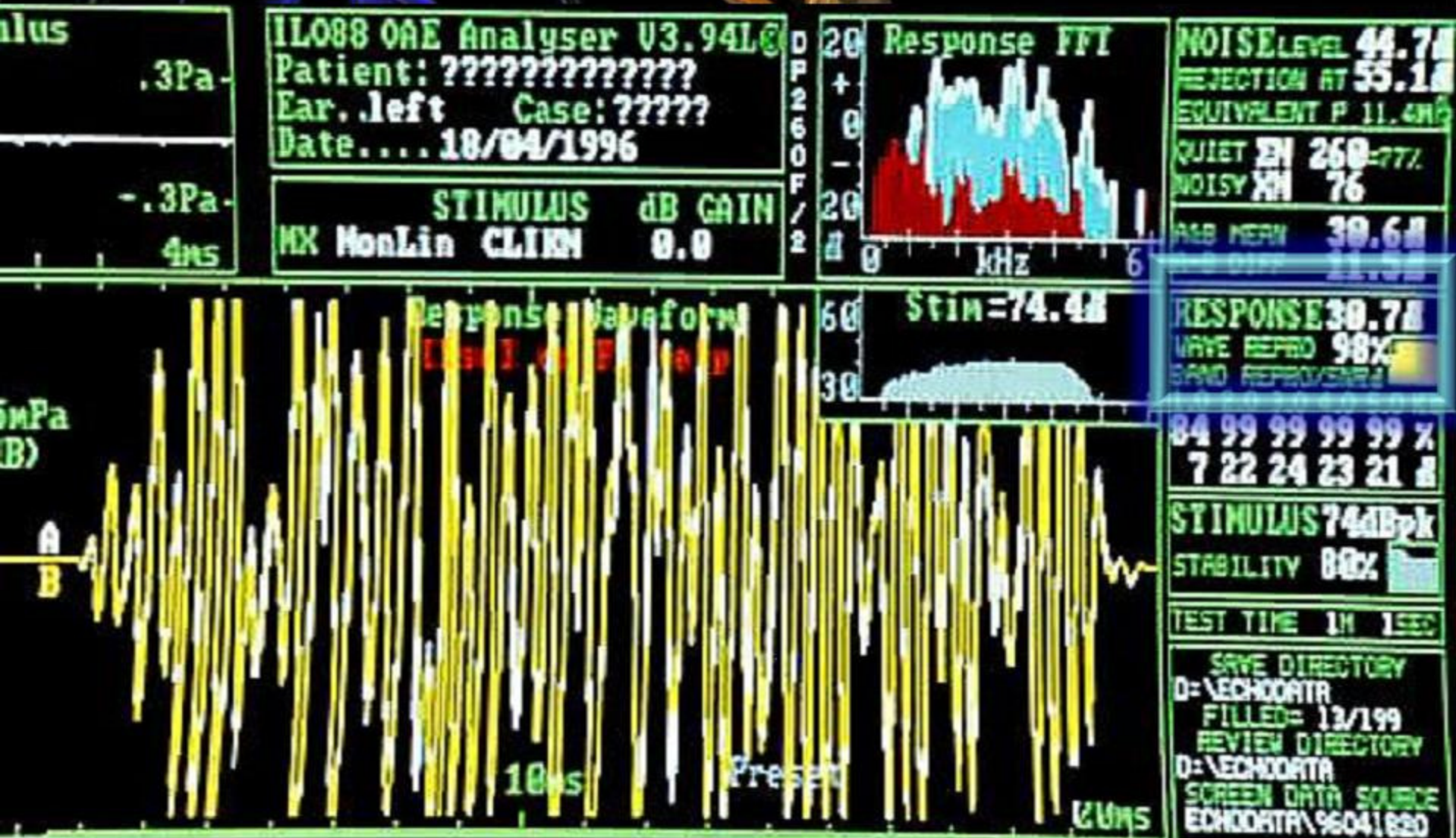
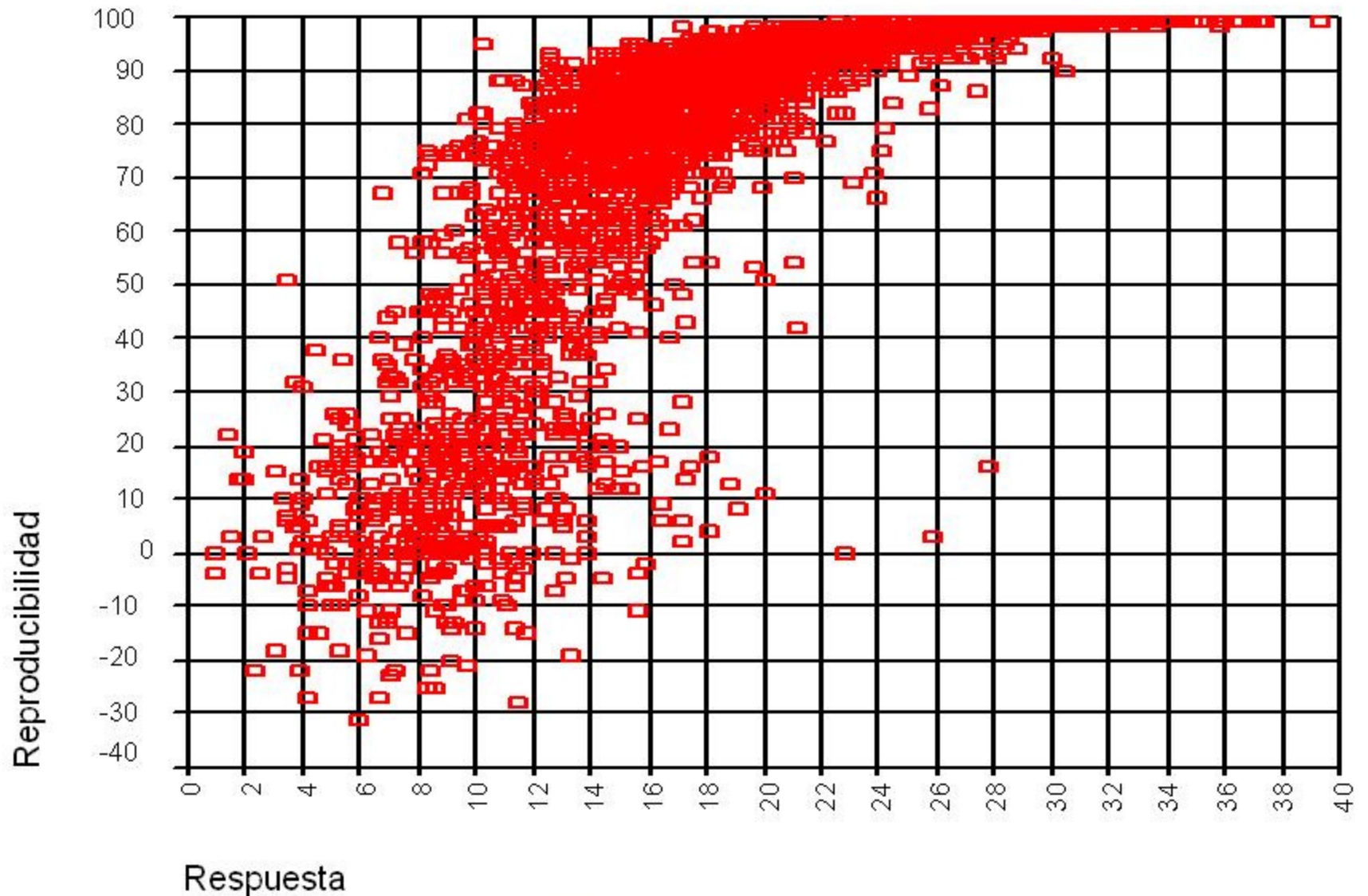


Gráfico de dispersión año 1995



Otoemisiones

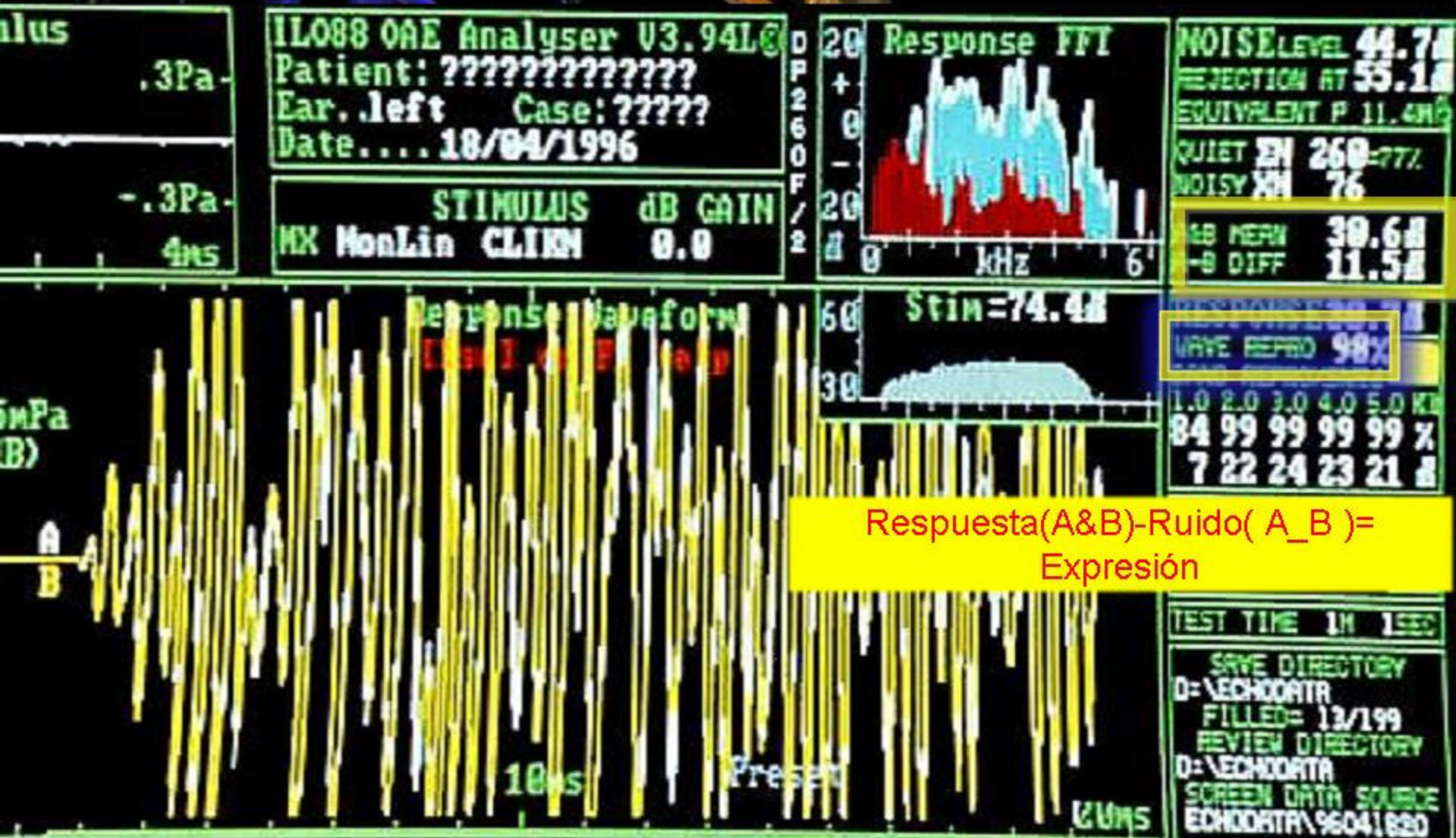
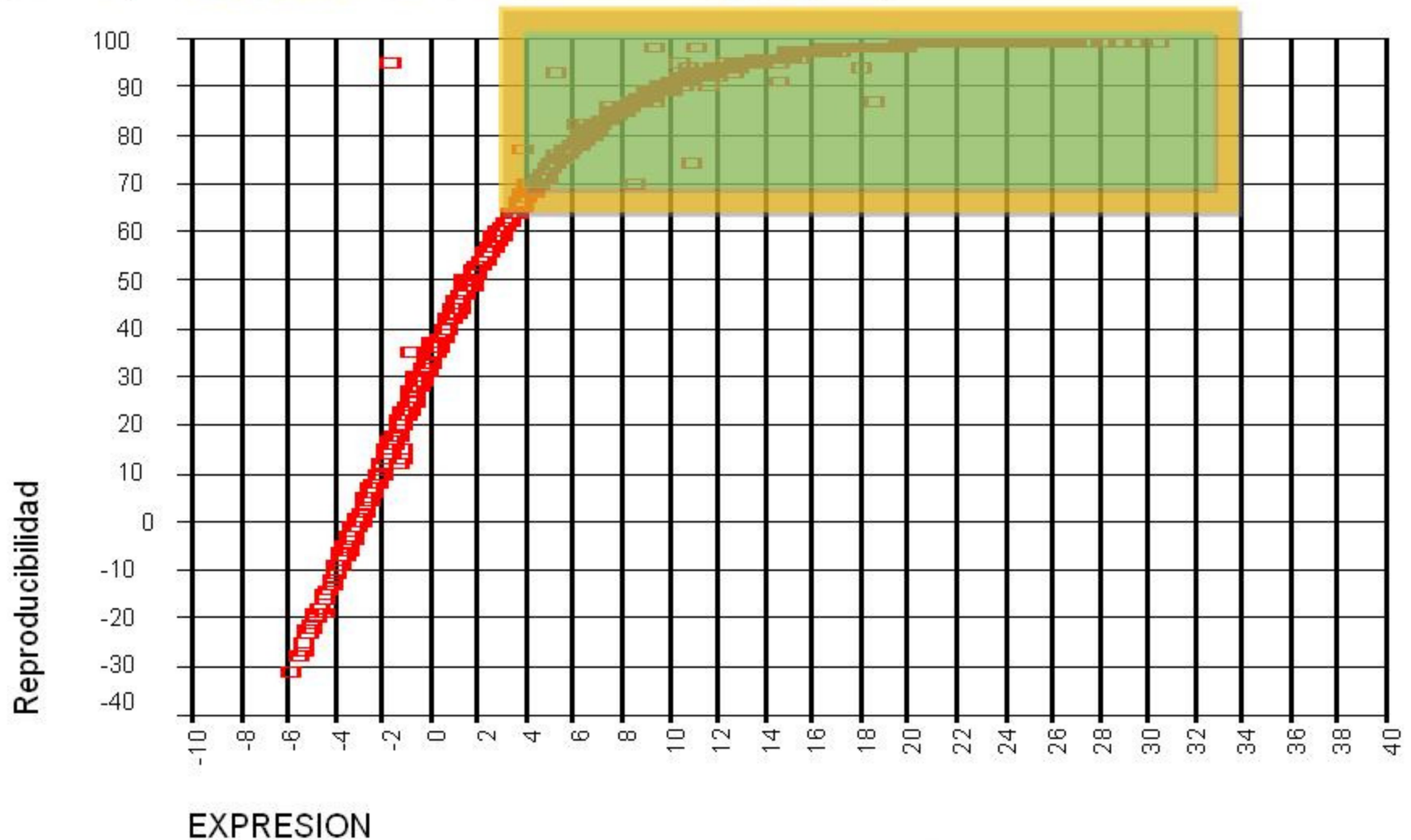


Gráfico de dispersión Reproducibilidad & expresión





Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Hospital Universitario de Badajoz

Factores que influyen en el resultado de las
otoemisiones

Factores que influyen en las OTOEMISIONES

- No modificables

1. Sexo
2. Oído
3. Factores de Riesgo
4. *Tipo de parto*

- Modificables

1. Edad
2. Experiencia del explorador

Factores que influyen en las otoemisiones. *Sexo*

Tabla de contingencia SEXO * RESULTADO nuevas

			NORMAL	RESULTADO FALTA	NO VÁLIDO
SEXO	MUJER	Recuento	27327	1124	105
		% de SEXO	95,7%	3,9%	,4%
	HOMBRE	Recuento	28314	1345	132
		% de SEXO	95,0%	4,5%	,4%

Tabla de contingencia SEXO * RESULTADO repeticiones

			NORMAL	RESULTADO FALTA	NO VÁLIDO
SEXO	MUJER	Recuento	1373	233	26
		% de SEXO	84,1%	14,3%	1,6%
	HOMBRE	Recuento	1555	353	25
		% de SEXO	80,4%	18,3%	1,3%

Factores que influyen en las otoemisiones.

Oído

Nuevas				
	Oído Derecho		Oído izquierdo	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Normal	27951	95,7	27716	95
No válido	115	0,4	122	0,4
Falta	1132	3,9	1341	4,6

Repeticiones				
	Oído Derecho		Oído izquierdo	
	Frecuenci	%	Frecuenci	%
Normal	1464	83,2	1464	81,1
No válido	21	1,2	30	1,7
Falta	244	15,6	312	17,3

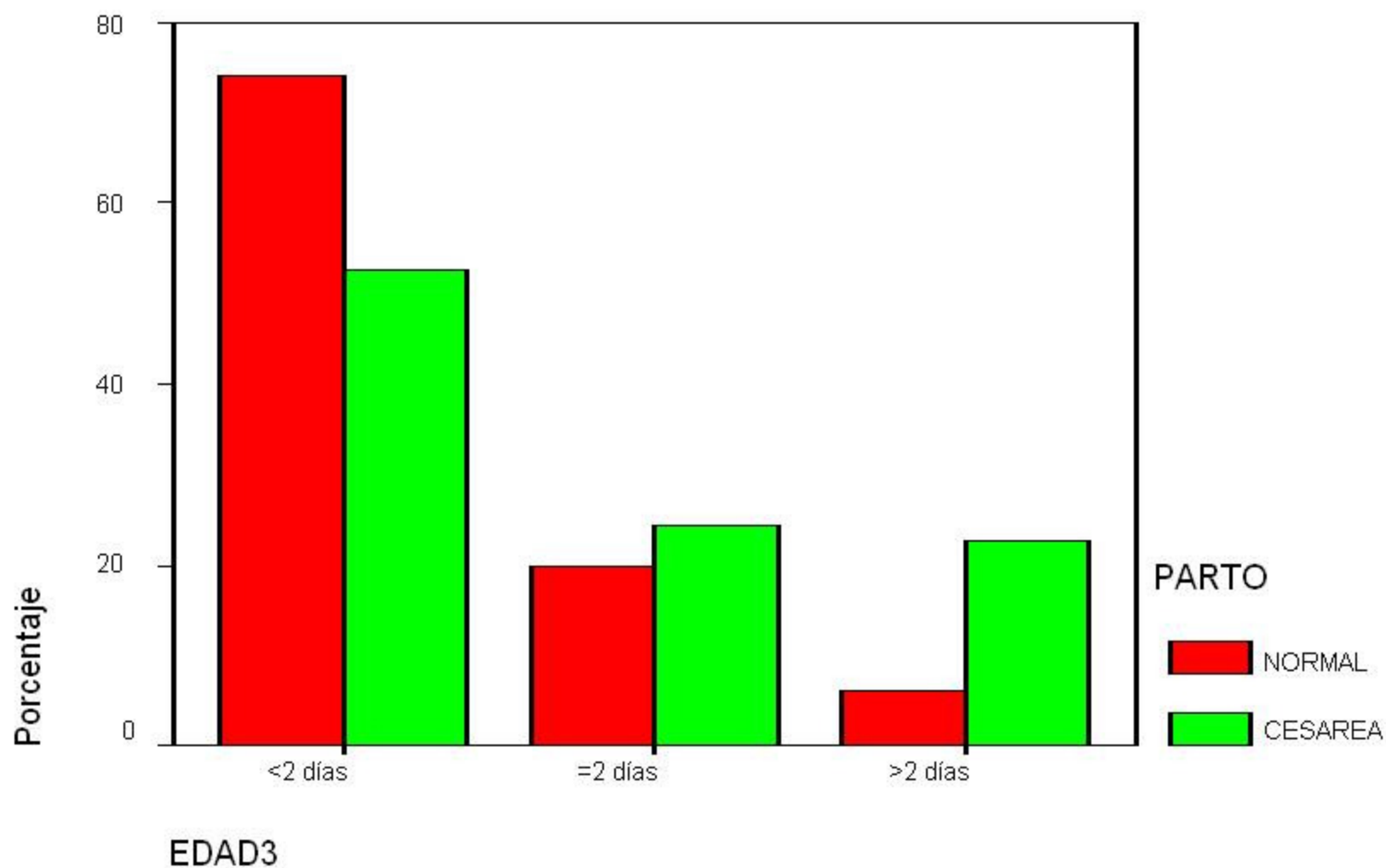
Factores que influyen en las otoemisiones.

Antecedentes de riesgo de hipoacusias

Tabla de contingencia ALTO RIESGO & RESULTADO Nuevas					
			NORMAL	Resultado FALTA	NO VÁLIDO
ALTO RIESGO	NO	Recuento	26047	1005	106
		% de ALTO RIESGO	95,9 %	3,7%	,4 %
	SI	Recuento	1904	127	9
		% de ALTO RIESGO	93,3 %	6,2%	,4 %

Tabla de contingencia ALTO RIESGO & Resultado					
			NORMAL	Resultado FALTA	NO VÁLIDO
ALTO RIESGO	NO	Recuento	1366	229	26
		% de ALTO RIESGO	84,3%	14,1%	1,6%
	SI	Recuento	98	83	4
		% de ALTO RIESGO	53,0%	44,9%	2,2%

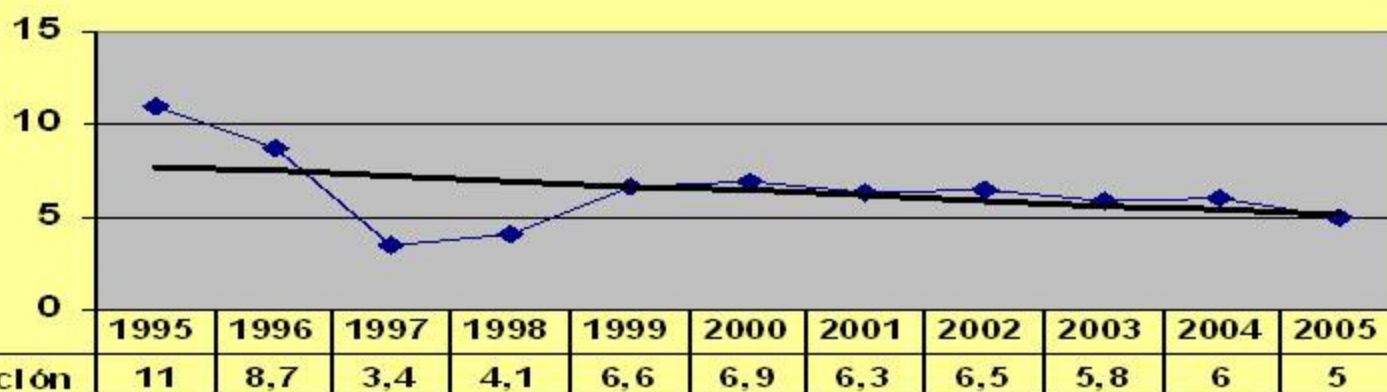
Factores que influyen en las otoemisiones. *Tipo de parto*



Factores que influyen en las otoemisiones.

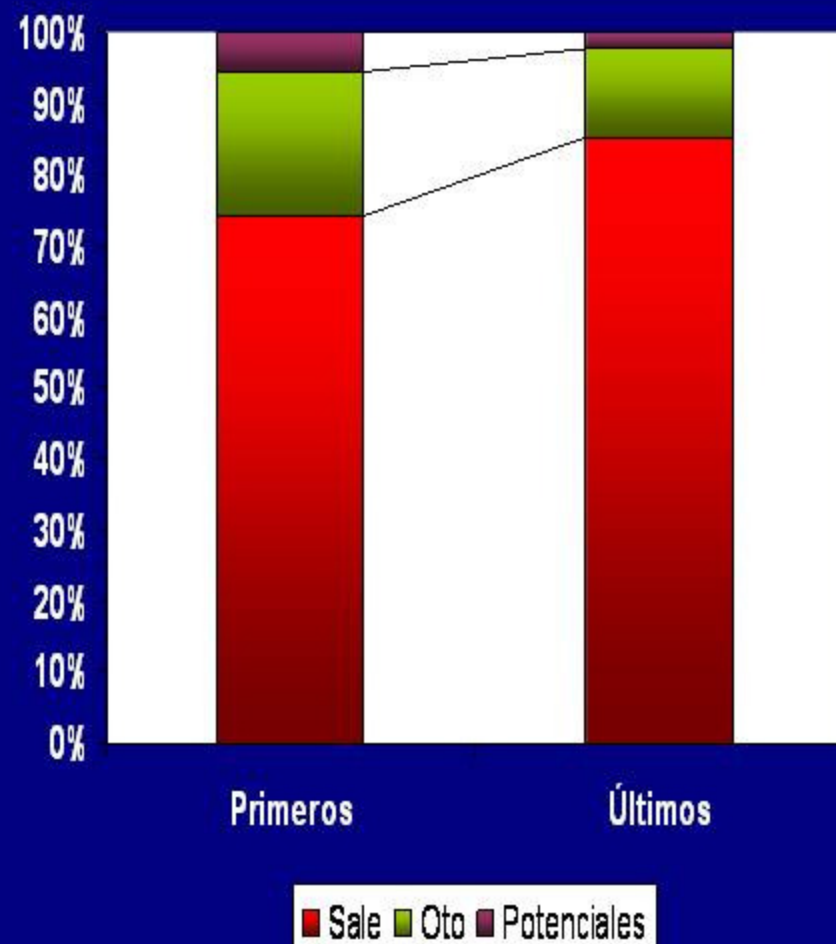
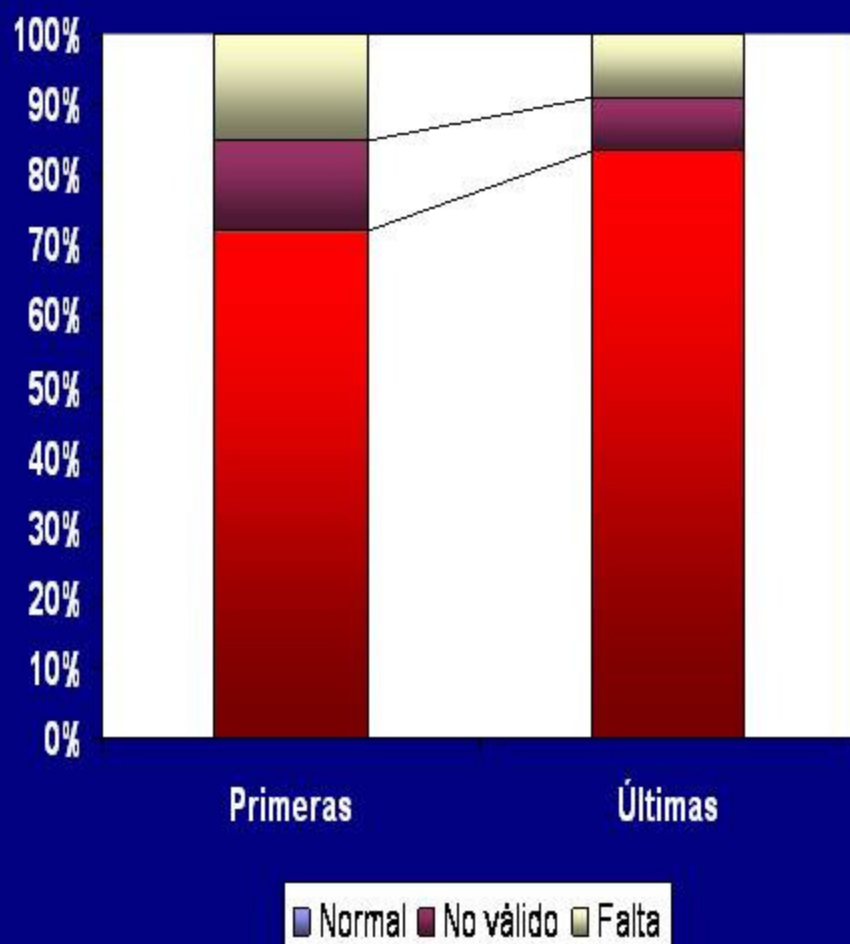
Edad

	<1 día	1 día	2 días	3 días	4 días	5 días	6 días	7 días	8 días	9 días	>10 días	>1 mes
Normal	88,4	95,9	94,1	95,4	95,9	96,2	96,3	98,4	97,7	97,5	96,8	90,4
No válido	0,1	0,1	0,6	0,5	0,6	0,2	0,3	0,3	0,7	1,2	0,5	1,3
Falta	11,2	4	5,6	4,1	3,4	3,6	3,4	1,3	1,6	1	2,7	8,3



Factores que influyen en las otoemisiones.

Experiencia



Comparativa OEA & Potenciales con fase de rescate (2006)

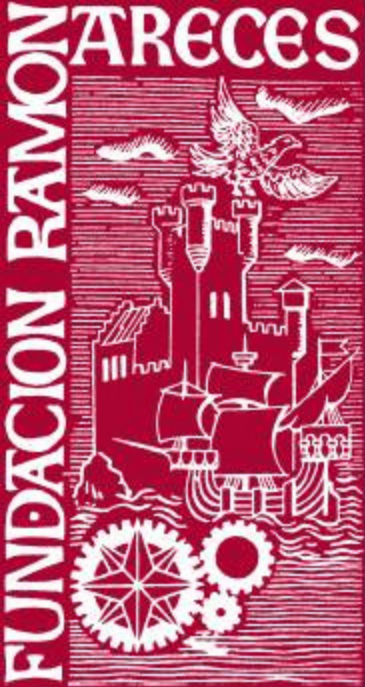


Comparativa OEA& Potenciales con fase de rescate (2006)

		2as otoemisiones	
		Normal	Falta
1as otoemisiones	Normal	8	0
	Falta	177	23

		Potenciales	
		Normal	No normal
otoemisiones	Normal	3350	0
	Falta	4	19

Sensibilidad	100
Especificidad	99,88
VPPositivo	82,61
VPNegativo	100



Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Hospital Universitario de Badajoz

Resultados 1995 - 2005

<i>Tipo de hipoacusia</i>	<i>%</i>
<i>Todas las hipoacusias</i>	<i>11,29</i>
<i>Hipoacusias permanentes</i>	<i>7,12</i>
<i>Hipoacusias severas a profundas</i>	<i>2</i>

A composite image featuring a 3D rendering of a microscope, a blue abstract swirling shape, and laboratory glassware. The microscope is a detailed, golden-colored model with a black eyepiece and objective lenses. To its left is a blue, translucent, swirling shape that resembles a stylized flame or a complex molecular structure. To the right of the microscope are several pieces of laboratory glassware, including a large Erlenmeyer flask containing a green liquid and two smaller petri dishes. The entire scene is set against a dark, reflective background.

<http://usbadajoz.es>

Criterios de calidad.

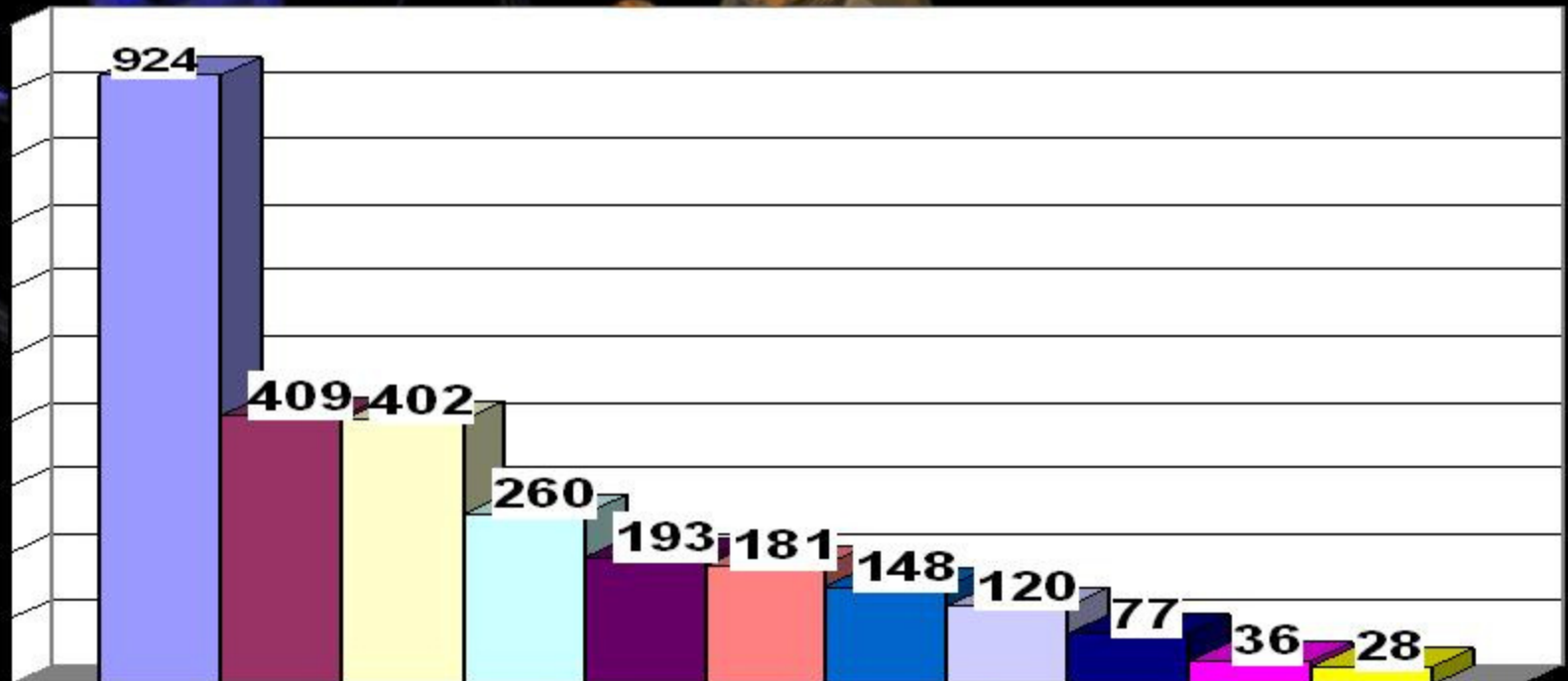
Años	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Total nacidos en Hospital Infantil</i>	2676	2655	2614	2634	2740	2743	2789	2820	3172	3230
<i>Total niños explorados Hospital Infantil</i>	2538	2560	2569	2593	2727	2704	2763	2797	3126	3230
<i>Total niños derivados a P.E.</i>	36	34	38	38	24	31	36	30	30	46
<i>Total niños alto riesgo</i>	170	216	265	263	276	220	191	199	209	207
<i>Total niños explorados</i>	2785	2859	2962	2981	3093	3082	3047	3167	3520	3870
Porcentaje de sospechosos	1,293	1,189	1,283	1,275	0,776	1,006	1,181	0,947	0,85	1,42
Porcentaje de repeticiones	3,634	6,569	6,868	5,881	6,282	5,839	5,777	4,888	5,21	5,49
<i>Porcentaje de alto riesgo</i>	6,698	8,438	10,32	10,14	10,12	8,136	6,913	7,115	6,69	6,40
<i>Cobertura Los Naranjos</i>	59,66	62,9	70,87	71,56	66,28	82,14	74,3	71,11	93,33	100
<i>Cobertura Clideba</i>	#####	91,9	82,98	74,69	77,46	78,15	100	74,03	89,65	100
Porcentaje "oto" antes del alta	72,46	89,69	89,53	93,17	100	89,87	93,16	95,71	98,24	96,82
<i>Cobertura teorica HMI</i>	97,31	97,55	98,93	99,77	99,89	98,94	99,35	99,54	98,80	100
<i>Total nacidos en área sanitaria</i>	2852	2913	3046	3063	3172	3156	3079	3250	3598	2870
<i>Total explorados de los nacidos en el área sanitaria</i>	2785	2859	2915	2910	3052	3029	3018	3114	3509	2861
Cobertura área sanitaria	97,65	98,14	95,7	95	96,22	95,98	98,02	95,82	97,53	100
% NO ACUDEN A 1ª CITA	5,724	4,149	2,595	5,747	2,625	1,618	1,524	2,294	1,81	2,36
% NO ACUDEN A 2ª CITA	2,857	3,03	1,183	2,21	2,062	1,13	0,546	0	1,56	3,83
<i>No acuden a 1ª cita</i>	66	30	17	35	10	10	8	10	8	11
<i>No acuden a 2ª cita</i>	3	5	2	4	4	2	1	0	3	8

Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Hospital Universitario de Badajoz

Control de niños de riesgo 1995-2005

6 meses	• Responde a su nombre • Responde a sonidos
12 meses	• Responde a nombre y sonidos • Dice unas 5 palabras • Obedece órdenes
18 meses	• Dice unas 15 palabras • Obedece órdenes • Identifica partes del cuerpo • Puede hacer logaudiometria por señalamiento
24 meses	• Dice alguna frase • Obedece órdenes • Identifica partes del cuerpo • Logaudiometria por señalamiento
30 meses	• Vocabulario de 200 palabras • Obedece órdenes • Identifica partes del cuerpo y objetos • Audiometria tonal infantil • Logaudiometria por señalamiento

Niños de riesgo



Número

- Ototóxicos niños
- Familiar
- Ventilación asistida
- Ototoxicos embarazo
- Síndromes
- Otros

- Hipoxia
- Bajo peso
- Malformación
- Infecciones
- Enfermedades neurodegenerativas

Control de falsos negativos

- Vigilancia 1 niño con hipoacusia con otemisiones (2407 niños, 0,04%)
 - 5 niños no tienen lenguaje oral (Otoemisiones y PEATC normales)
- Vigilancia de niños con sospecha de hipoacusia sin antecedentes de riesgo:

Recuperación de niños

Pediatría Centro
de Salud

Genética

Neurología infantil

UNIDAD DE
SORDERAS

Otorrinolaringología

Control de niños de
riesgo

Niños sin antecedente de riesgo estudiados

- 116 niños entre 3 meses y 7 años
- 35 niños con hipoacusia de transmisión
- 2 niños con hipoacusia permanente (28.541 niños, 0,007%)
- Resto niños normales
- *El motivo de estudio fue retraso del lenguaje y/o sospecha de sordera*

Técnica

Ver video:
OEA 2 niños