



# La Detección del Autismo en Edades Tempranas Propuestas Actuales a Retos que Permanecen

**Ricardo Canal Bedia**

*Instituto Universitario de Integración a la Comunidad (INICO)*

*InFoAutismo*

*Universidad de Salamanca*

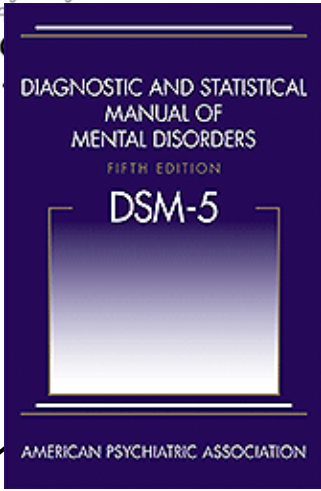


## **AUTORIZACIÓN DE DIFUSIÓN**

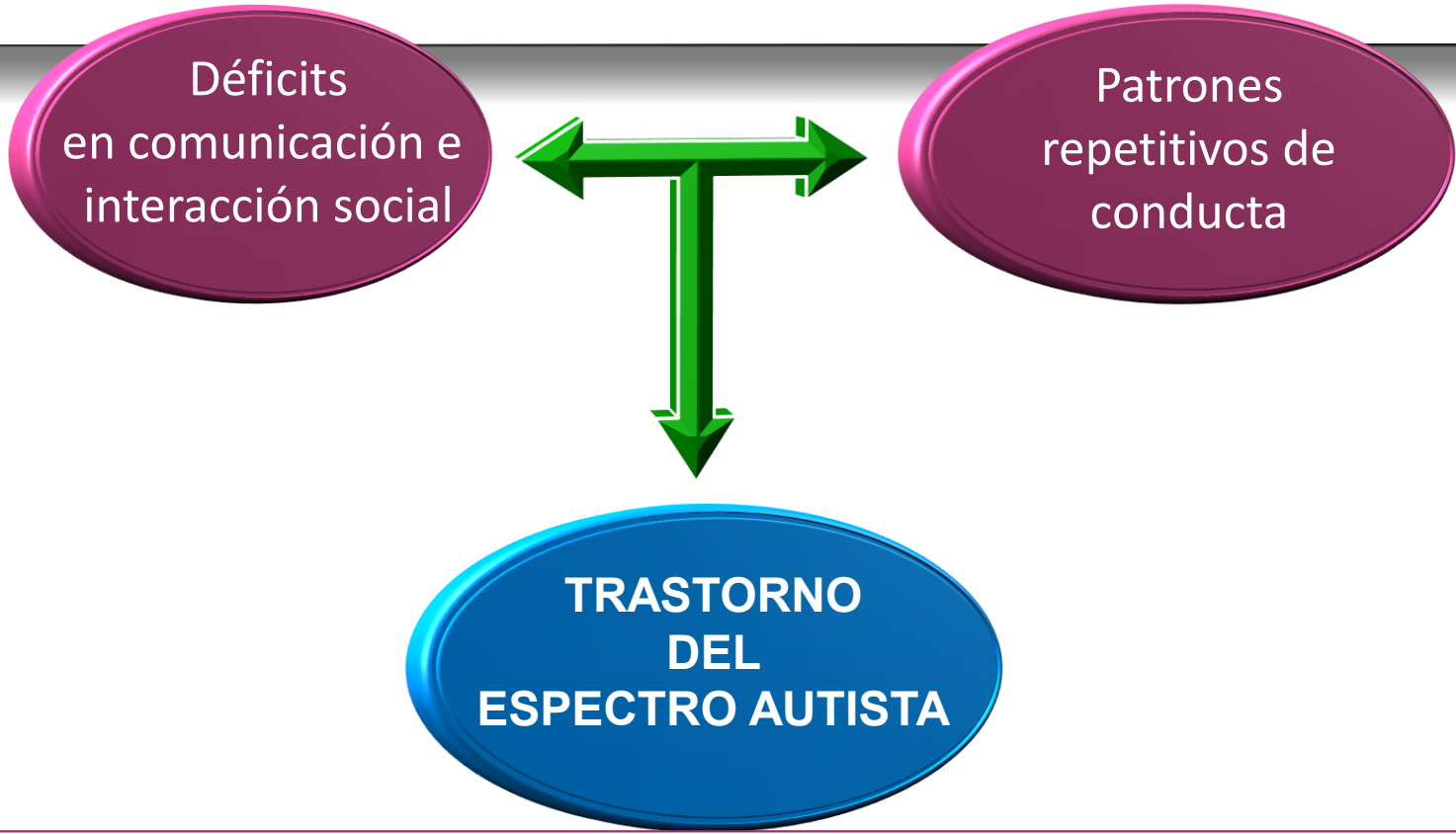
Autorizo la grabación y divulgación de mi presentación en el  
I CONGRESO NACIONAL DE SALUD MENTAL INFANTO-JUVENIL

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

No tengo ningún conflicto de interés



# Características básicas del TEA DSM-5 (APA, 2013)



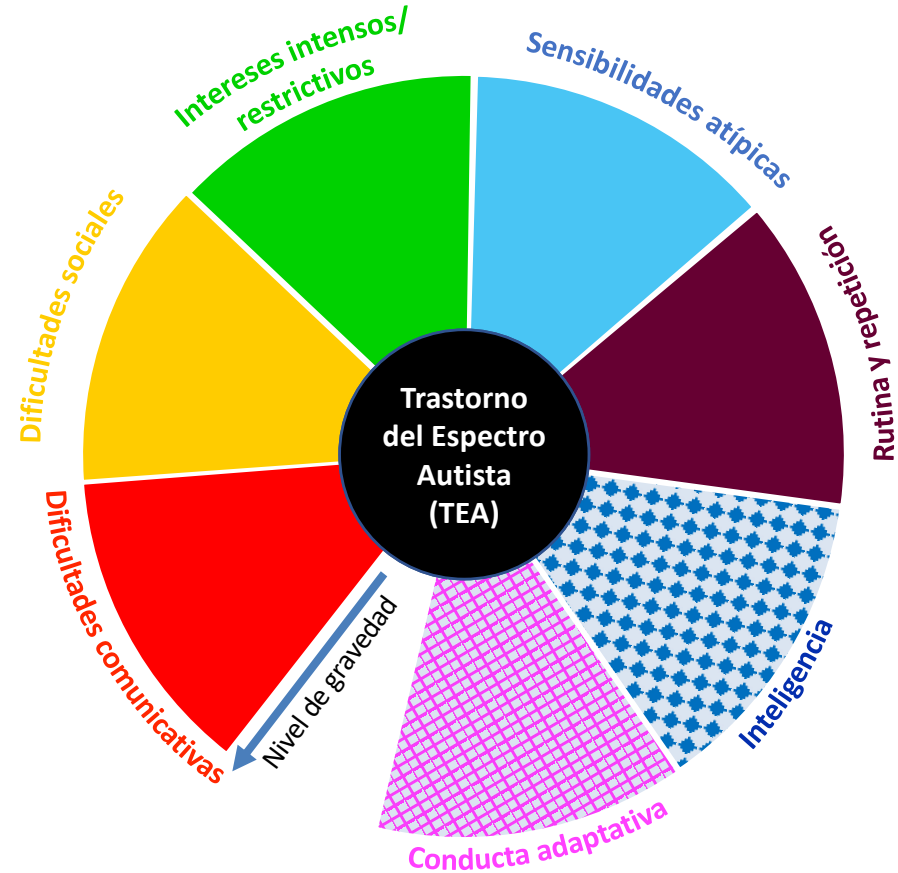
El funcionamiento y el desarrollo posterior dependen también del rendimiento intelectual, la presencia/ausencia de lenguaje, la irritabilidad, anormalidades sensoriales, o hiperactividad

# El Espectro Autista en el DSM-5

La naturaleza dimensional del autismo se describe como un espectro  
Cada uno de los síntomas y signos presentes pueden variar en un continuo de leves a graves



# El TEA como Constructo Dimensional

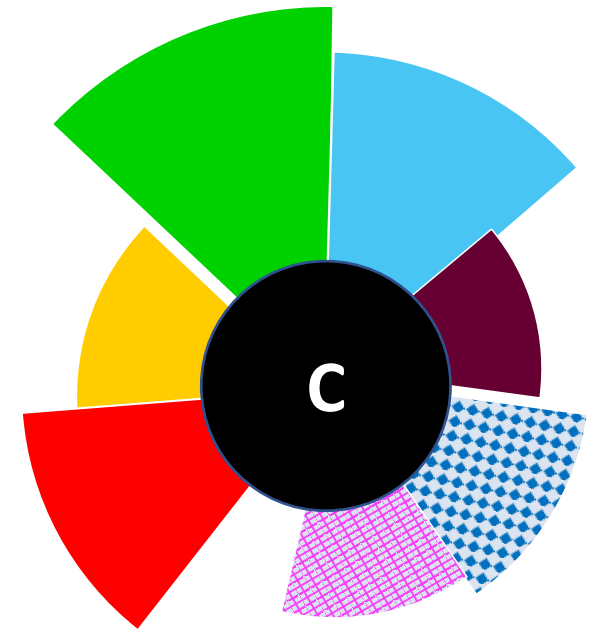
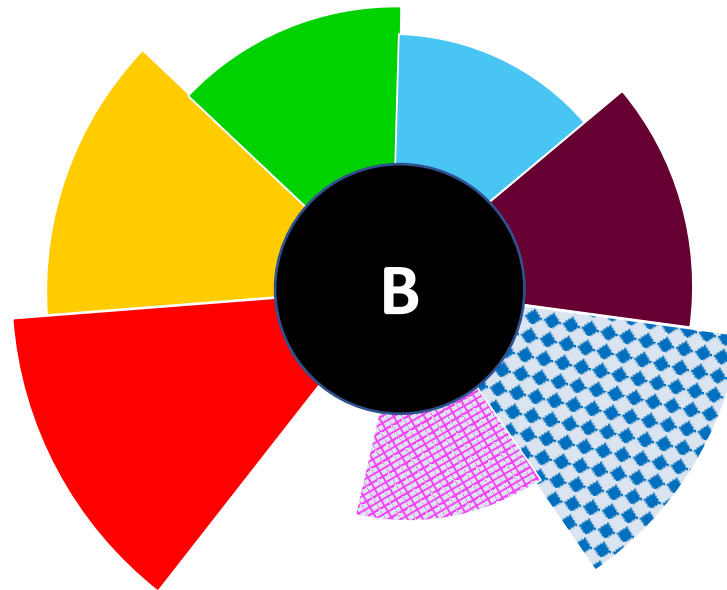
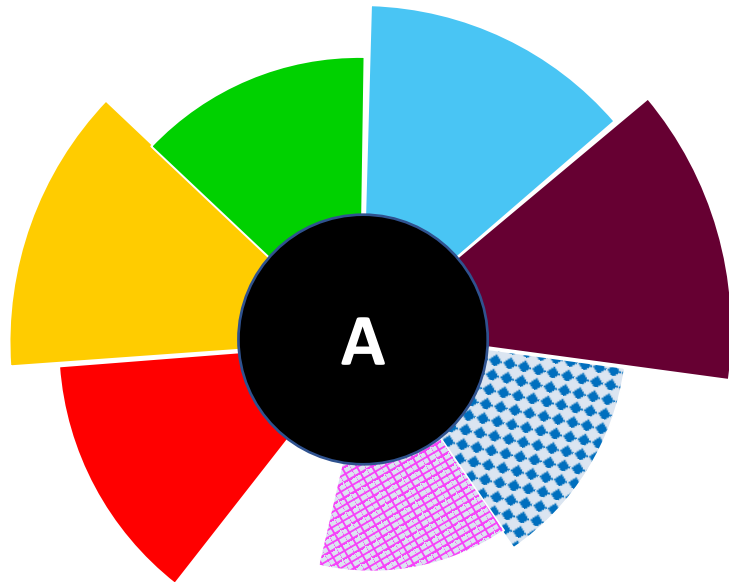


Dimensiones que subyacen a la diversidad de condiciones de funcionamiento en el TEA

# Las características del TEA

## Tres personas diferentes con TEA

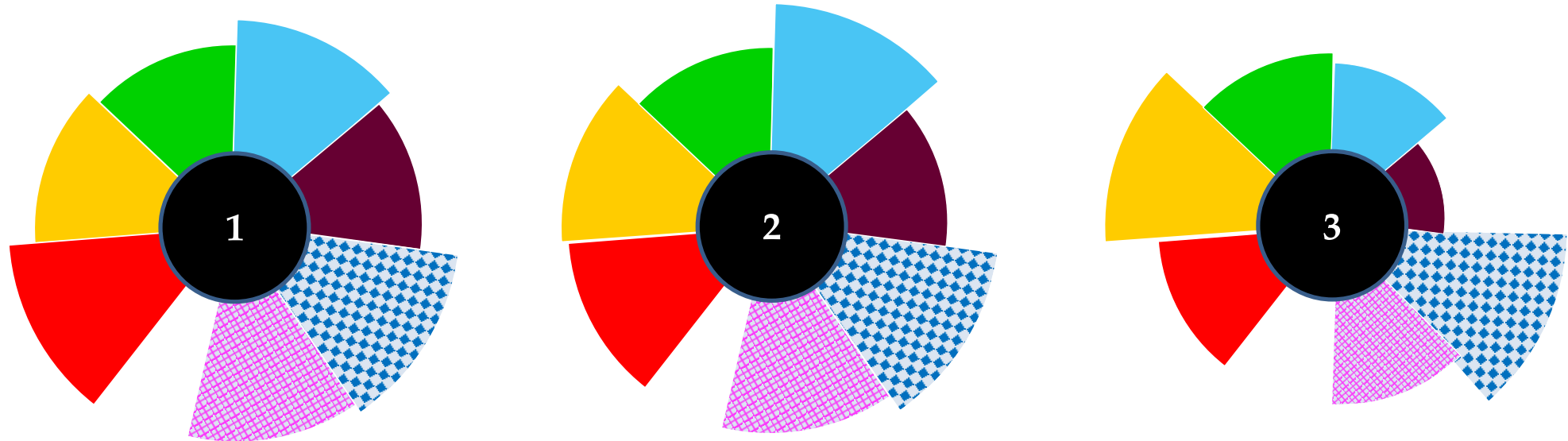
El tipo y severidad de las características varían en cada persona  
La variabilidad es cualitativa y cuantitativa



# Las características del TEA

El tipo y severidad de las características varían en cada persona  
La variabilidad es cualitativa y cuantitativa

Tres momentos diferentes en la misma persona con TEA



# El TEA como alteración neuroevolutiva



## La detección Precoz y la Intervención Temprana

- Cuanto más tiempo el niño mantiene un patrón atípico de desarrollo, más difícil es recuperar una trayectoria evolutiva típica (Cicchetti y Cohen, 1995)
- Cuanto antes se detecte el riesgo de TEA, más probable es que la intervención logre cambiar la trayectoria atípica



# Beneficios de la Atención Temprana

- Conduce a mejores resultados (plasticidad del cerebro)
- Mejor comprensión del niño
- Apoyo a los padres
- Adaptación del entorno
- Fortalecimiento de redes recursos
- Prevención o atenuación de problemas concurrentes o secundarios
- Mejor calidad de vida del niño y la familia
- Planificación familiar
- ...

# Evidencia de la Atención Temprana ¿Promesas inciertas o pruebas sólidas?

- La mayoría de los estudios en los EE.UU.
- Sólo el 12,5% de los estudios tienen bajo riesgo de sesgo
- Problemas con el diseño de los estudios
  - Tamaño de la muestra pequeño
  - Poca claridad en la asignación a los grupos
  - Falta de claridad en la identificación de los ingredientes activos
- Gran diversidad de enfoques
- Gran diversidad de medidas de resultado
- Efectos mayormente significativos pero tamaños de efecto pequeños

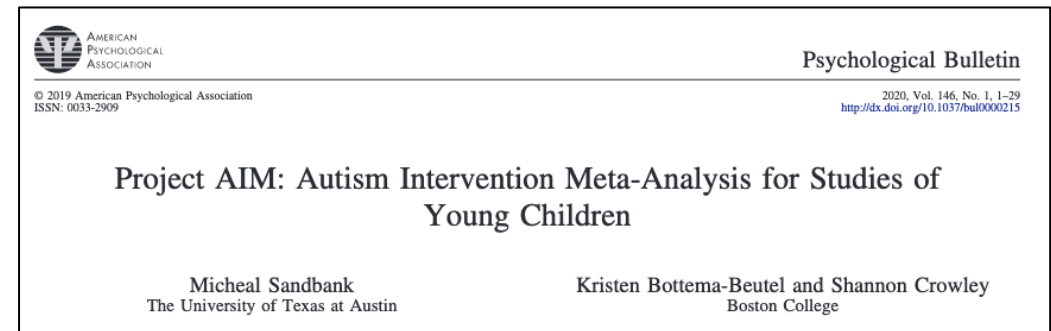
# Metaanálisis sobre 7 tipos de intervención temprana

- Tipos de intervenciones

- Conductual,
- De desarrollo
- Intervención conductual naturalista del desarrollo (NDBI)
- TEACCH
- Basada en los sentidos,
- Asistida por animales
- Basada en la tecnología

- Resultados

- Sin tener en cuenta indicadores de calidad
  - Efectos positivos en intervenciones: Conductual, De Desarrollo y NDBI.
- Solo ensayos controlados aleatorios (ECA),
  - Resultados positivos sólo en intervenciones De Desarrollo y NDBI.



# Hace 30 años ...

- No todos los niños con autismo evolucionan igual (Gillberg, 1991):
  - No todos “encajan en la misma forma diagnóstica cuando llegan a adultos”
  - Aunque esas primeras investigaciones sobre trayectorias eran irregulares
    - En parte por los criterios de diagnóstico del autismo  
(Aún hablaban de "psicosis infantil" o "esquizofrenia infantil”).
- Primeros pasos en la detección precoz
  - Johnson, Siddons, Frith y Morton (1992)
    - Pruebas Visuales/auditivas - Autismo 18m
  - Baron-Cohen, Allen, y Gillberg, (1992)
    - CHAT

CAN AUTISM BE PREDICTED ON THE BASIS  
OF INFANT SCREENING TESTS?

Mark H. Johnson  
Frances Siddons  
Uta Frith  
John Morton

**BJPsych** the British Journal of Psychiatry

**Can autism be detected at 18 months? The needle, the haystack, and the CHAT.**

S Baron-Cohen, J Allen and C Gillberg  
*BJP* 1992, 161:839-843.

Access the most recent version at DOI: [10.1192/bjp.161.6.839](https://doi.org/10.1192/bjp.161.6.839)

# Los inicios de la detección precoz

- Primeros estudios de detección precoz del TEA en los años 90 de S.XX:
  - Johnson, Siddons, Frith y Morton (1992)
    - Pruebas Visuales/auditivas- Autismo 18m
  - Baron-Cohen, S., Allen, J., y Gillberg, C. (1992; 1996, 2000)
    - CHAT

CAN AUTISM BE PREDICTED ON THE BASIS OF INFANT SCREENING TESTS?

Mark H  
Frances  
Uta Fri  
John M

*Brief Reports*

Can Autism be Detected by  
The Needle, the Hay

SIMON BARON-COHEN, JANE ALLAN

Autism is currently detected only at about three years of age. This study aimed to establish if detection of autism was possible at 18 months of age. We screened 41 18-month-old toddlers who were at high genetic risk for developing autism, and 50 randomly selected

*British Journal of Psychiatry* (1996), **168**, 158-163

A Screening Instrument for Autism at 18 Months of Age:  
A 6-Year Follow-up Study

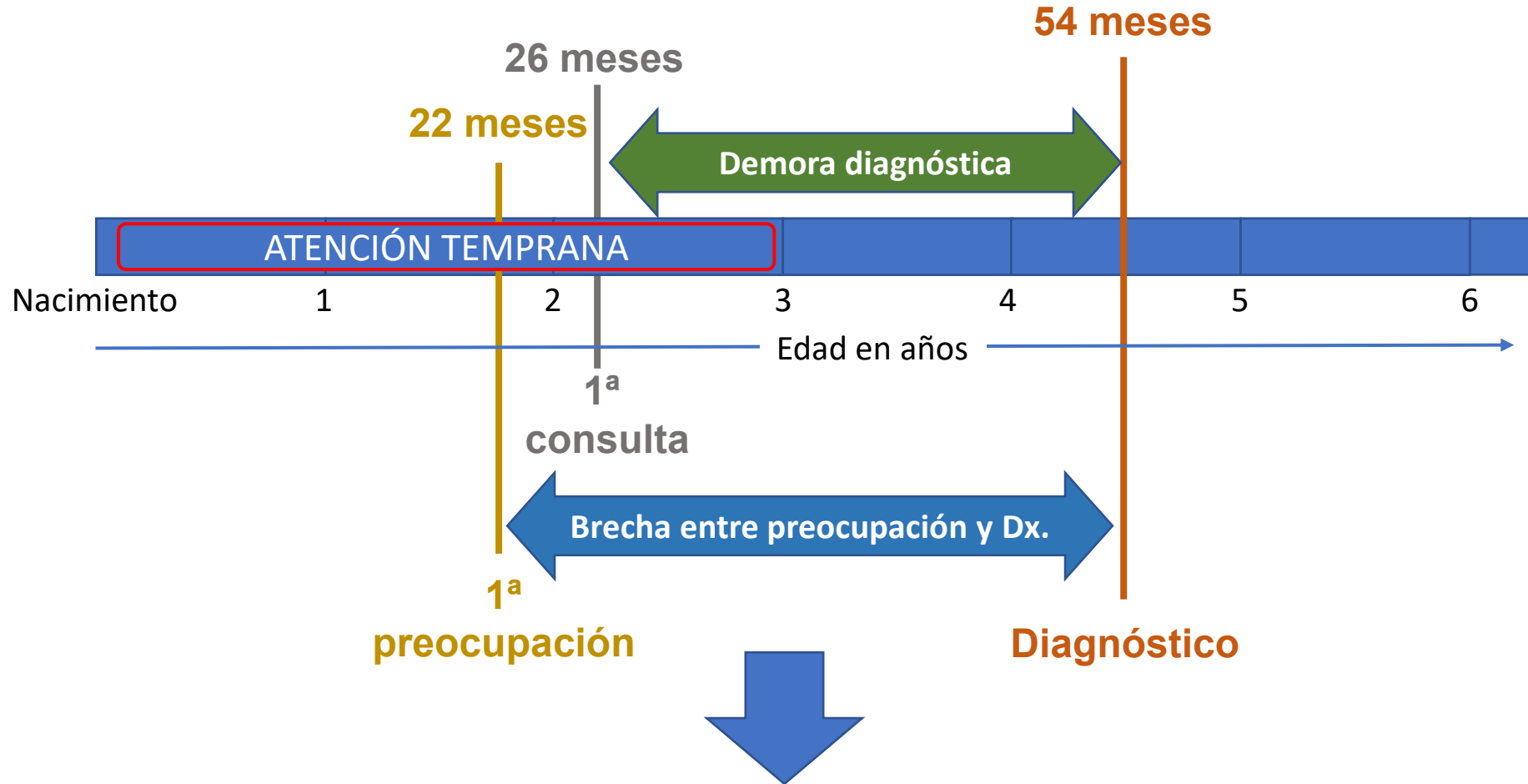
GILLIAN BAIRD, F.R.C.PAED., TONY CHARMAN, PH.D., SIMON BARON-COHEN, PH.D.,  
ANTHONY COX, F.R.C.PSYCH., JOHN SWETTENHAM, PH.D., SALLY WHEELWRIGHT, B.A.,  
AND AURIOL DREW, M.A.



# En España hace 20 años...



*Estudio sobre la demora diagnóstica en TEA; N= 646 familias. (GETEA, 2003)*



**Necesidad de un sistema de detección precoz de los TEA en el sistema público de salud**

# Edad del diagnóstico en Europa

- Acceso al diagnóstico:
  - 42,16 meses para niños < 7 años
  - 36,4 meses para niños < 9 años

(la mayoría entre 32 y 46 meses)
- Acceso a intervención : 42,2 meses



# ¿Porqué se detecta tarde? Causas de la demora diagnóstica

- **Variabilidad individual y evolutiva:**

- Los síntomas se expresan de forma diferente en cada niño y de forma diferente a diferentes edades

- **Temor a una derivación errónea:**

- El aspecto físico de la mayoría de los niños es "normal"
- Algunos niños tienen habilidades "especiales" que algunos consideran propios de niños "superdotados".

- **Falta de criterios diagnósticos:**

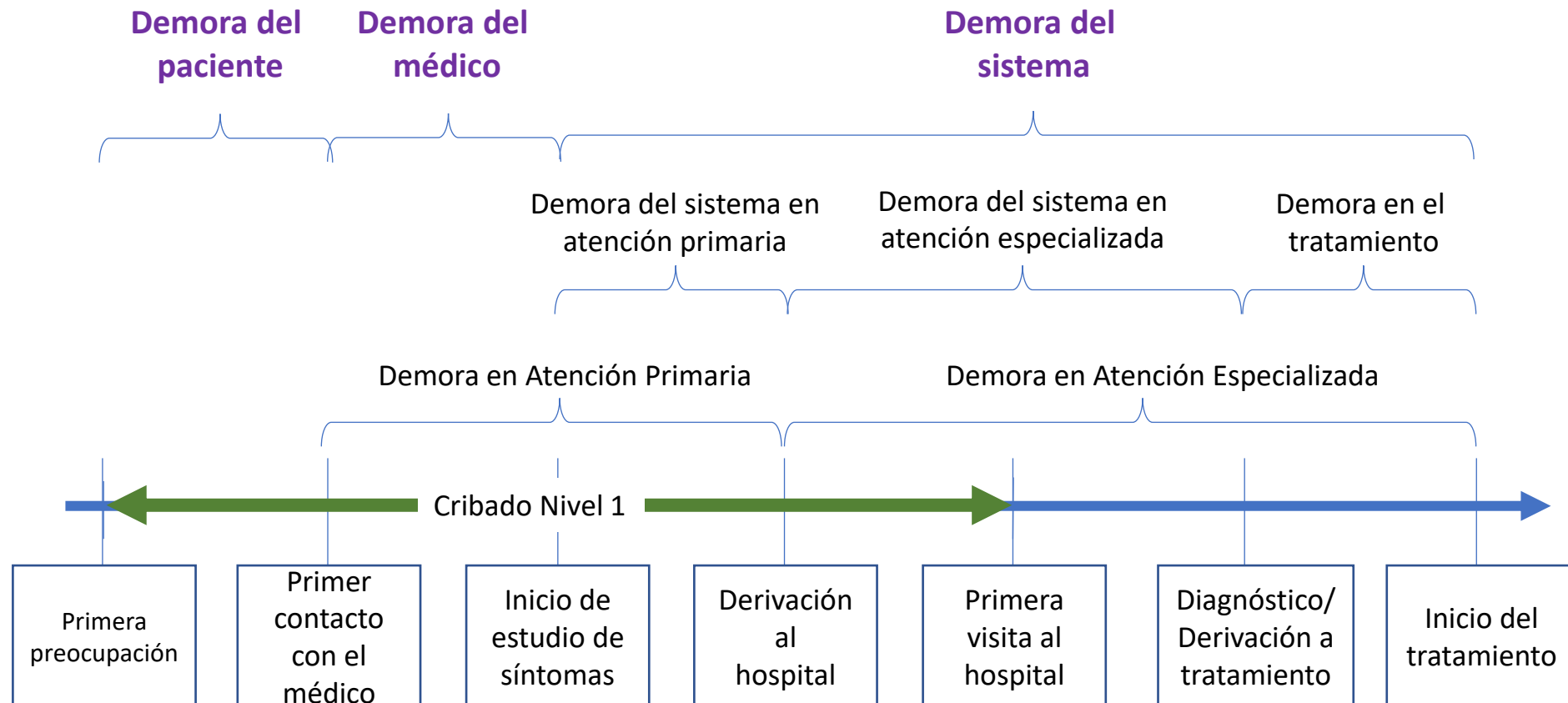
- No todos los comportamientos son evidentes antes de los 3 años de edad
- A veces, se buscan sólo "signos positivos" (estereotipia, ecolalia vs falta de mirada, lenguaje)

- **Barreras en el ámbito asistencial**

- El tiempo de atención al niño en consulta pediátrica suele ser breve
- Falta de formación sobre desarrollo social y comunicativo
- Falta de conocimiento sobre qué es el autismo
- No conocen/usan pruebas de cribado o usan instrumentos de detección inadecuados
- Tendencia a quitar importancia a las dificultades detectadas (leve, transitorio) y recomendar esperar
- Resistencia a poner etiquetas en edades tempranas
- No todos los niños van a escuela infantil (pero sí al Pediatra)



# Categorización de la demora



# Programa de Cribado de TEA Castilla y León

*Dirección General de Asistencia Sanitaria. Dirección Técnica de Atención Primaria  
Instituto Universitario de Integración en la Comunidad - INICO*

*Servicio de Asistencia Psiquiátrica y Coordinación Sociosanitaria  
INFOAUTISMO*

# Cribado de TEA en Castilla y León

- A los 18 y 24 meses de edad
  - A los niños y niñas con factores de riesgo de TEA
  - A menores con signos y síntomas de sospecha por parte de los padres o profesionales
- Indicadores de riesgo
  - Existencia de algún familiar directo diagnosticado de TEA (especialmente hermanos)
  - Síndrome genético relacionado con autismo: síndrome del cromosoma X frágil, esclerosis tuberosa, neurofibromatosis, fenilcetonuria.
  - Patología pre y perinatal:
    - Toxemia gravídica, diabetes gestacional, exposición a drogas y fármacos (valproato teratógenos), infección vírica en el 1er trimestre, sufrimiento fetal, parto distócico, prematuridad, bajo peso al nacimiento, enfermedades metabólicas.
  - Niños adoptados con antecedentes obstétricos y familiares desconocidos.
  - Edad avanzada del padre o la madre al nacimiento.
  - Alguno de los progenitores con trastorno mental grave (esquizofrenia, trastorno bipolar, depresión).

# La herramienta M-CHAT-R

		Sólo para uso oficial (no rellenar)	
1.	Si usted señala algo al otro lado de la habitación, ¿su hijo/a lo mira? (POR EJEMPLO ¿Si usted señala a un juguete, un peluche o un animal, ¿su hijo/a lo mira?)	SI	NO
2.	¿Alguna vez se ha preguntado si su hijo/a es sordo/a?	SI	NO
3.	¿Su hijo/a juega a juegos de fantasía o imaginación? (POR EJEMPLO ¿hace como que bebe de una taza vacía, habla por teléfono o da de comer a una muñeca o peluche,...?)	SI	NO
4.	¿A su hijo le gusta subirse a cosas? (POR EJEMPLO ¿a una silla, escaleras, o tobogán,...?)	SI	NO
5.	¿Hace su hijo/a movimientos inusuales con sus dedos cerca de sus ojos? (POR EJEMPLO mueve sus dedos cerca de sus ojos de manera inusual)	SI	NO
6.	¿Su hijo/a señala con un dedo cuando quiere pedir algo o pedir ayuda? (POR EJEMPLO ¿señala un juguete o algo de comer que está fuera de su alcance?)	SI	NO
7.	Su hijo/a señala con un dedo cuando quiere mostrarle algo que le llama la atención? (POR EJEMPLO ¿señala un avión en el cielo o un camión muy grande en la calle)	SI	NO
8.	¿Su hijo/a se interesa en otros niños? (POR EJEMPLO ¿mira con atención a otros niños, les sonríe o se les acerca?)	SI	NO
9.	¿Su hijo/a le muestra cosas acercándolas o levantándolas para que usted las vea – no para pedir ayuda sino solamente para compartirlas con usted? (POR EJEMPLO ¿le muestra una flor o un peluche o un coche de juguete?)	SI	NO
10.	¿Su hijo/a responde cuando usted le llama por su nombre? (POR EJEMPLO ¿se vuelve, habla o balbucea, o deja de hacer lo que estaba haciendo para mirarle?)	SI	NO
11.	¿Cuándo usted sonríe a su hijo/a, él o ella también le sonríe?	SI	NO
12.	¿Le molestan a su hijo/a ruidos cotidianos? (POR EJEMPLO ¿la aspiradora o la música, incluso cuando está no está excesivamente alta?)	SI	NO
13.	¿Su hijo/a camina solo?	SI	NO
14.	¿Su hijo/a le mira a los ojos cuando usted le habla, juega con él o ella, o lo viste?	SI	NO
15.	¿Su hijo/a imita sus movimientos?(POR EJEMPLO ¿decir adiós con la mano, aplaudir o algún ruido gracioso que usted haga?)	SI	NO
16.	Si usted se gira a ver algo, ¿su hijo/a trata de mirar hacia lo que usted está mirando?	SI	NO
17.	¿Su hijo/a intenta que usted le mire/preste atención? (POR EJEMPLO ¿busca que usted le haga un cumplido, o le dice "mira" o "mírame")	SI	NO
18.	¿Su hijo/a le entiende cuando usted le dice que haga algo? (POR EJEMPLO ¿si usted no hace gestos, su hijo/a entiende "pon el libro encima de la silla" o "tráeme la manta"?)	SI	NO
19.	Si algo nuevo pasa, ¿su hijo/a le mira para ver como usted reacciona al respecto? (POR EJEMPLO ¿si oye un ruido extraño o ve un juguete nuevo, se gira a ver su cara?)	SI	NO
20.	Le gustan a su hijo/a los juegos de movimiento? (POR EJEMPLO le gusta que le balancee, o que le haga "el caballito" sentándole en sus rodillas)	SI	NO

Fecha de hoy: \_\_\_\_\_

SELLO CIAS

**DATOS CONFIDENCIALES DEL NIÑO o la NIÑA**

NOMBRE Y APELLIDOS:.....  
 FECHA DE NACIMIENTO: .....

SEXO: Varón  Mujer  TELÉFONO de CONTACTO:.....  
 DIRECCIÓN: ..... CP:..... LOCALIDAD:.....

Nombre de la persona que rellena el cuestionario: .....

Parentesco con el niño/a: Madre  Padre  Otro  (especifique):.....

Edad recomendada

- 16-30 meses

Cribado  
(Visitas del niño sano)

- A los 18 meses
- A los 24 meses

J Autism Dev Disord (2011) 41:1342–1351  
 DOI 10.1007/s10803-010-1163-z

ORIGINAL PAPER

## Modified Checklist for Autism in Toddlers: Cross-Cultural Adaptation and Validation in Spain

Ricardo Canal-Bedia · Patricia García  
 José Santos-Borbujo · Zoila Guisura

Journal of Autism and Developmental Disorders  
<https://doi.org/10.1007/s10803-018-3777-5>

ORIGINAL PAPER



## Spanish Cultural Validation of the Modified Checklist for Autism in Toddlers, Revised

María Magán-Maganto<sup>1</sup> · Ricardo Canal-Bedia<sup>1</sup> · Aránzazu Hernández-Fabián<sup>2</sup> · Álvaro Bejarano-Martín<sup>1</sup> · Clara J. Fernández-Álvarez<sup>1</sup> · María Martínez-Velarte<sup>3</sup> · María V. Martín-Cilleros<sup>1</sup> · Noelia Flores-Robaina<sup>4</sup> ·

# EL M-CHAT-R/F

## CUESTIONARIO DEL DESARROLLO COMUNICATIVO Y SOCIAL EN LA INFANCIA (M-CHAT-R/ES)

La información que contiene este cuestionario es totalmente confidencial. Los datos personales que aparecen al final serán separados del resto del cuestionario para proteger la confidencialidad de sus respuestas. Le garantizamos que no se realizará ninguna difusión de los datos aquí contenidos.

Por favor responda a estas preguntas sobre su hijo/a. Tome en cuenta cómo se comporta generalmente su hijo/a. Si usted ha visto a su hijo/a comportarse de una de estas maneras algunas veces, pero no es un comportamiento usual, por favor responda no. Seleccione, rodeando con un círculo, Muchas gracias.

Sólo para uso oficial (no rellenar)

1. Si usted señala algo al otro lado de la habitación, ¿su hijo/a lo mira? (POR EJEMPLO ¿Si usted señala a un juguete, un peluche o un animal, ¿su hijo/a lo mira?)	SI	NO
2. ¿Alguna vez se ha preguntado si su hijo/a es sordo/a?	SI	NO
3. ¿Su hijo/a juega a juegos de fantasía o imaginación? (POR EJEMPLO ¿hace como que bebe de una taza vacía, habla por teléfono o da de comer a una muñeca o peluche,...?)	SI	NO
4. ¿A su hijo le gusta subirse a cosas? (POR EJEMPLO ¿a una silla, escaleras, o tobogán,...?)	SI	NO
5. ¿Hace su hijo/a movimientos inusuales con sus dedos cerca de sus ojos? (POR EJEMPLO mueve sus dedos cerca de sus ojos de manera inusual)	SI	NO
6. ¿Su hijo/a señala con un dedo cuando quiere pedir algo o pedir ayuda? (POR EJEMPLO ¿señala un juguete o algo de comer que está fuera de su alcance?)	SI	NO
7. Su hijo/a señala con un dedo cuando quiere mostrarle algo que le llama la atención? (POR EJEMPLO ¿señala un avión en el cielo o un camión muy grande en la calle)	SI	NO
8. ¿Su hijo/a se interesa en otros niños? (POR EJEMPLO ¿mira con atención a otros niños, les sonríe o se les acerca?)	SI	NO
9. ¿Su hijo/a le muestra cosas acercándolas o levantándolas para que usted las vea – no para pedir ayuda sino solamente para compartirlas con usted? (POR EJEMPLO ¿le muestra una flor o un peluche o un coche de juguete?)	SI	NO
10. ¿Su hijo/a responde cuando usted le llama por su nombre? (POR EJEMPLO ¿se vuelve, habla o balbucea, o deja de hacer lo que estaba haciendo para mirarle?)	SI	NO
11. ¿Cuándo usted sonríe a su hijo/a, él o ella también le sonríe?	SI	NO
12. ¿Le molestan a su hijo/a ruidos cotidianos? (POR EJEMPLO ¿la aspiradora o la música, incluso cuando está no está excesivamente alta?)	SI	NO
13. ¿Su hijo/a camina solo?	SI	NO
14. ¿Su hijo/a le mira a los ojos cuando usted le habla, juega con él o ella, o lo viste?	SI	NO
15. ¿Su hijo/a imita sus movimientos?(POR EJEMPLO ¿decir adiós con la mano, aplaudir o algún ruido gracioso que usted haga?)	SI	NO
16. Si usted se gira a ver algo, ¿su hijo/a trata de mirar hacia lo que usted está mirando?	SI	NO
17. ¿Su hijo/a intenta que usted le mire/preste atención? (POR EJEMPLO ¿busca que usted le haga un cumplido, o le dice "mira" o "mírame")	SI	NO
18. ¿Su hijo/a le entiende cuando usted le dice que haga algo? (POR EJEMPLO ¿si usted no hace gestos, su hijo/a entiende "pon el libro encima de la silla" o "tráeme la manta"?)	SI	NO
19. Si algo nuevo pasa, ¿su hijo/a le mira para ver como usted reacciona al respecto? (POR EJEMPLO ¿si oye un ruido extraño o ve un juguete nuevo, se gira a ver su cara?)	SI	NO
20. Le gustan a su hijo/a los juegos de movimiento? (POR EJEMPLO le gusta que le balancee, o que le haga "el caballito" sentándole en sus rodillas)	SI	NO

Fecha de hoy: \_\_\_\_\_

SELLO CIAS

### DATOS CONFIDENCIALES DEL NIÑO o la NIÑA

NOMBRE Y APELLIDOS: .....  
 FECHA DE NACIMIENTO: .....  
 SEXO: Varón  Mujer  TELÉFONO de CONTACTO: .....  
 DIRECCIÓN: ..... CP: ..... LOCALIDAD: .....  
 Nombre de la persona que rellena el cuestionario: .....  
 Parentesco con el niño/a: Madre  Padre  Otro  (especifique): .....

The screenshots show the following interface elements:

- Header:** Sacyl logo and 'Programa de Cribado de Autismo y TGD'.
- Navigation:** Inicio, Pacientes, Documentación, Salir.
- Questionnaire ID:** ID Mchat: 3593. Options: Ficha del paciente, Resolver correcto.
- Facultative Data:** Datos del facultativo: Datos del facultativo: Mchat 01 Mchat 01. Consulta: Formación () Tlf: . Email: mchat01@usal.es.
- Results:** Resultados del cuestionario. NCIAS: . Edad del niño/a: 24 meses.
- Score Summary:** Pasa: 20, Falla: 0. A gauge shows the score 'Inicial' at 20.
- Risk Level:** Riesgo bajo (Low Risk).
- Form Fields:** Fecha: 01/01/2014, Persona que rellena el M-CHAT-R: Manual, Parentesco con el paciente: Padre.
- Question 1:** Si usted señala algo al otro lado de la habitación, ¿su hijo/a lo mira? (POR EJEMPLO Si usted señala a un juguete, un peluche o un animal, ¿su hijo/a lo mira?). **Pasa** (SI).
- Question 2:** ¿Alguna vez se ha preguntado si su hijo/a es sordo/a? **Pasa** (NO).

# Tiempos de demora (hasta octubre de 2016)

Propiedades del cribado en el tramo **14-21 meses** (Demora y edades)

<b>EDADES (meses)</b>	<b>Media (DT)</b>	<b>Percentil</b>	<b>Percentil</b>	<b>Percentil</b>
		<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>
Edad de inicio/identificación	18,17 (0,62)	18	18	18
Edad de verificación	22,38 (2,83)	20	22	24
Edad de diagnóstico	26,86 (4,99)	23	26	30,50
Edad diagnóstico por derivación directa	22,40 (2,97)	20	22	25
<b>DEMORA (meses)</b>				
Entre cuestionario y llamada	4,13 (2,72)	2	4	6
Entre llamada y diagnóstico	2,89 (4,08)	0	2	3,50
Entre Cuest. y Diag. Der. Directa	4,20 (3,11)	1,50	4	7

# Tiempos de demora (hasta octubre de 2016)

Propiedades del cribado en el tramo **22-36 meses** (Demora y edades)

EIDADES (meses)	Media (DT)	Percentil	Percentil	Percentil
		25	50	75
Edad de inicio/identificación	24,45 (1,24)	24	24	25
Edad de verificación	28,48 (3,77)	26	28	30,50
Edad de diagnóstico	32,33 (7,06)	27	31,50	35,50
Edad diagnóstico por derivación directa	31,80 (4,55)	27,50	31	36,50
<b>DEMORA (meses)</b>				
Entre cuestionario y llamada	4,21 (3,54)	2	3	6
Entre llamada y diagnóstico	1,57 (0,98)	1	2	2
Entre Cuest. y Diag. Der. Directa	6,40 (3,65)	3,50	5	10

# Propiedades psicométricas del M-CHAT-R/F por rango de edad

	14-22 meses	23-36 meses
<b>Sensibilidad</b>	0.818	0.75
<b>Especificidad</b>	0.997	0.995
<b>VPP</b>	0.474	0.33
<b>VNP</b>	0.999	0.999
<b>LR+*</b>	285.136	165.054
<b>LR-*</b>	0.182	0.251

•Calculated at 95% Confidence Interval

\*Conventional

PPV Predictive Positive Value, NPV Negative Predictive Value, LR+ Positive Likelihood Ratio, LR- Negative Likelihood Ratio



# Alto número de falsos positivos

## Baja sensibilidad

### El valor predictivo positivo para TEA solamente

Herramienta	PPV	Referencia
M-CHAT	6%	Chlebowski, et al. (2013)
M-CHAT-R / F	54%	Chlebowski, et al. (2013)

### El valor predictivo positivo para cualquier retraso en el desarrollo

Herramienta	PPV	Referencia
M-CHAT	98%	Chlebowski, et al. (2013)
M-CHAT-R / F	94%	Robins et al. (2013)
M-CHAT con JA-OBS	90%	Nygren et al. (2012)
CESDD	83%	Dereu et al. (2010)
ESAT	99%	Dietz et al. (2006)
Infant Toddler Checklist (ITC)	93%	Wetherby et al. (2008)

# Alto número de Falsos Negativos

## Baja especificidad

Es consecuencia de la variabilidad en la presentación de los síntomas de TEA

- Diferentes patrones de presentación de los síntomas (Landa et al, 2012: 2022; Macari et al, 2012)
- Variabilidad en función del tipo y el poder predictivo de los síntomas para un diagnóstico de autismo (cómo y cuando estos síntomas se expresan) (Barbaro y Dissanayake, 2013)

# Colaboración Desigual de los padres Implicación Circunstancial de los profesionales

- Colaboración de los padres
  - **Mayor** colaboración si los niños tienen comportamientos atípicos más evidentes
  - **Menor** colaboración si los niños son más pequeños
- Mejor varios informantes
  - Padres como informadores (Glascoe, 1997, Dereu et al., 2012)
  - Pediatras + enfermeras + cuidadores (Nice; Branson, 2008)
- Necesidad de buenos programas de formación y una herramienta apropiada

# El diagnóstico precoz del TEA en la actualidad

## Luces y Sombras

- **Es posible un diagnóstico fiable a los 24 meses**
  - Hoy en Castilla y León los pediatras detectan casos con sospecha entre 18 y 24 meses
  - El acceso a la intervención temprana conduce a mejores resultados
    - Hoy más niños y niñas acceden a la AT
- **Pero una mayoría de los casos pasan desapercibidos.**
  - Programas de seguimiento de hermanos
    - Dejan sin diagnóstico a más del 50% de los casos (ver Ozonoff et al., 2015; Zwaigenbaum et al., 2016)
  - Los programas poblacionales tienen gran cantidad de falsos positivos de TEA (Ej. en niños prematuros - Hernández et al., 2018) y falsos negativos (Siu, et al., 2016).
- **Hay una demora diagnóstica que afecta a 2 de cada 3 casos diagnosticados**
- **La demora o no es porque el autismo no se expresa en a los 24 meses o antes**
  - Es porque los instrumentos no son lo suficientemente precisos y sensibles
    - Dificultad para identificar signos de riesgo que aparecen de una forma sutil (Bacon et al., 2018)

# Los síntomas del TEA pueden surgir o atenuarse con el tiempo (Landa et al. 2022)

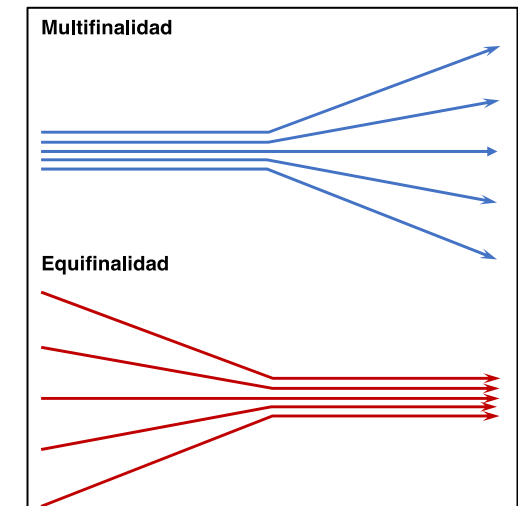
- La sensibilidad y la estabilidad del Dx de TEA aumentan significativamente
  - Desde el momento 1 (sensibilidad: 52%; estabilidad: 63%)
  - Hasta el momento 2 (sensibilidad: 86%; estabilidad: 68%)
- Predictores de pertenecer a distintos grupos diagnósticos:
  - Presencia de conductas restringidas y repetitivas,
  - Limitaciones en los inicios de atención conjunta
  - Habilidades lingüísticas expresivas

# ¿Qué hemos aprendido?

- Queríamos identificar marcadores específicos en los bebés con TEA
  - Definidos categorialmente.
- La utilidad de los marcadores se ha juzgado en términos de la sensibilidad y especificidad
  - Pero estos marcadores no han servido para la predicción a nivel individual.
- La sensibilidad y especificidad de los marcadores tempranos aumenta durante el segundo año de vida.
  - Es más alta para marcadores más cercanos a los síntomas del TEA
  - Es menor de la esperada
    - Porque algunos son predictivos solo a edades concretas.
      - Ej.: la velocidad de identificación de un objetivo visual entre distractores a los 9 y 15 meses predice el autismo posterior; pero a los 2 años no lo hace (Cheung et al., 2018)
    - Influye también la imprecisión de las medidas en bebés
    - Hay evidencia de que pueden existir factores de protección
      - U otros factores modificadores en las trayectorias de desarrollo

# Hacia un enfoque prospectivo

- La investigación indica que el TEA no es consecuencia de vías causales mecánicas simples (Lord et al., 2020).
  - Los fenotipos de TEA muestran convergencia ("equifinalidad") y divergencia de trayectorias ("multifinalidad") (Cicchetti y Rogosch, 1996).
    - Diferentes de factores genéticos, ambientales y cerebrales pueden llevar a un diagnóstico de TEA
    - Factores causales casi idénticos pueden aumentar la probabilidad de diferentes fenotipos atípicos
  - Esto desaconseja enfoques reduccionistas simples
    - Necesitamos entender las propiedades emergentes del sistema a medida que se desarrolla
      - Enfoque de neurociencia de sistemas (Ahn, Tewari, Poon y Phillips, 2006)
    - Porque son fenómenos en los que los acontecimientos aparecen a lo largo de múltiples escalas de tiempo (Davies, 2017)



# Hacia un enfoque prospectivo

- Los TEA se entienden mejor NO SOLO como categorías puntuales (diagnóstico categorial)
  - Sino TAMBIÉN como zonas graduadas de un espacio multidimensional (rasgos dimensionales)
  - La variación individual puede surgir
    - Directamente de la variación genética
    - Indirectamente del proceso de desarrollo no lineal
  - Los estudios prospectivos tienen el potencial de ayudar a integrar el enfoque categorial y el dimensional
    - Porque la población de interés se define independientemente de, y antes del, diagnóstico clínico.

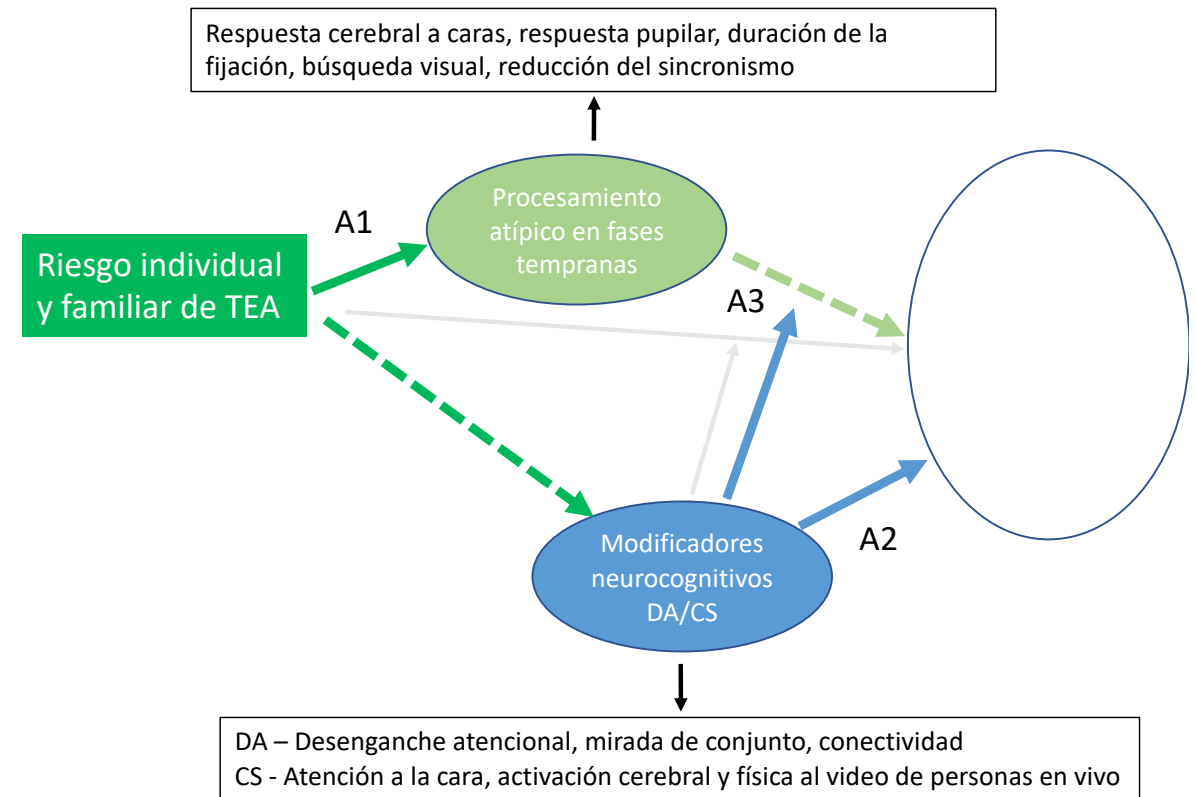


# Hacia un enfoque prospectivo

- El problema debe analizarse a diferentes niveles para comprender el desarrollo atípico
  - La interacción entre las partes produce comportamientos no predecibles analizando solo las partes
  - Múltiples niveles
    - Genético, Celular, Sistemas cerebrales, Comportamiento
    - Para explicar los diferentes resultados fenotípicos en términos de la influencia de los componentes que interactúan a lo largo del desarrollo.
- Es necesario identificar los factores de resiliencia y de protección.
  - Son factores genéticos o ambientales que actúan simultáneamente o en paralelo
  - Pueden separarse mejor en un diseño prospectivo debido a sus distintos perfiles de interacción a lo largo del desarrollo

# ¿Qué hacer?

- Identificar atipicidades tempranas de procesamiento
  - Serían desviaciones de la norma
  - Asociadas a nivel de grupo con un resultado atípico.
- Identificar moderadores neurocognitivos
  - Asociados con resultados típicos en bebés con alguna atipicidad temprana identificada.
  - Estos moderadores actuarían como factores transdiagnósticos de resiliencia.



# PROGRAMA TEA-PRETERM

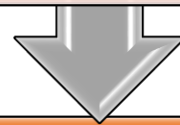
## *PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL DESARROLLO*

Permite comprender mejor los procesos neuroevolutivos y desarrollar procedimientos adecuados de identificación del riesgo en **PREMATUROS**



## ESTUDIO LONGITUDINAL DE VIGILANCIA DESARROLLO

Permitiría comprender mejor las distintas trayectorias de neurodesarrollo en estos bebés



## *HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICO ESPECÍFICAS PARA PREMATUROS* *MARCO PARA ESTUDIO DE BIOMARCADORES*

# Seguimiento de bebés pretérmino y controles

- **Identificación prospectiva de signos de TEA en bebés de alto y bajo riesgo**
  - Pruebas estandarizadas para valorar el desarrollo cognitivo, comunicativo, social y adaptativo
    - de ambas cohortes a los 8, 12, 18 y 24 meses.
- **Registro de posibles marcadores socio-comunicativos tempranos**
  - Incluye a bebés de 8 meses en las tareas con tecnología fNIRS y eye-tracking ya en marcha par los 12, 18 y 24 meses
  - Mediremos diferentes correlatos cerebrales relacionados con los procesos comunicativos y sociales entre los 8 y 24 meses
- **Registro de posibles marcadores comportamentales y adaptativos tempranos mediante monitorización remota**
  - Incorporaremos sensores “wearables” para recoger información en el domicilio
    - Sobre llanto, sueño, actividad motriz espontánea entre 8 y 24 meses

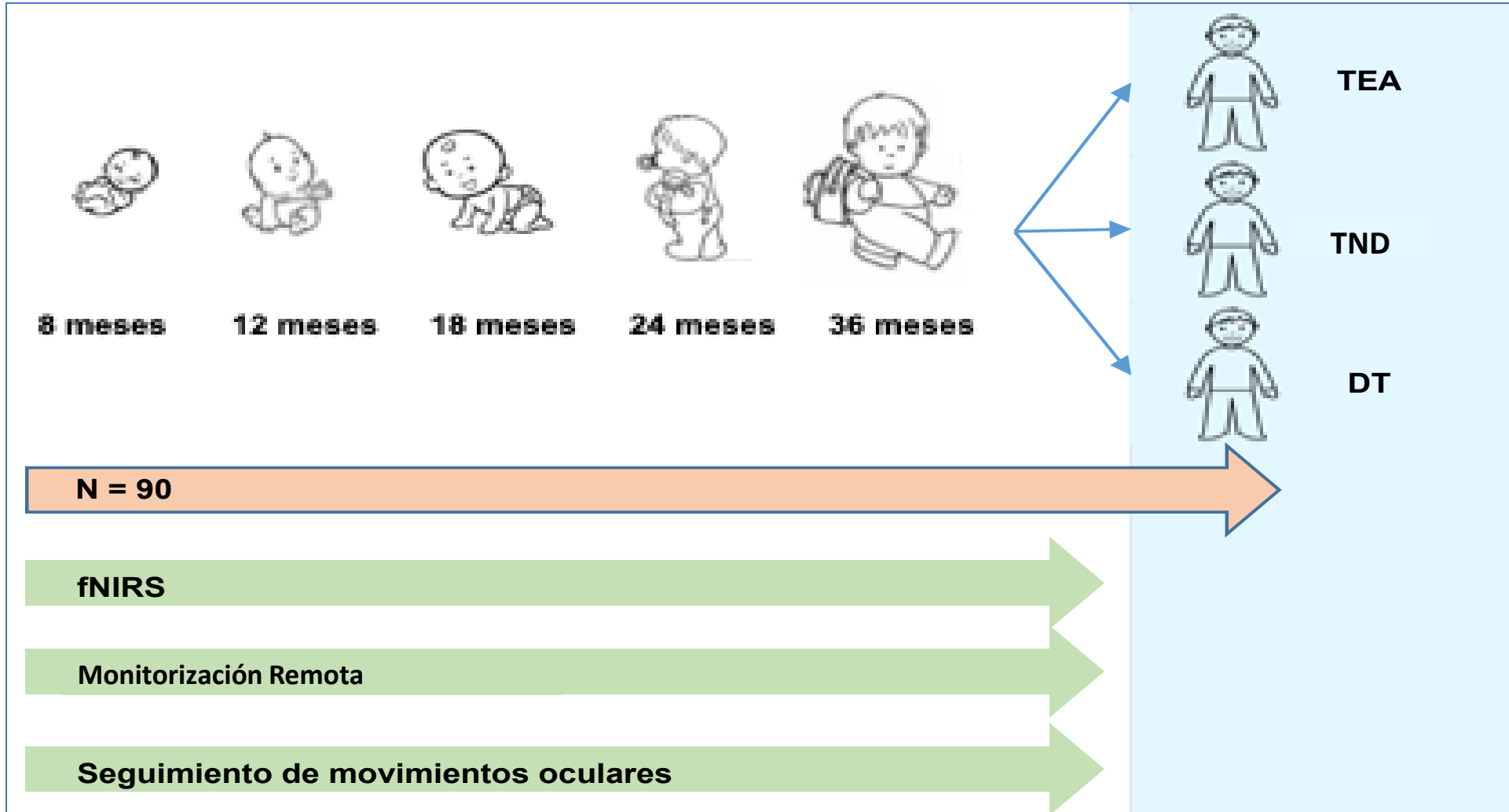
# Objetivos generales del estudio MR-BRAIN

1. Potenciar la identificación de marcadores relacionados con la comunicación social y el funcionamiento adaptativo asociados signos de riesgo de TEA
2. Construir una plataforma para la monitorización a distancia de bebés RNPT o con BPEG

# Participantes

		Prematuros (n=48)	Controles (n=36)	Total (n=84)
<b>Género</b>	Niñas	32 (66.7%)	21 (58.3%)	53 (63.1%)
	Niños	16 (33.3%)	15 (41.7%)	31 (36.9%)
		Prematuros (n=46)	Controles (n=34)	
<b>Embarazo</b>	Natural	40	32	
	FIV	6	2	
<b>Grado de prematuridad por gestación</b>	No (>37 sem)	-	34	
	Tardío (35-36sem+6días)	29	-	
	Moderado (32-34sem+6días)	13	-	
	Muy pretérmino (29-31sem +6días)	4	-	
	Extremo(<28sem)	-	-	

# Protocolo general del estudio



# Plan de visitas

Edad	0-6 meses	8 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
Invitación Consentimiento	X						
Información clínica	X	X	X	X	X	X	X
Temperamento padres			X				
AQ padres			X				
SACS			X	X	X		X
M-CHAT-R				X	X		
Bayley III		X	X	X	X		X
Vineland		X	X	X	X		X
Inventario de MacArthur				X	X		
ADOS-2				X	X		X
fNIRS			X	X	X		
Eyetracking			X	X	X		
Monitorización Remora		X	X	X	X	X	X

Hospital	Unidad Investigación
----------	----------------------

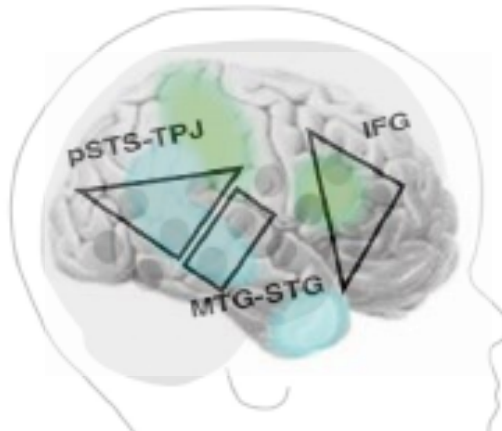
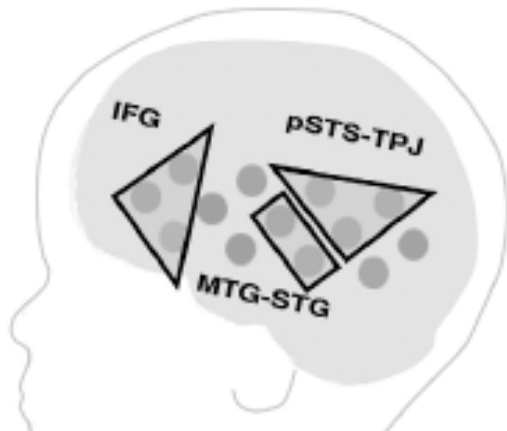
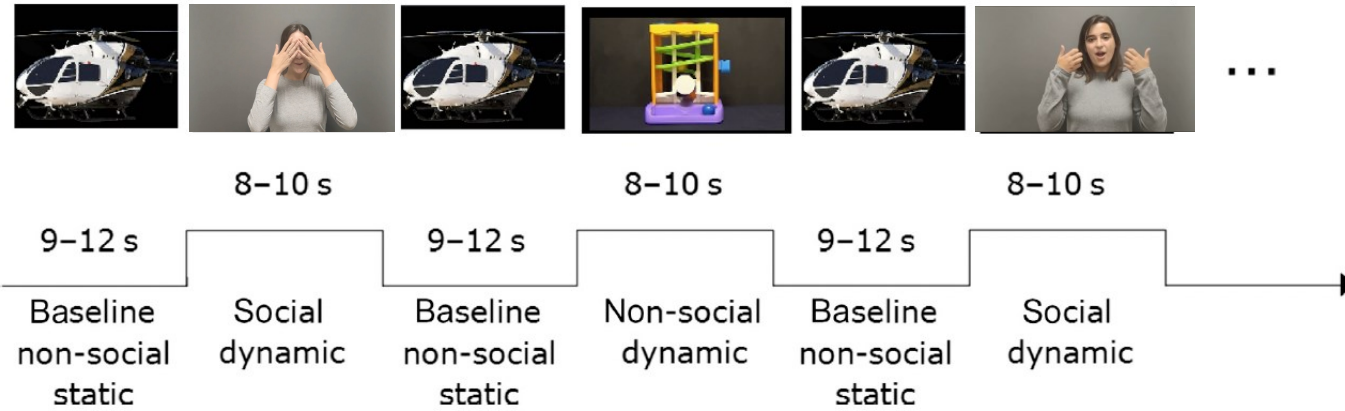


# Protocolos específicos

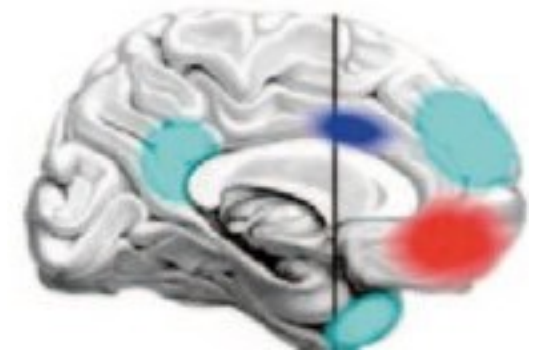
- **Protocolo fNIRS:** Estímulos sociales dinámicos con y sin sonidos vocálicos y no vocálicos, comparados con una LB estática no social (Braukmann et al., 2017 )
- **Protocolo de seguimiento de movimientos oculares:** Movimiento biológico, movimiento no biológico frente a estímulo de luz giratorio (Annaz et al., 2012).

# Protocolos específicos

Similar a Braukman et al. (2017)

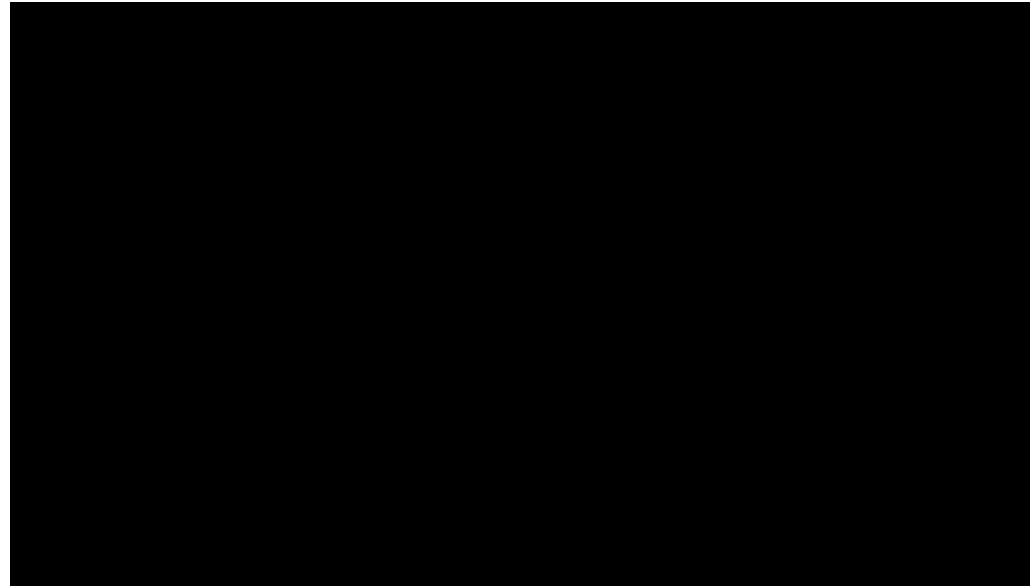


- Amygdala Network
- Mentalizing Network
- Empathy Network
- Mirror/Simulation/Action-Perception Network



- 3 regiones de interés:
  - inferior frontal gyrus (IFG)
  - anterior middle temporal gyrus/superior temporal gyrus (aMTG-STG)
  - posterior superior temporal sulcus/temporoparietal junction (pSTS-TPJ).

# Eye-Tracking

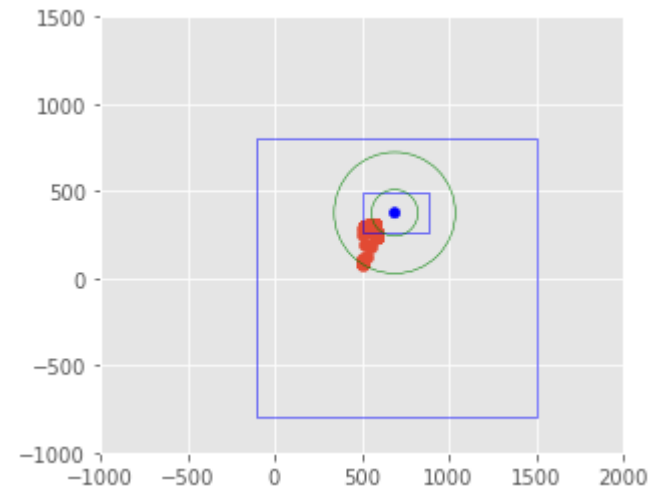


Roberto Casado et al. (en preparación)

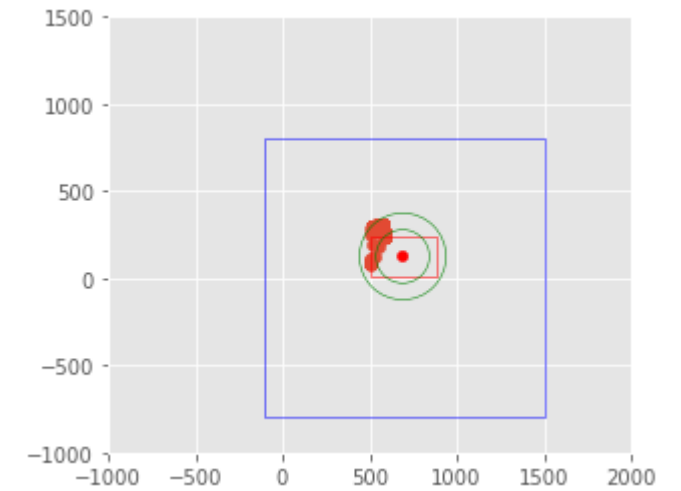
Imagen del experimento



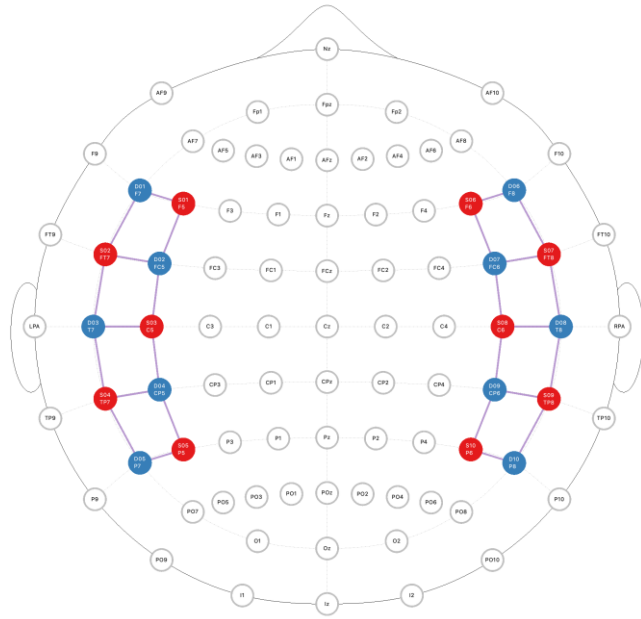
Centro de ojos



Centro de boca

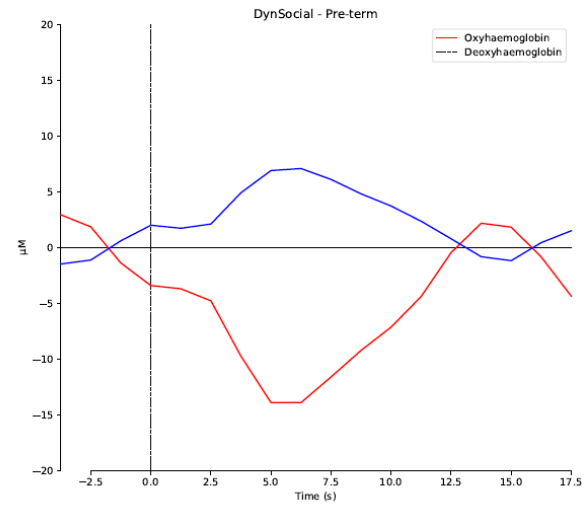


# Respuesta hemodinámica global

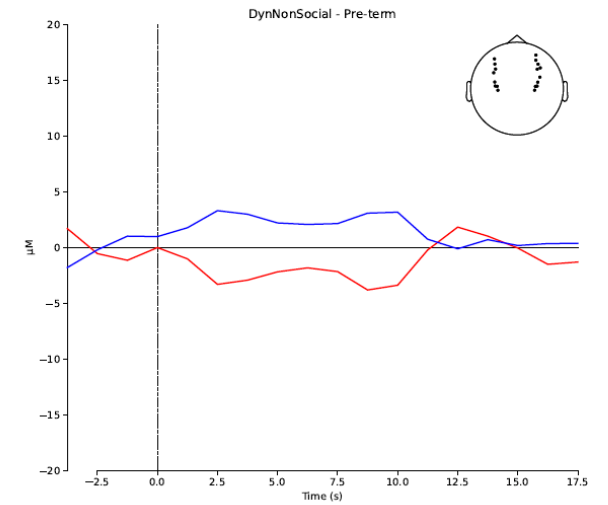


Prematuros

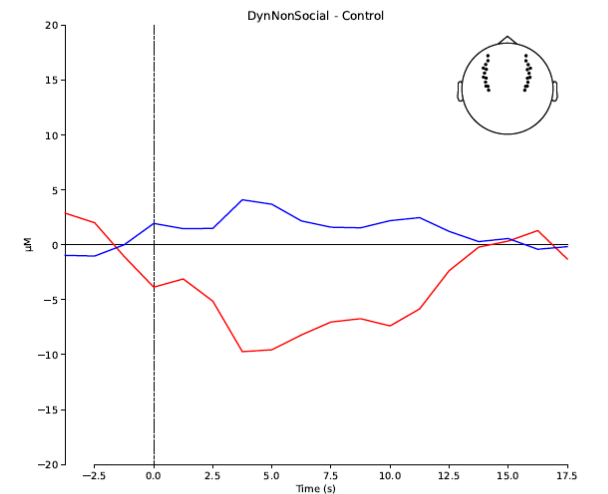
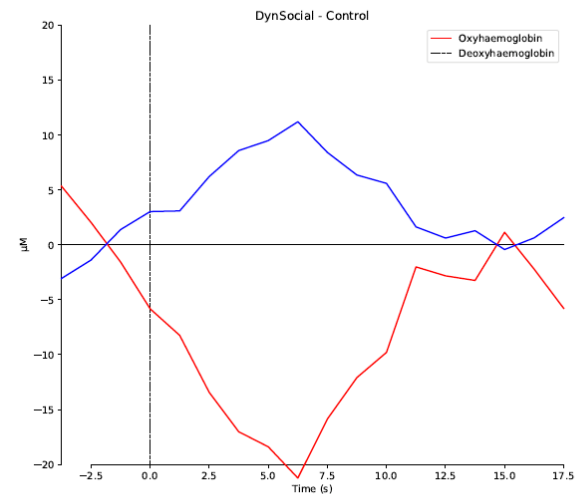
SOCIAL

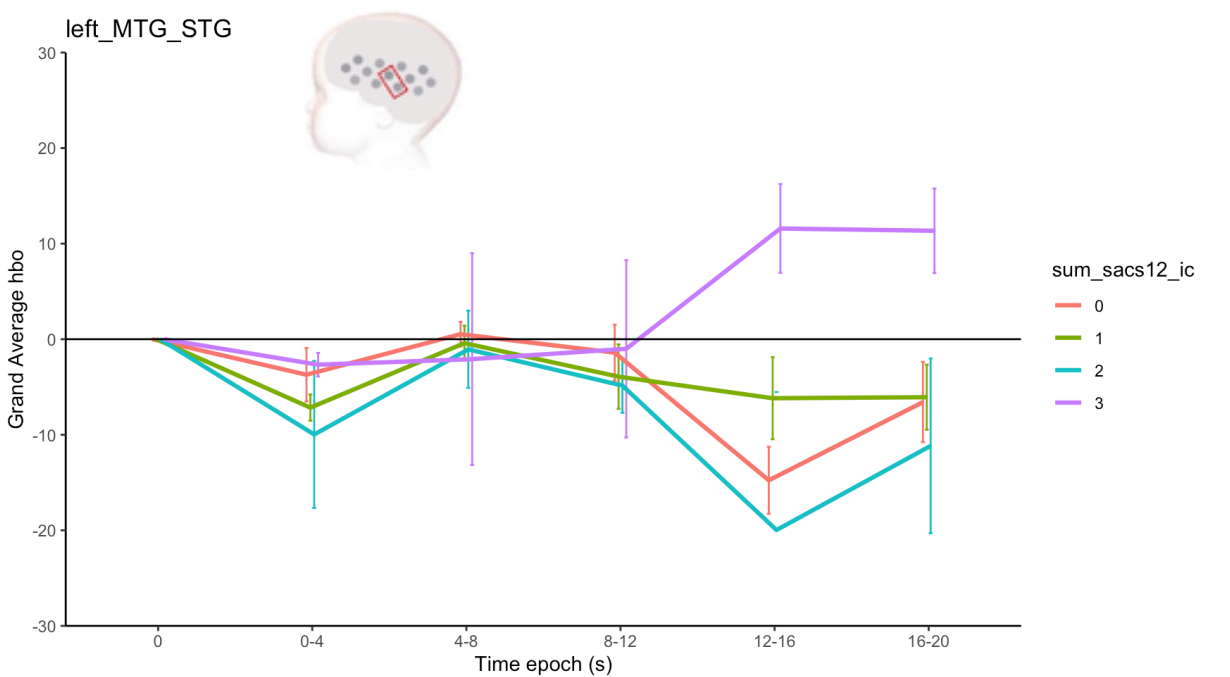
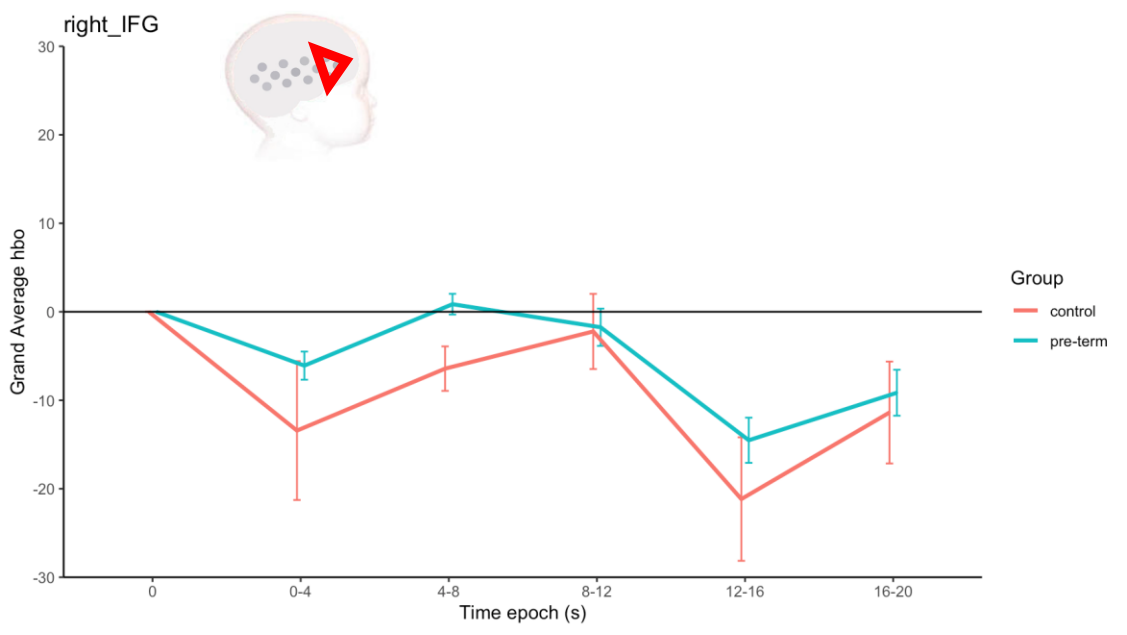
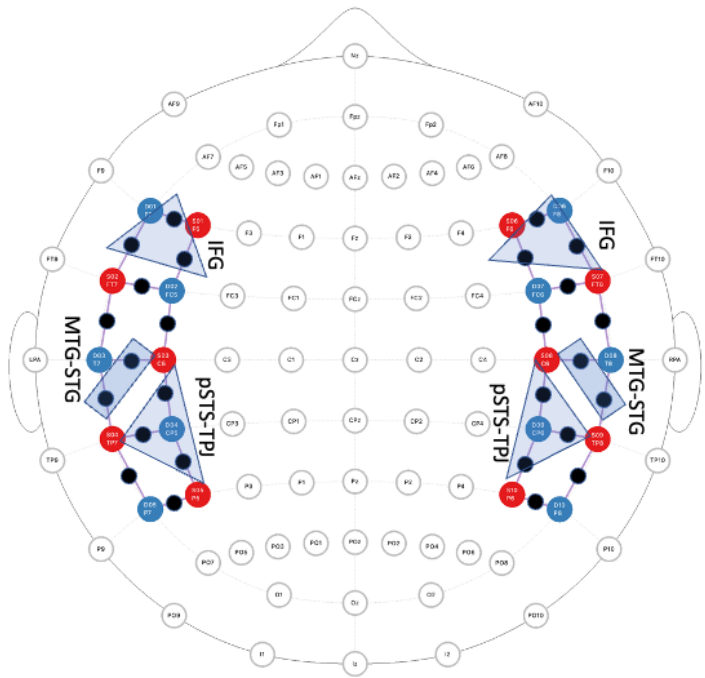


NO-SOCIAL



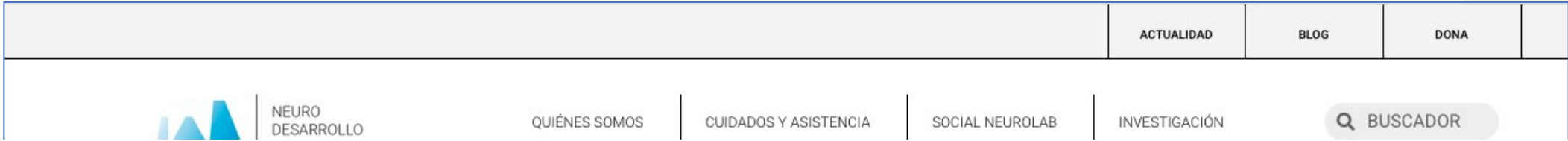
Control





- Pañal con dos electrodos textiles de ECG integrados diseñados para la monitorización del sueño de bebés (Ilen et al., 2019).





- **Desarrollo de Plataforma de Monitorización Remota de Bebés con Riesgo Aumentado de Incidencia Neuroevolutiva**

- Permitirá
  - Agregación e integración de los datos
  - Visualización, análisis y representación
- Ajustada a perfiles predefinidos, para la participación de pacientes, profesionales de la salud e investigadores
- Cuidando especialmente la privacidad, la seguridad, la responsabilidad legal y la ética de la recopilación y el almacenamiento de datos
- Participación de los equipos de Pediatría de AP
  - Participar en el seguimiento de la intervención temprana para los bebés que lo necesiten

# Programa complementario de apoyo a menores con nacimiento prematuro

- En colaboración con el Servicio de Pediatría y los pediatras de Atención Primaria

**FORMULARIO DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN**

Yo Dña/D. .... como madre/padre/tutor legal de recién nacido prematuro y/o bajo peso recien nacido prematuro y/o bajo peso SI deseo recibir información sobre el programa NEURODESARROLLO y autorizo al equipo investigador a contactar conmigo por los medios abajo indicados.

Correo electrónico. Dirección de e-mail  
 Teléfono. Número de contacto

**CONTACTA CON NOSOTROS**

**Neuro Desarrollo**

UNIDAD DE NEUROPEDIATRÍA  
 UNIDAD DE NEONATOLOGÍA

Servicio de Pediatría  
 CAU Salamanca  
 Paseo San Vicente, 139, 37007  
 923291100 Ext 55858  
 Aranzazu Hernández Fabián  
 ahernandezf@saludcastilayleon.es  
 Elena Pilar Gutierrez  
 epgutierrez@saludcastilayleon.es  
 Beatriz Vacas del Arco  
 bvacasdelarco@saludcastilayleon.es

**LUGAR DEL SEGUIMIENTO**

FACULTAD DE EDUCACIÓN  
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
 Paseo de Canalejas, 169, 37008  
 923294500, Ext. 4837  
 neurodesarrollo@usal.es

**IMPORTANCIA DE LA VIGILANCIA EN EL DESARROLLO**

En los últimos años, múltiples estudios destacan la importancia de la vigilancia del desarrollo en los niños recién nacidos prematuros o con muy bajo peso al nacer en comparación con la población general.

**NEURODESARROLLO**

Las investigaciones plantean diferencias en la trayectoria del neurodesarrollo en el grupo de bebés prematuros y/o con bajo peso al nacer frente a niños nacidos a término o con peso normal. Este seguimiento proporciona evaluaciones exhaustivas y apoyos que permiten conocer las trayectorias evolutivas de los menores en todos los aspectos del desarrollo (social, comunicativo, lenguaje, cognitivo, motor, adaptativo).

El C.A.U. de Salamanca junto con la Universidad de Salamanca impulsan la investigación en el **NEURODESARROLLO**

Un estudio pionero en nuestro país dirigido a la vigilancia del desarrollo en niños prematuros y/o con bajo peso al nacer.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA**

Es un programa de vigilancia del desarrollo dirigido a mejorar la atención y los servicios de seguimiento a menores con nacimiento prematuro.

Las visitas tienen lugar a los 8, 12, 18, 24 y 36 meses e incluyen una evaluación completa del desarrollo del menor.

Son visitas gratuitas y se compensan los gastos de traslado y participación con una aportación económica por cada vez que el niño asista al seguimiento.

El seguimiento incluye las evaluaciones propuestas por el Protocolo de seguimiento para el recién nacido menor de 1500g o menor de 32 semanas de gestación de la Sociedad Española de Neonatología (SEN).

Las evaluaciones se coordinan con el programa de seguimiento habitual de los niños con nacimiento prematuro o peso menor de 1500g, sin aumentar el número de visitas.

**PARTICIPANTES**

Están invitadas a participar todas las familias de **BEBÉS CON NACIMIENTO PREMATURO (36 semanas o menos de gestación) Y MENORES DE 1500G. INTERESADAS EN APOYAR NEURODESARROLLO**

- Las familias participarán de forma directa en la vigilancia del desarrollo de su hijo o hija
- Se realizarán evaluaciones globales, incluyendo todas las áreas del desarrollo (lenguaje, socialización, motricidad, cognición, etc.). Estas evaluaciones son más exhaustivas que aquellas planificadas en los programas de seguimiento habitual, lo que permite trabajar de forma multidisciplinar con el C.A.U. de Salamanca.



## Resultados esperados

- **Asistenciales**
  - Más capacidad para detectar el TEA más temprano.
  - Identificar signos tempranos que anticipen trayectorias sobre las que intervenir
  - Proporcionar servicios de atención en edades más tempranas.
    - Lograr un futuro más favorable para los menores en riesgo
  - Impulsar una actitud activa hacia la prevención del TEA en el marco de la atención a la infancia
- **Científicos**
  - Mejor conocimiento del desarrollo temprano de recién nacidos de riesgo
  - Identificar factores mediadores y moderadores para el desarrollo del TEA.

# Conclusiones

- La detección temprana es técnicamente difícil, pero esencial
  - Beneficia a los niños con TEA y sus familias y promueve un enfoque preventivo de los servicios
- En la interpretación de los resultados de los estudios de detección, es necesario tener en cuenta varios factores inherentes de los TEA
- A pesar del número de herramientas validadas, no existe una “mejor” herramienta de detección
- Avanzamos hacia protocolos de seguimiento basados en medidas dimensionales
- El reto es identificar indicadores de procesamiento atípico y modificadores neurocognitivos



**!Muchas gracias!  
infoautismo@usal.es**