

Introducción al TEA: Conceptos TEA, Epidemiología del TEA y Bases Neurobiológicas

M Ó D U L O 1 / C L A S E 1



ÍNDICE

Introducción al
Trastorno del Espectro
Autista



Historia de los
conceptos de TEA



Judy Singer y la
Neurodiversidad



¿Trastorno, Condición
o Enfermedad?



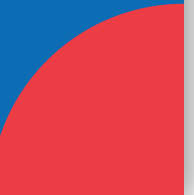
¿Persona Autista o
Persona con Autismo?



Epidemiología:
Conceptos Generales



Bases Neurobiológicas





01

INTRODUCCIÓN AL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA



Trastorno del Espectro Autista CIE-11

Inicio durante el periodo de desarrollo

Déficits persistentes en la capacidad de iniciar y sostener la interacción social recíproca y la comunicación social.



Patrones comportamentales e intereses restringidos, repetitivos e inflexibles.

Los déficits son lo suficientemente graves como para causar deterioro a nivel personal, familiar, social, educativo, ocupacional o en otras áreas importantes del funcionamiento del individuo.





02 HISTORIA DE LOS CONCEPTOS DE TEA

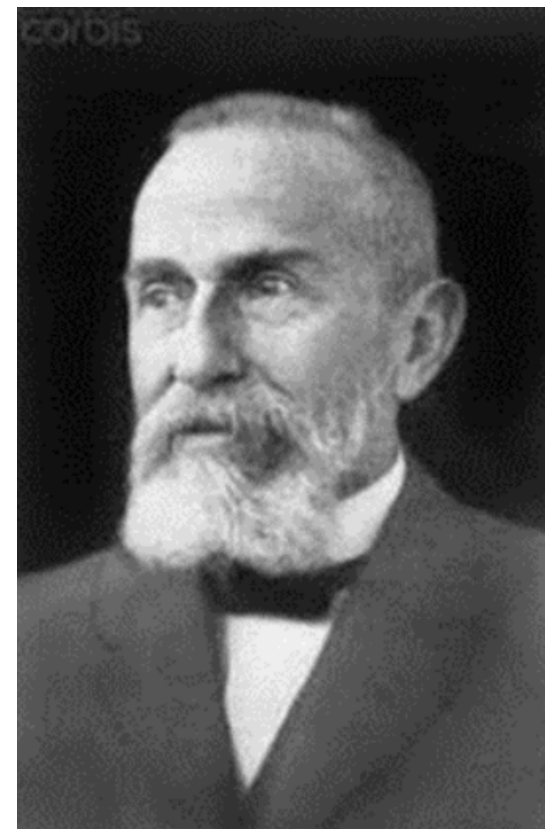


Historia de los conceptos de TEA

Eugen Bleuler, psiquiatra suizo, acuñó la palabra **autismo** cuando trabajaba en la definición de los síntomas de la **esquizofrenia**. El término autismo aparece por primera vez en la monografía *Dementia praecox oder Gruppe der Schizophrenien* redactada por Bleuler (1857-1939) publicada en Viena en 1911.

Este término, creado por Bleuler, tiene una etimología griega "autos" que significa "sí mismo" opuesto a "otro".

El autismo está caracterizado según él por el **repliegue de la vida mental del sujeto sobre sí mismo**.



Eugen Bleuler (1857-1939)



Grunya Sukhareva
(1891-1981)

1924, una psiquiatra infantil, nacida en Kiev, Grunya Sukhareva, describió en Moscú a un niño de 12 años que no le interesaban mucho las personas, prefería la compañía de adultos a la de niños de su misma edad.

Nunca jugaba con juguetes y sabía leer desde los 5 años. Ella señaló que era un niño **"muy inteligente"** y le gustaba participar en discusiones filosóficas. A modo de diagnóstico, ella lo describió como **"un niño introvertido, con una inclinación autista hacia sí mismo"**.



Grunya Efimovna
Sukhareva
(1891-1981)

En 1925, Sukhareva publicó un artículo que describe en detalle las características autistas que compartieron sus pacientes.

Aunque esta publicación apareció en alemán al año siguiente, la mala traducción de su nombre, deletreando mal como **"Ssucharewa"** impidió el reconocimiento científico.

Ese documento no llegó al mundo de habla inglesa hasta 1996, unos **15 años después de la muerte de Sukhareva.**




Leo Kanner
(1894-1981)



En 1943 publicó un trabajo titulado **“Autistic Disturbances of Affective Contact” (Trastornos Autistas del Contacto Afectivo)** en el que hablaba de un trastorno que algunos llamaron síndrome de Kanner y que hoy denominamos **Autismo**. En él presentó los casos de once niños con la dificultad innata para relacionarse con otras personas. Dicho artículo se convirtió en la base del estudio moderno del Autismo.



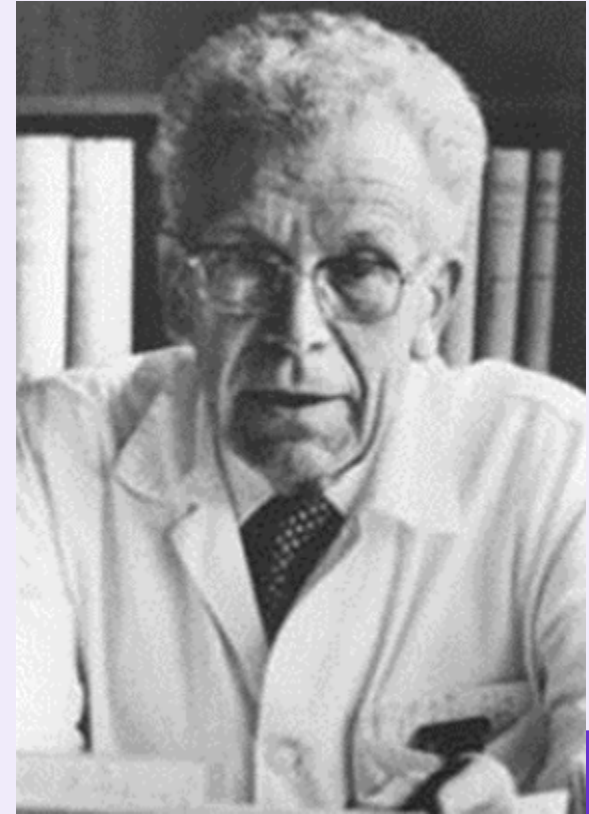
Donald Gray Triplett (EE.UU. 8/9/1933-15/6/2023) es el primero de los niños descritos por el psiquiatra Leo Kanner en su artículo de investigación y, por lo tanto, **la primera persona que se considera diagnosticada de autismo**.




Al mismo tiempo que Kanner reportaba sus observaciones, Hans Asperger un pediatra vienés, observó un patrón similar de comportamiento en cuatro niños referidos al Hospital Universitario de Niños de Viena.

En 1944 Asperger publicó su tesis doctoral, titulada: **"Psicopatía Autista en la Infancia"**.

En la misma el identificó **deficiencias de comportamiento y habilidades** que mantenían una semejanza marcada a las características que Kanner había descrito anteriormente.



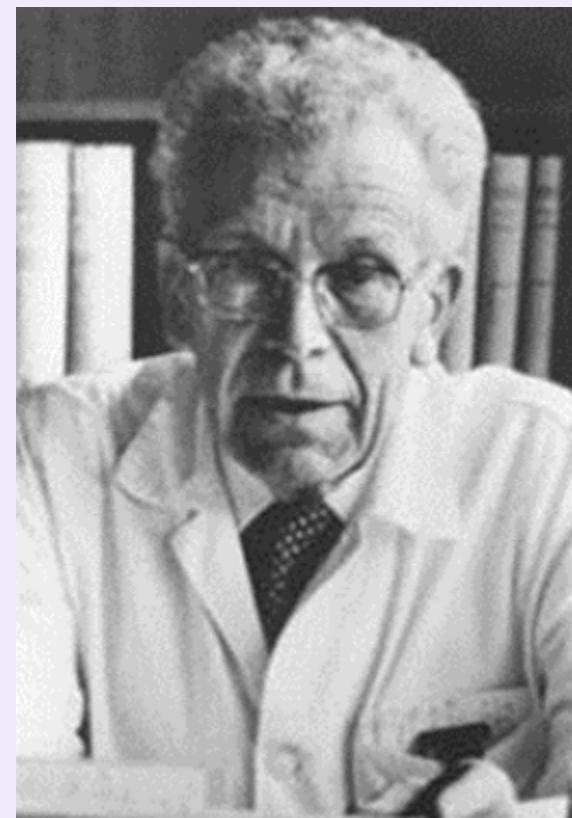
Hans Asperger
(1906-1980)



La contribución de Asperger se mantuvo desconocida hasta que la misma fue traducida al inglés en el 1981.

Una vez traducida, se hizo claro que **los historiales clínicos de Asperger repetían los hallazgos reportados por Kanner.**

En su tesis, Asperger describió a sus pacientes como aislados, con intereses particulares, con graves dificultades en la integración social, torpeza motora, pobreza emocional, movimientos estereotipados, mirada extraña, expresión facial pobre, y un lenguaje rebuscado e idiosincrásico.



Hans Asperger
(1906-1980)



A ward in the Am Spiegelgrund clinic in Vienna, in the 1940s. Courtesy of the Documentation Centre of Austrian Resistance.

nature

[Explore content](#) ▾

[About the journal](#) ▾

[Publish with us](#) ▾

[Subscribe](#)

[nature](#) > [books & arts](#) > [article](#)

BOOKS AND ARTS | 08 May 2018

The truth about Hans Asperger's Nazi collusion

Simon Baron-Cohen absorbs the grave revelations in a study on a paediatrician enmeshed in autism's history.



Lorna Wing
1928-2014

Triada (Wing y Gould), 1979

1. Interacción Social Recíproca
2. Comunicación verbal y no verbal
3. Repertorio restringido de intereses y comportamientos



03 JUDY SINGER Y LA NEURODIVERSIDAD





12 abril 1951



Judy Singer y la Neurodiversidad

Judy Singer, socióloga australiana, autista, fue quien usó por primera vez el término "Neurodiversidad" en "Why Can't You be Normal for Once in Your Life" ("Por qué no puedes ser normal por una vez en tu vida?"), un capítulo de su tesis de doctorado escrita entre 1996 y 1998.

La perspectiva de la neurodiversidad postula que cada persona tiene un cerebro único y una combinación única de rasgos y habilidades.



La mayoría de los individuos sigue un desarrollo neurológico que, sin considerar las diferencias individuales, puede considerarse típico. A estas personas se las denomina neurotípicas.

Una parte más pequeña de la población (que se sitúa entre el 15 y el 20%) comparte un desarrollo neurológico en algunos aspectos diferente al de la mayoría, descrito desde un punto de vista estadístico como atípico. Estas personas se definen como neuroatípicas o neurodivergentes, y entre ellas podemos encontrar individuos con autismo, dislexia, TDAH, síndrome de Tourette, discalculia, disgrafía, etc.

Entre los objetivos del movimiento por la neurodiversidad se encuentran reducir el estigma, aumentar la accesibilidad y garantizar que las voces de las personas autistas estén representadas en las decisiones sobre la investigación, las políticas y la práctica clínica del autismo.



Bernard, S., Grosjean, B., & Caravallah, L. (2022). Neurodiversity and Early Autism. *JAMA pediatrics*, 176(12), 1272-1273.





04 ¿TRASTORNO, CONDICIÓN O ENFERMEDAD?





¿Trastorno, Condición o Enfermedad?

"Trastorno" se utiliza en contexto sanitarios en el marco de las categorías diagnóstica contenidas en los Manuales DSM -5 y CIE-11, o cuando las características de la condición producen en la persona una significativa afectación en el desarrollo individual.

"Discapacidad" se utiliza cuando la persona cae por debajo de un nivel medio de funcionamiento ya sea en áreas psicológicas o físicas requiriendo apoyo y/o intervención.

"Diferencia" debe usarse cuando la persona es simplemente atípica, por razones biológicas, en relación con una norma de población, pero donde esta diferencia no necesariamente afecta el funcionamiento o bienestar.



Es importante emplear términos que sean **respetuosos, positivos y aceptables** para la comunidad del autismo. Se requiere un lenguaje **más ético, no estigmatizador, con conceptos adecuados** para referirnos a personas que son diferentes y / o que tienen discapacidades.

Los términos utilizados deben adaptarse a las preferencias de las personas. Alguno/as prefieren ser llamados autistas , personas con autismo u otro.





05 ¿PERSONA AUTISTA O PERSONA CON AUTISMO?



¿Mujer autista o mujer con autismo?

Por Ailyn Falk Aliaga.




fuan.cl

No son pocas las veces que me han preguntado si me considero una mujer autista o una mujer con autismo. En lo personal prefiero que me llamen mujer autista.

A simple vista puede resultar una pregunta sencilla, pero en realidad es un tema que tiene más relevancia de lo que aparenta.

¿Por qué me considero una mujer autista y no una mujer con autismo?

Si me dices que soy una mujer con autismo, siento que me estás tratando como si el autismo y yo fuéramos entes separados, algo de lo que yo puedo separarme en cualquier momento y dejar de lado.

El autismo no va a mi lado, él y yo  somos un mismo ser, yo soy autista.

April 4, 2022

Naming Autism in the Right Context

Andres Roman-Urrestarazu, MD, PhD1;
Guillaume Dumas, PhD2; Varun Warriar, PhD3

Author Affiliations Article Information

JAMA Pediatr. Published online April 4, 2022.

doi:10.1001/jamapediatrics.2021.6036





Greta
Thunberg





06 EPIDEMIOLOGÍA: CONCEPTOS GENERALES

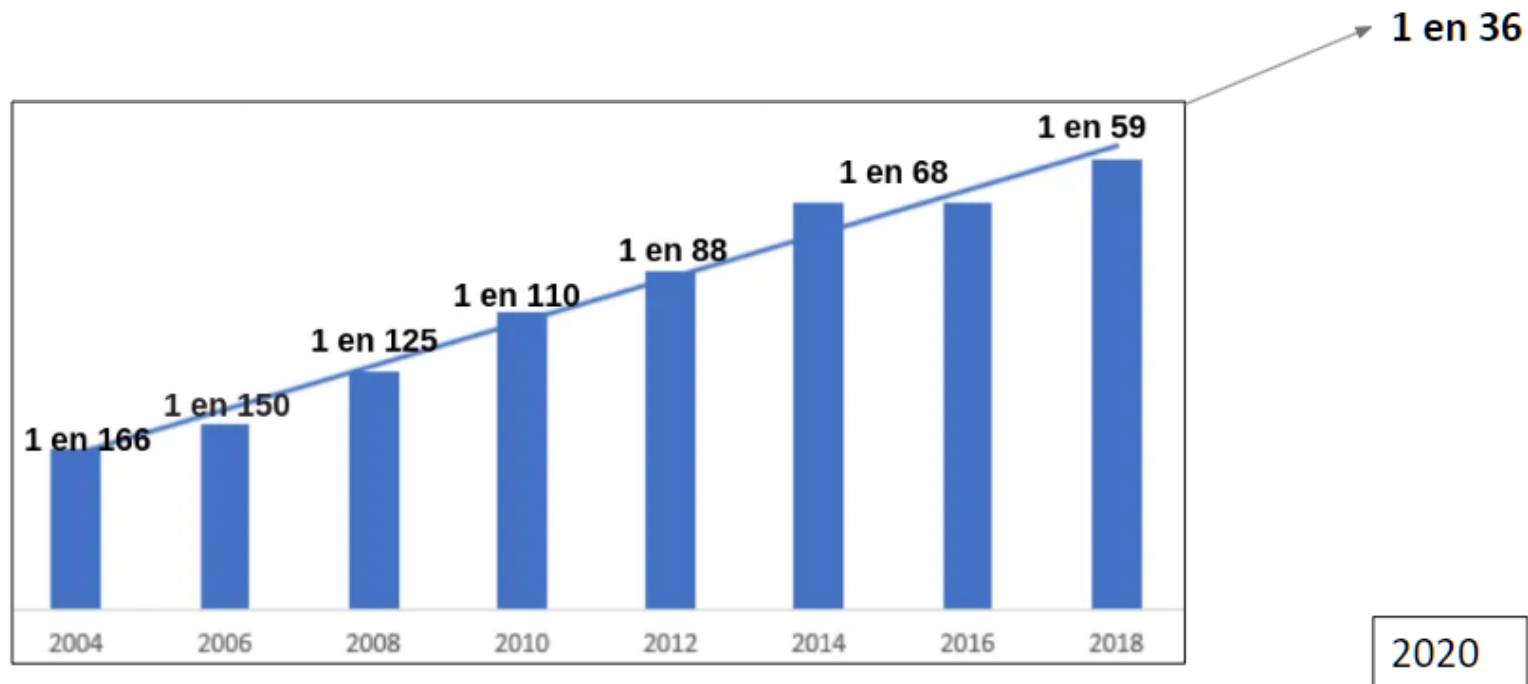


Epidemiología: Conceptos Generales

Modificado de Greemberg RS, Daniels SR, Flanders WD, Eley JW, Boring JR. Medical epidemiology.

FAJARDO-GUTIERREZ, Arturo. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. Rev. alerg. Méx. [online]. 2017, vol.64, n.1

Característica	Prevalencia	Incidencia
¿Qué mide?	Porcentaje de la población con la enfermedad	Velocidad con la que se desarrolla una enfermedad
¿En qué unidades?	Ninguna	Tiempo/persona (niños/año)
¿Cuándo se hizo el diagnóstico?	Casos existentes	Casos nuevos
Sinónimos	—	Densidad de incidencia



2-3-2022: Centers for Disease Control and Prevention (CDC) : 1/36
Prevalencia app de 2,8% de niñ@s. Varón: Mujer= 4:1

Muestra 50 millones de participantes.

La prevalencia osciló entre 1,09/10.000 y 436/10.000, con una mediana de prevalencia de 1/100.

La mayoría de los estudios se realizaron en los Estados Unidos y el norte de Europa, pero hay una mayor cantidad de estudios de regiones previamente subrepresentadas, como África y la región del Medio Oriente (al-Mamari et al., 2019; Alshaban et al., 2019; Chinawa et al., 2016).

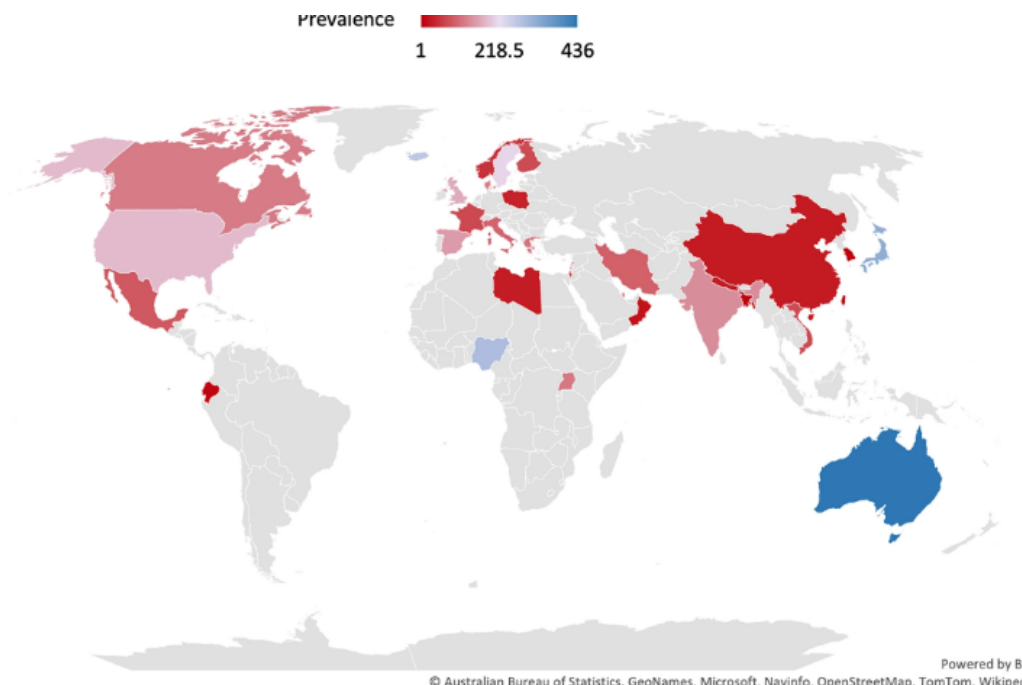


REVIEW ARTICLE | Open Access |

Global prevalence of autism: A systematic review update

Jinan Zeidan, Eric Fombonne, Julie Scolah, Alaa Ibrahim, Maureen S. Durkin, Shekhar Saxena, Afiqah Yusuf, Andy Shih, Mayada Elsabbagh

First published: 03 March 2022 | <https://doi.org/10.1002/aur.2696> | Citations: 250





EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE INTERCONSULTAS A NEUROLOGÍA INFANTIL 2013 - 2021



	2013	2021
TDAH	27,4%	3,8%
TEA	3,0%	32,0%

Gentileza Dr.
Héctor
Cameratti



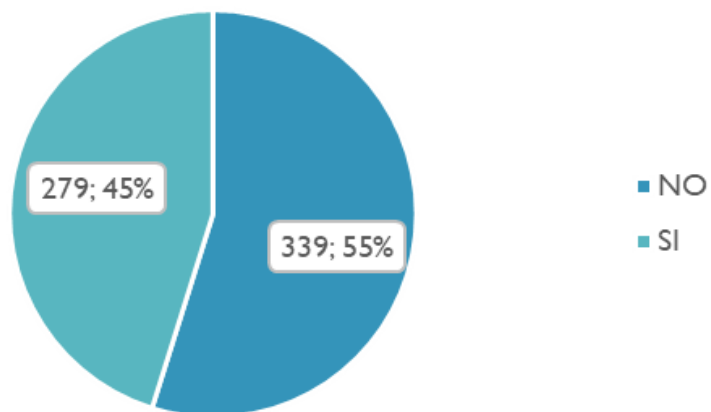
Comparativa Total LE Neurologia Infantil Enero versus Julio

Mes	Total
ene-23	313
jul-23	618
Variacion	305
% Variacion	97%

Comparativa Total LE Neurologia Infantil con diagnostico TEA Enero versus Julio

Mes	Total
ene-23	89
jul-23	279
Variacion	190
% Variacion	213%

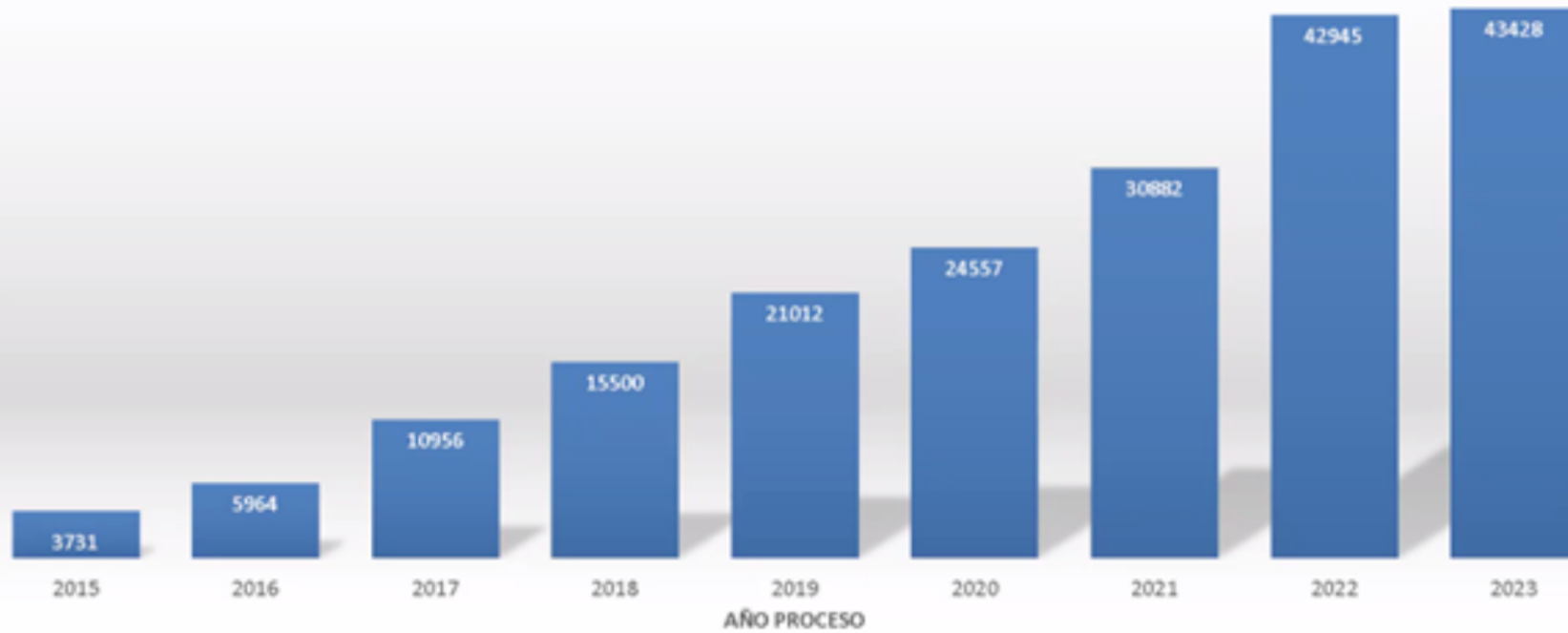
Total LE Neurologia con Diagnostico TEA



Gentileza Dra. Paola León



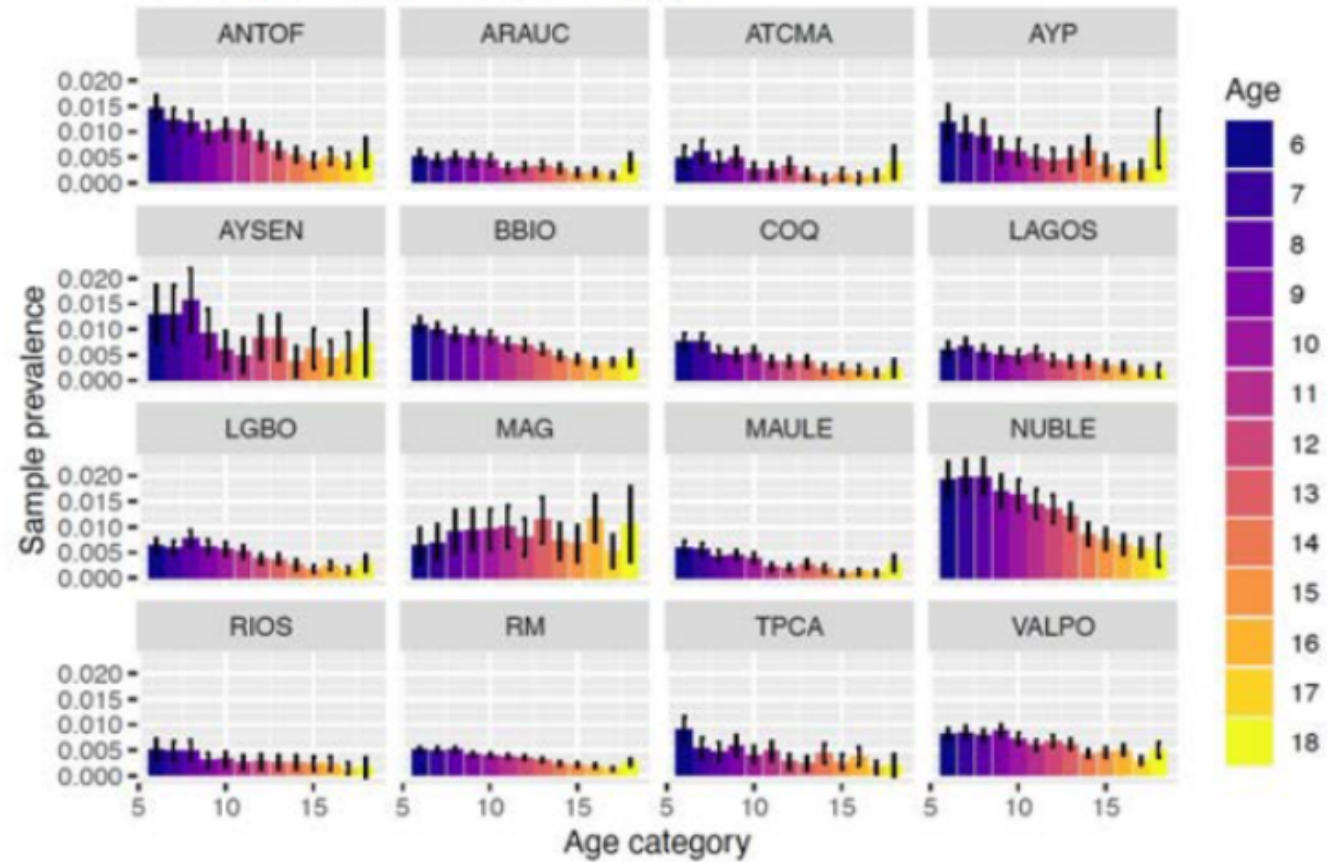
TOTAL ESTUDIANTES TEA EN PIE



Fuente: MINEDUC

Chile 2021 Prevalence N=3,056,306

Autism prevalence by school region



Andres Roman-
Urrestarazu, MD, PhD
University of
Cambridge



Elevated rates of autism, other neurodevelopmental and psychiatric diagnoses, and autistic traits in transgender and gender-diverse individuals

The Journal of Child
Psychology and Psychiatry

Journal of Child Psychology and Psychiatry 61:7 (2020), pp 735–738



doi:10.1111/jcpp.13296

Editorial: Camouflage and autism

The theme of camouflage recently gained unexpected momentum in autism research. Symposia and panel discussions are devoted to ‘camouflage’ in autism conferences. Because of its association with intended deception, the term camouflage has poor fit with the autism world. However, psychopathologists have a long tradition of resorting to camouflage-like terminology, from Freud’s reaction formation, to pseudoschizophrenia, to Winnicott’s false self, to masked depression, and even to the recent quasi-autism artfully telling us that what we see is

evidence that a self-reported autism score is the most valid measure of autism in a given individual with autism; likewise, it is unclear that a brief office-based ADOS session provides an appropriate context to best evaluate camouflaged autistic behavior. Second, a linear combination of two scores measuring the same construct should result in another index of the same construct, not a measure of a new construct. To provide a simple medical analogy, consider the difference between ideal body weight and actual body weight: the difference also mea-





07 BASES NEUROBIOLÓGICAS



Bases Neurobiológicas

Investigación que involucró a **más de 2 millones de personas de cinco países** cuyo objetivo fue identificar los factores genéticos, maternos y ambientales que aumentan el riesgo de trastorno del espectro autista (TEA).

El estudio encontró que aproximadamente **el 80% del riesgo de una persona de desarrollar autismo** proviene de factores genéticos heredados.

Original Investigation

FREE

July 17, 2019

Association of Genetic and Environmental Factors With Autism in a 5-Country Cohort

Dan Bai, MSc¹; Benjamin Hon Kei Yip, PhD^{1,2}; Gayle C. Windham, PhD, MSPH³; [et al](#)

[» Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

JAMA Psychiatry. 2019;76(10):1035-1043. doi:10.1001/jamapsychiatry.2019.1411

No hay relación
con vacunas



- Los hombres mayores de 50 años tienen un **66% más de probabilidades de tener un hijo/a autista** que los hombres de 20 años.
- Mujeres de 40 años tienen un **15% más de probabilidades de tener un niño/a autista** que las mujeres de 20 años.
- Madres adolescentes tienen un **18% más de probabilidades de tener un hijo/a autista** que las mujeres de 20 años.



Autism risk associated with parental age and with increasing difference in age between the parents Mol Psychiatry (2015) Sandin S. et al.

Paternal sperm DNA methylation associated with early signs of autism risk in an autism-enriched cohort International Journal of Epidemiology, 2015, 1-12

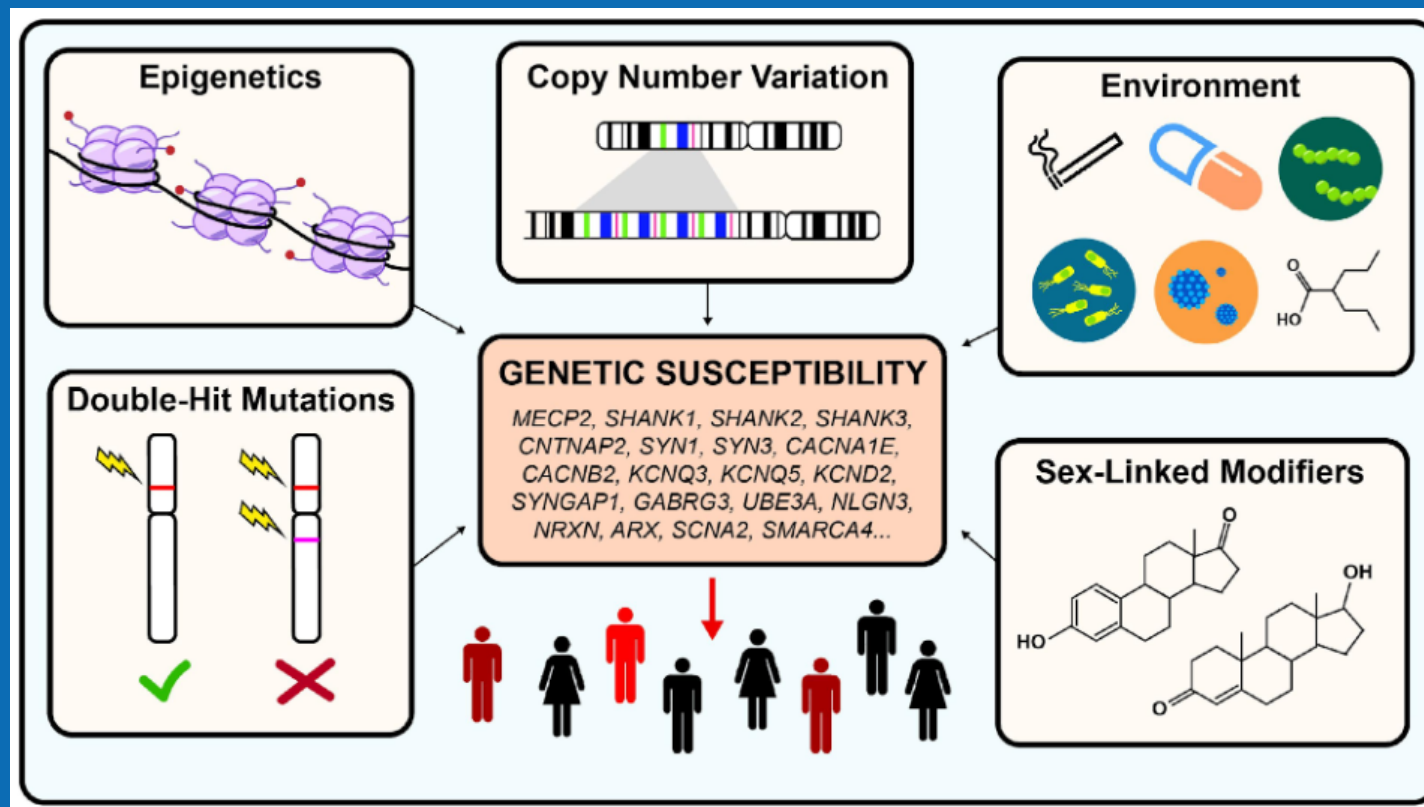




- Probabilidade de hermano con Autismo= 10%
- Dos hijos con Autismo: probabilidade tercer hijo es de 34%



Modificadores genéticos en el trastorno del espectro autista



(2021). Parallel in vivo analysis of large-effect autism genes implicates cortical neurogenesis and estrogen in risk and resilience. *Neuron*, 109(8), 1409. (2021)

Front. Cell. Neurosci., 20 August 2019 Sec. Cellular Neuropathology Volume 13 - 2019 | <https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00385>



Archival Report

Cerebellar Volume in Autism: Literature Meta-analysis and Analysis of the Autism Brain Imaging Data Exchange Cohort

Nicolas Traut, Anita Beggiato, Thomas Bourgeron, Richard Delorme, Laure Rondi-Reig, Anne-Lise Paradis, and Roberto Toro

ABSTRACT

BACKGROUND: The neuroanatomical bases of autism spectrum disorder remain largely unknown. Among the widely discussed candidate endophenotypes, differences in cerebellar volume have been often reported but not consistently significant.

METHODS: We aimed at objectifying this possible alteration by performing a systematic meta-analysis of the literature and an analysis of the ABIDE (Autism Brain Imaging Data Exchange) cohort. Our meta-analysis determined a combined effect size of autism spectrum disorder diagnosis on different measures of the anatomy as well as the effect of possible factors of variability across studies. We then analyzed the volume of 528 patients and 353 control subjects from the ABIDE project.

RESULTS: The meta-analysis of the literature suggested a weak but significant association between autism spectrum disorder diagnosis and increased cerebellar volume ($p = .049$, uncorrected), but the analysis of ABIDE did not reveal any relationship. The studies meta-analyzed were generally underpowered; however, the number of significant findings was larger than expected.

CONCLUSIONS: Although we could not provide a conclusive explanation for this excess of significant findings, our results suggest publication bias as a possible reason. Finally, age, sex, and IQ were important factors of cerebellar volume variability, although independent of autism diagnosis.

Keywords: Autism, Cerebellum, Cohort study, Computational neuroanatomy, Meta-analysis, Neuroimaging
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.09.029>

Autism spectrum disorder (ASD) affects 1% of the population and is characterized by impairments in social interactions and the variety of interests. Through the years, many reports have suggested that cerebellar abnormalities were implicated in the onset of ASD (reviewed in [1]). The cerebellum exhibits a highly regular arrangement of neurons and connections, supposed to support massive parallel computing capabilities, in particular through its intrinsic modular organization [2,3].

articles report statistically significant differences in cerebellar volume in ASD patients compared to controls. However, these findings are often based on small samples and may be biased by publication bias. The current study aims to address these issues by performing a systematic meta-analysis of the literature and an analysis of the ABIDE cohort.

Neuroanatomical Diversity of Corpus Callosum and Brain Volume in Autism: Meta-analysis, Analysis of the Autism Brain Imaging Data Exchange Project, and Simulation

Aline Lefebvre, Anita Beggiato, Thomas Bourgeron, and Roberto Toro

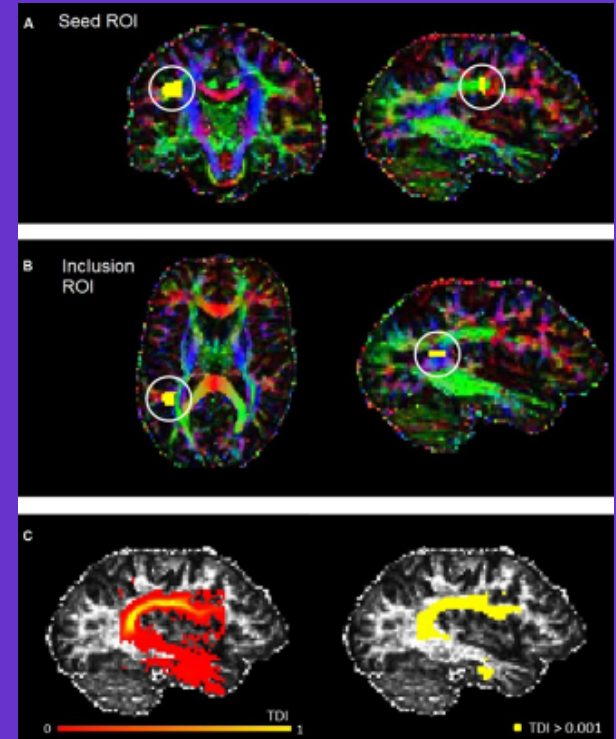
ABSTRACT

BACKGROUND: Patients with autism have been often reported to have a smaller corpus callosum (CC) than control subjects.

METHODS: We conducted a meta-analysis of the literature, analyzed the CC in 694 subjects of the Autism Brain Imaging Data Exchange project, and performed computer simulations to study the effect of different analysis strategies.

RESULTS: Our meta-analysis suggested a group difference in CC size; however, the studies were heavily underpowered (20% power to detect Cohen's $d = .3$). In contrast, we did not observe significant differences in the Autism Brain Imaging Data Exchange cohort, despite having achieved 99% power. However, we observed that CC scaled nonlinearly with brain volume (BV): large brains had a proportionally smaller CC. Our simulations showed that because of this nonlinearity, CC normalization could not control for eventual BV differences, but using BV as a covariate in a linear model would. We also observed a weaker correlation of IQ and BV in cases compared with control subjects. Our simulations showed that matching populations by IQ could then induce artificial BV differences.

CONCLUSIONS: The lack of statistical power in the previous literature prevents us from establishing claims of a smaller CC in autism, and our own analyses did not find any significant difference between cases and controls. Our results suggest that the observed differences in CC and BV and the different correlations with IQ could be due to a nonlinearity in the relationship between CC and BV.



Ninguna diferencia entre grupos en volumen cerebral, cuerpo callosos o cerebelo. A pesar de la gran cantidad de estudios, no tienen suficiente poder estadístico.

Archival Report

Cerebellar Volume in Autism: Literature Meta-analysis and Analysis of the Autism Brain Imaging Data Exchange Cohort

Nicolas Traut, Anita Beggiato, Thomas Bourgeron, Richard Delorme, Laure Rondi-Reig, Anne-Lise Paradis, and Roberto Toro

ABSTRACT

BACKGROUND: The neuroanatomical bases of autism spectrum disorder remain largely unknown. Among the widely discussed candidate endophenotypes, differences in cerebellar volume have been often reported but not consistently.

METHODS: We aimed at objectifying this possible alteration by performing a systematic meta-analysis of the literature and an analysis of the ABIDE (Autism Brain Imaging Data Exchange) cohort. Our meta-analysis determined a combined effect size of autism spectrum disorder diagnosis on different measures of the anatomy as well as the effect of possible factors of variability across studies. We then analyzed the volume of 328 patients and 353 control subjects from the ABIDE project.

RESULTS: The meta-analysis of the literature suggested a weak but significant association between autism disorder diagnosis and increased cerebellar volume ($p = .049$, uncorrected), but the analysis of ABIDE did not show any relationship. The studies meta-analyzed were generally underpowered; however, the number of significant findings was larger than expected.

CONCLUSIONS: Although we could not provide a conclusive explanation for this excess of significant analyses, we suggest publication bias as a possible reason. Finally, age, sex, and IQ were important factors of cerebellar volume variability, although independent of autism diagnosis.

Keywords: Autism, Cerebellum, Cohort study, Computational neuroanatomy, Meta-analysis, Neuroimaging
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.09.029>

Autism spectrum disorder (ASD) affects 1% of the population and is characterized by impairments in social interactions and the variety of interests. Through the years, many reports have suggested that cerebellar abnormalities were implicated in the onset of ASD [reviewed in (1)]. The cerebellum exhibits a highly regular arrangement of neurons and connections, supposed to support massive parallel computing capabilities, in particular through its intrinsic modular organization (2,3). It has been found

articles report statistically significant differences in cerebellar volume between ASD and control groups. However, these differences are often not replicated in larger samples. These discrepancies may be due to many factors, for example, the high heterogeneity of ASD, differences in the methodology of the studies, or differences in the clinical characteristics of the patients in different groups. The present study aims to clarify the role of the cerebellum in ASD by performing a systematic meta-analysis of the literature and an analysis of the ABIDE project.

Neuroanatomical Diversity of Corpus Callosum and Brain Volume in Autism: Meta-analysis, Analysis of the Autism Brain Imaging Data Exchange Project, and Simulation

Aline Lefebvre, Anita Beggiato, Thomas Bourgeron, and Roberto Toro

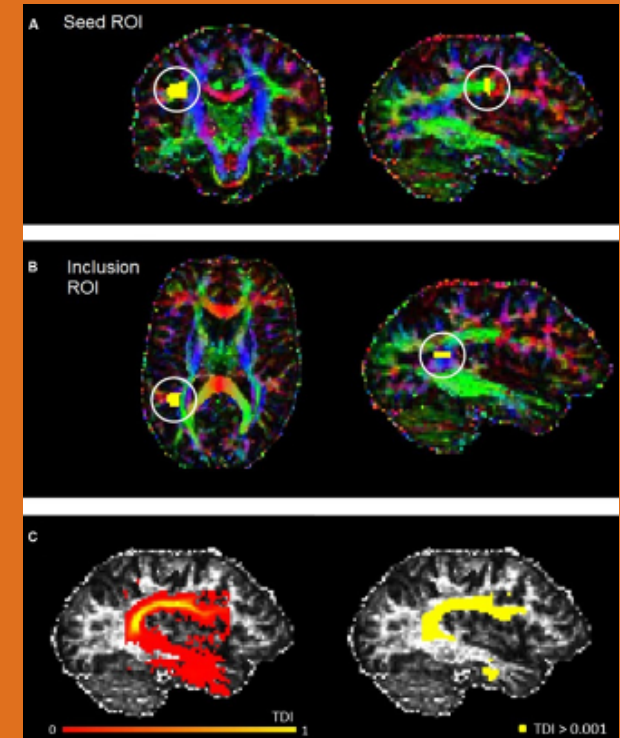
ABSTRACT

BACKGROUND: Patients with autism have been often reported to have a smaller corpus callosum (CC) than control subjects.

METHODS: We conducted a meta-analysis of the literature, analyzed the CC in 694 subjects of the Autism Brain Imaging Data Exchange project, and performed computer simulations to study the effect of different analysis strategies.

RESULTS: Our meta-analysis suggested a group difference in CC size; however, the studies were heavily underpowered (20% power to detect Cohen's $d = .3$). In contrast, we did not observe significant differences in the Autism Brain Imaging Data Exchange cohort, despite having achieved 99% power. However, we observed that CC scaled nonlinearly with brain volume (BV): large brains had a proportionally smaller CC. Our simulations showed that because of this nonlinearity, CC normalization could not control for eventual BV differences, but using BV as a covariate in a linear model would. We also observed a weaker correlation of IQ and BV in cases compared with control subjects. Our simulations showed that matching populations by IQ could then induce artificial BV differences.

CONCLUSIONS: The lack of statistical power in the previous literature prevents us from establishing the claims of a smaller CC in autism, and our own analyses did not find any difference in the size of the CC and BV and the different covariates.



Dr. Roberto Toro
Instituto Pasteur, Paris, Francia





Autism Brain Imaging
Data Exchange

NeuroImage 255 (2022) 119171

Contents lists available at ScienceDirect

NeuroImage

journal homepage: www.elsevier.com/locate/neuroimage

Insights from an autism imaging biomarker challenge: Promises and threats to biomarker discovery

Nicolas Traut^{a,*,†}, Katja Heuer^{a,d,i,†}, Guillaume Lemaître^{b,c,†}, Anita Beggiato^{a,k}, David Germanaud^e, Monique Elmaleh^f, Alban Bethegnies^g, Laurent Bonnasse-Gahot^l, Weidong Cai^j, Stanislas Chambon^p, Freddy Cliquet^a, Ayoub Ghriss^h, Nicolas Guigui^e, Amicie de Pierrefeu^e, Meng Wang^{n,o}, Valentina Zantedeschi^m, Alexandre Boucaud^{b,c}, Joris van den Bossche^{b,c}, Balázs Kegl^q, Richard Delorme^{a,k}, Thomas Bourgeron^a, Roberto Toro^{a,+}, Gaël Varoquaux^{b,r,+,*}





> Autism. 2019 Oct;23(7):1720-1731. doi: 10.1177/1362361319828678. Epub 2019 Feb 22.

Delay of gratification in preschoolers with and without autism spectrum disorder: Individual differences and links to executive function, emotion regulation, and joint attention

Laudan B Jahromi¹, Yanru Chen¹, Andrew J Dakopoulos¹, Alice Chorneau¹



La **emocionalidad y la regulación emocional** pueden influir en los procesos que motivan las conductas orientadas a metas.

En el contexto de espera (retardo en la gratificación) los niño/as con mejor regulación emocional son mejores en identificar las causa de su frustración, reflexionar sobre como similares emociones fueron aliviadas en el pasado y buscar apropiadas estrategias para autocalmarse.



Meta-Analysis > Mol Psychiatry. 2018 May;23(5):1198-1204. doi: 10.1038/mp.2017.75.

Epub 2017 Apr 25.

Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function

E A Demetriou¹, A Lampit², D S Quintana^{1 3}, S L Naismith², Y J C Song¹, J E Pye², I Hickie¹, A J Guastella¹

Affiliations + expand

PMID: 28439105 PMCID: PMC5984099 DOI: 10.1038/mp.2017.75

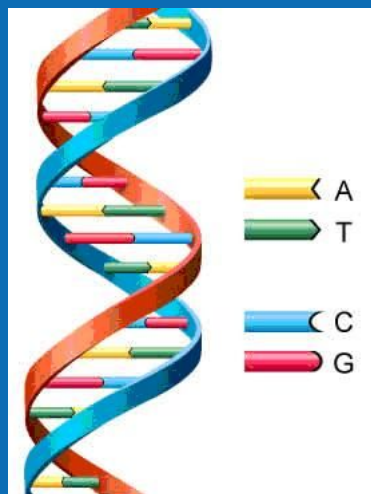
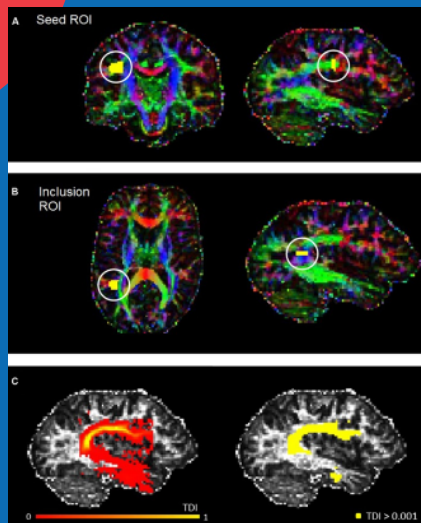
[Free PMC article](#)



MEMORIA DE TRABAJO
CONTROL INHIBITORIO
ATENCIÓN
FLEXIBILIDAD COGNITIVA
ANTICIPACIÓN
TOMA DE DECISIONES
PLANIFICACIÓN
RAZONAMIENTO

ideasparaprofes.com







**Ministerio de
Salud**

Gobierno de Chile

