

Un análisis científico
de las diferencias y
semejanzas entre lo
masculino y lo femenino

RENÉ ECOCHARD

HOMBRES Y MUJERES

¿QUÉ NOS
DICE LA
NEUROCIENCIA?

DEUSTO

Hombres y mujeres: ¿qué nos dice la neurociencia?

RENÉ ECOCHARD

Traducción de Nuria Viver



EDICIONES DEUSTO

Título original: *Homme, femme... ce que nous disent les neurosciences*

© 2022, Groupe Elidia
Éditions Artège
9, espace Méditerranée – 66000 Perpignan
10, rue Mercœur – 75011 Paris
www.editionsartege.fr

© de la traducción: Nuria Viver, 2023

© Centro de Libros PAPF, SLU., 2023
Deusto es un sello editorial de Centro de Libros PAPF, SLU.
Av. Diagonal, 662-664
08034 Barcelona
www.planetadelibros.com

Primera edición: enero de 2023
Depósito legal: B. 22.089-2022
ISBN: 978-84-234-3466-4
Preimpresión: Realización Planeta
Impreso por Black Print CPI

Impreso en España - *Printed in Spain*

El papel utilizado para la impresión de este libro está calificado como **papel ecológico** y procede de bosques gestionados de manera **sostenible**.

La lectura abre horizontes, iguala oportunidades y construye una sociedad mejor.
La propiedad intelectual es clave en la creación de contenidos culturales porque sostiene el ecosistema de quienes escriben y de nuestras librerías.
Al comprar este libro estarás contribuyendo a mantener dicho ecosistema vivo y en crecimiento.
En **Grupo Planeta** agradecemos que nos ayudes a apoyar así la autonomía creativa de autoras y autores para que puedan seguir desempeñando su labor.
Dirígete a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesitas fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puedes contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47.

Sumario

Prólogo	7
Introducción	9

PRIMERA PARTE

Las etapas de la vida

1. Antes del nacimiento	15
2. Minipubertad.	23
3. Los primeros años.	31
4. La edad de la razón.	39
5. El gran inicio: la pubertad.	45
6. La segunda docena.	51
7. El amor.	61
8. La familia.	73
9. <i>La donna è mobile</i>	93
10. El hombre no cambia, es como el precio de las cerillas	107
11. Vivir más allá de uno mismo.	119

SEGUNDA PARTE

Algunos episodios del culebrón de la ciencia

12. Charles Darwin y Ronald Fisher, en busca de lo bello	129
13. Jean Piaget y el desarrollo del cerebro	133
14. David C. Page, gran defensor del pequeño cromosoma Y ..	137

15. Henry H. Turner. Cuando una enfermedad afecta al sexo..	141
16. Ruth Feldman y la búsqueda de la armonía.....	147

TERCERA PARTE

¿Qué lecciones se extraen de estas aportaciones científicas?

17. El lugar de las neurociencias en la reflexión sobre lo masculino y lo femenino	157
18. Algunas grandes líneas para recordar	161
19. Acciones necesarias	169
Conclusiones	183
Índice analítico	187

Antes del nacimiento

Desde la concepción

El óvulo fecundado se desarrolla muy deprisa durante el viaje que lo conduce desde las proximidades del ovario hasta el útero, donde se implanta al sexto día. Incluso antes de que se implante en el endometrio del útero, el embrión masculino se desarrolla ligeramente más deprisa que el femenino.⁴ Por otra parte, también consume más energía que el embrión femenino.⁵ La biología molecular confirma una diferencia de actividad y sospecha el mecanismo: en el embrión masculino, el gen *SRY*⁶ del cromosoma Y ya está activo, y otros genes se expresan de manera diferente en el embrión masculino y en el femenino.⁷ Por lo tanto, desde

4. Mittwoch, U., Delhanty, J. D. A., y Beck, F., «Growth of differentiating testes and ovaries», *Nature*, 224, (1969), pp. 323-325.

5. Ray, P. F., Conaghan, J., Winston, R. M. L., y Handyside, A. H., «Increased number of cells and metabolic activity in male human preimplantation embryos following in vitro fertilization», *J Reprod Fert*, 104, (1995), pp. 165-171.

6. Existe un gen en el cromosoma Y que provoca la masculinización del embrión; es el gen *SRY*.

7. Erickson, R. P., «Does sex determination start at conception?», *Bioessays*, 19 (11), (1997), pp. 1027-1032.

los primeros días de vida el sexo de un embrión tiene cierta influencia sobre el proceso biológico de su desarrollo.

La vida intrauterina

Diferenciación del cerebro masculino y femenino

Las investigaciones científicas han demostrado diferencias entre las niñas y los niños que se observan ya en el nacimiento y después en la primera infancia, y que se explican por el desarrollo del cerebro en el útero, diferente según el sexo.

¡Los recién nacidos de cuatro días, niñas o niños, ya reconocen el rostro de su madre!⁸ A las veinticuatro horas del nacimiento, los recién nacidos prestan más atención a los rostros que a una imagen cualquiera. Esta preferencia por los rostros es en general más marcada en las niñas que en los niños.⁹ Además, desde los primeros días de vida las niñas tienden, más que los niños, a seguir la mirada de los que las rodean.¹⁰

Unos investigadores de Cambridge (Reino Unido) estudiaron las diferencias entre los niños y las niñas en la primera infancia en un grupo de infantes cuya madre se había sometido a una punción amniótica durante el embarazo, con el fin de buscar una eventual relación con la concentración de testosterona del feto. En efecto, la cantidad de testosterona presente en el líquido amniótico refleja la concentración de testosterona en la sangre del feto.¹¹ Ésta va-

8. Bushnell, I. W. R., Sal, F., y Mullin, J. T., «Neonatal recognition of the mother's face», *British Journal of Developmental Psychology*, 7, (1989), pp. 3-15.

9. Connellan, J., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Batki, A., y Ahluwalia, J., «Sex differences in human neonatal social perception», *Infant Behavior & Development*, 23 (1), (2000), pp. 113-118. Disponible en: <[https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(00\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(00)00032-1)>.

10. Hittelman, J. H., y Dicks, R., «Sex differences in neonatal eye contact time», *Merrill-Palmer Quarterly*, 25 (3), (1979), pp. 171-184.

11. Robinson, J. D., Judd, H. L., Young, P. E., Jones, O. W., y Yen, S. S., «Amniotic fluid androgens and estrogens in midgestation», *J Clin Endocrinol Metab*, 45 (4), (1977), pp. 755-761.

ría de un niño a otro, aunque es más considerable en los niños que en las niñas. El investigador responsable de estos trabajos es Simon Baron-Cohen, profesor de Psicopatología del Desarrollo en la Universidad de Cambridge (Reino Unido).

Éstas son las diferencias observadas entre los niños y las niñas:¹²

- A los doce meses, las niñas miran más los ojos de los que las rodean que los niños.¹³
- Entre los dieciocho y veinticuatro meses, las niñas conocen más palabras que los niños.¹⁴
- A los cuatro años, las niñas tienen más aptitudes para relacionarse que los niños.
- Entre los seis y nueve años, las niñas y los niños se interesan por juegos diferentes; por ejemplo, las niñas suelen inclinarse más por las muñecas y los niños prefieren los objetos mecánicos.¹⁵ Estas preferencias también se observan en ciertos primates.¹⁶
- Entre los seis y nueve años, las niñas son más empáticas¹⁷ que los niños.¹⁸

12. Baron-Cohen, S., Lutchmaya, S., y Knickmeyer, R. C., *Prenatal testosterone in mind: amniotic fluid studies*, Cambridge, MA, MIT Press, 2004.

13. Lutchmaya, S., Baron-Cohen, S., y Raggatt, P., «Foetal testosterone and eye contact in 12-month-old infants», *Infant Behav Dev*, 25 (2002), pp. 327-335.

14. Lutchmaya, S., Baron-Cohen, S., y Raggatt, P., «Foetal testosterone and vocabulary size in 18- and 24-month-old infants», *Infant Behav Dev*, 24 (2002), pp. 418-424.

15. Auyeung, B., Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Knickmeyer, R., Taylor, K., Hackett, G. *et al.*, «Fetal testosterone predicts sexually differentiated childhood behavior in girls and in boys», *Psychol Sci*, 20 (2), (2009), pp. 144-148.

16. Alexander, G. M., y Hines, M., «Sex differences in response to children's toys in nonhuman primates (*Cercopithecus aethiops sabaeus*)», *Evol Human Behav*, 23, (2002), pp. 467-479.

17. La empatía cognitiva consiste en comprender las emociones del otro, y la empatía emocional, en compartir sus sentimientos. La empatía es, a la vez, la capacidad de ver las necesidades del otro y la inclinación a responder a su llamada.

18. Chapman, E., Baron-Cohen, S., Auyeung, B., Knickmeyer, R., Taylor, K., y Hackett, G., «Fetal testosterone and empathy: evidence from the empathy

- Entre los seis y nueve años, los niños tienen una preferencia más marcada que las niñas por el análisis y la búsqueda de reglas generales.¹⁹ Esto se denomina sistematización, es decir, el establecimiento de reglas generales a partir de la observación de comportamientos.

Esta serie de estudios demuestran que las niñas tienen más aptitudes para la comunicación verbal y la no verbal²⁰ que los niños, son más empáticas y les gusta más ocuparse de una muñeca que empujar un camión, y que a menudo los niños tienen una inclinación más desarrollada por elaborar reglas generales, esto es, por aquello que es sistemático.²¹

También se realizó la caracterización de estos rasgos comportamentales en función de la concentración de testosterona intrauterina, medida en el líquido amniótico durante el embarazo. Los resultados fueron los siguientes: en las niñas, los rasgos asociados a la feminidad están menos marcados en aquéllas cuyo líquido amniótico contenía más testosterona; y en los niños, los rasgos asociados a la masculinidad están más marcados en aquéllos cuyo líquido amniótico contenía más testosterona. En especial, en un continuo entre una empatía muy marcada y un espíritu sistemático muy desarrollado, cada uno se sitúa en un nivel diferente, pero con un predominio de las niñas en dirección a la empatía y de los niños en dirección al espíritu sistemático.

quotient (EQ) and the “reading the mind in the eyes” test», *Soc Neurosci*, 1 (2), (2006), pp. 135-148.

19. Palomba, S., Marotta, R., Di Cello, A., Russo, T., Falbo, A., Orio, F. *et al.*, «Pervasive developmental disorders in children of hyperandrogenic women with polycystic ovary syndrome: a longitudinal case-control study», *Clin Endocrinol (Oxf)*, 77 (6), (2012), pp. 898-904.

20. La comunicación no verbal engloba lo referente al lenguaje corporal como, por ejemplo, la mímica, la entonación de la voz y la manera de comportarse e incluso de vestirse.

21. Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C., y Belmonte, M. K., «Sex differences in the brain: implications for explaining autism», *Science*, 4, (2005), pp. 310 (5749), pp. 819-823.

Estos resultados demuestran que las diferencias medias observadas entre los niños y las niñas tienen una base natural relacionada, en parte, con la concentración de testosterona más elevada en los niños que en las niñas en el período fetal, por lo que no pueden imputarse sólo a la educación.

Los testículos de los niños pequeños segregan testosterona desde las ocho semanas de vida intrauterina. Esta testosterona masculiniza los órganos genitales y el cerebro entre las ocho y las veinticuatro semanas.²² La masculinización del cerebro influye en su funcionamiento, lo cual se observa en las pruebas cerebrales de diagnóstico por imagen,²³ en especial en las neuronas que unen el cerebro derecho al izquierdo.

El hemisferio izquierdo ocupa un lugar más importante para la empatía, mientras que el derecho, para el análisis sistemático. La testosterona fetal ralentizaría el crecimiento del cerebro izquierdo²⁴ y reforzaría un predominio del cerebro derecho. Por lo tanto, el predominio derecho está más marcado en los niños varones,²⁵ tanto más cuanto que tienen una testosterona fetal elevada durante el embarazo.²⁶ Esto se observa especialmente en el lugar de paso²⁷ de las fibras relacionadas con la empatía y el análisis sistemático entre el cerebro derecho y el izquierdo.

22. Hines, M., *Brain Gender*, Nueva York, Oxford University Press, 2004.

23. Arnold, A. P., y Gorski, R. A., «Gonadal steroid induction of structural sex differences in the central nervous system», *Annu Rev Neurosci*, 7, (1984), pp. 413-442.

24. Geschwind, N., y Galaburda, A. M., *Cerebral lateralization: biological mechanisms, associations, and pathology*, Cambridge, MA, MIT Press, 1987.

25. Luders, E., Narr, K. L., Zaidel, E., Thompson, P. M., Jancke, L., y Toga, A. W., «Parasagittal asymmetries of the corpus callosum», *Cereb Cortex*, 16, (2006), pp. 346-354.

26. Chura, L. R., Lombardo, M. V., Ashwin, E., Auyeung, B., Chakrabarti, B., Bullmore, E. T. *et al.*, «Organizational effects of fetal testosterone on human corpus callosum size and asymmetry», *Psychoneuroendocrinology*, 35 (1), (2010), pp. 122-132.

27. En el cuerpo calloso.

Consecuencias de un estrés sufrido por la madre durante el embarazo

Un estrés importante experimentado por la madre durante el embarazo puede producir trastornos psicológicos posteriores en el niño, problemas emocionales, hiperactividad y déficit de atención.²⁸ Estos trastornos pueden aparecer más tarde, en la edad adulta, en forma de depresión o ansiedad.²⁹

Es sorprendente constatar que el impacto del estrés de la madre sobre su hijo es más fuerte en los niños que en las niñas.³⁰

En otros ámbitos de la salud, numerosos trabajos han llegado a la misma constatación: el feto masculino es más vulnerable que el femenino,³¹ lo cual se traduce de múltiples maneras:³² más mortalidad intrauterina o al nacer,³³ más prematuridad, más bajo peso al nacer... Por ejemplo, el retraso de crecimiento intrauteri-

28. Clements, A. D., «The incidence of attention deficit-hyperactivity disorder in children whose mothers experienced extreme psychological stress», *Georgia Educat Res*, 91, pp. 1-14.

Linnet, K. M., Dalsgaard, S., Obel, C., Wisborg, K., Henriksen, T. B., Rodriguez, A. et al., «Maternal lifestyle factors in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence», *Am J Psychiatry*, 160, (2003), pp. 1028-1040.

Van den Bergh, B., Mennes, M., Oosterlaan, J., Stevens, V., Stiers, P., Marcoen, A. et al., «High antenatal maternal anxiety is related to impulsivity during performance on cognitive tasks in 14- and 15-year-olds», *Neurosci Biobehav Rev*, 29, (2005), pp. 259-269.

29. Bale, T. L., y Epperson, C. N., «Sex differences and stress across the lifespan», *Nat Neurosci*, 18 (10), (2015), pp. 1413-1420.

30. Sandman, C. A., Glynn, L. M., y Davis, E. P., «Is there a viability-vulnerability tradeoff? Sex differences in fetal programming», *J Psychosom Res*, 75, (2013), pp. 327-335.

31. DiPietro, J. A., y Voegtline, K. M., «The gestational foundation of sex differences in development and vulnerability», *Neuroscience*, 342, (2017), pp. 4-20.

32. Di Renzo, G. C., Rosati, A., Sarti, R. D., Cruciani, L., y Cutuli, A. M., «Does fetal sex affect pregnancy outcome?», *Gend Med*, 4, (2007), pp. 19-30.

33. Kent, A. L., Wright, I. M., y Abdel-Latif, M. E., «Mortality and adverse neurologic outcomes are greater in preterm male infants», *Pediatrics*, 129, (2012), pp. 124-131.

no de un bebé sometido a los efectos del tabaquismo materno afecta más a los niños que a las niñas.³⁴

En numerosos estudios se ha confirmado la relación existente entre el estrés de la madre durante el embarazo y los trastornos psicológicos del niño a lo largo de su vida.³⁵ Con el fin de estudiar esta relación era necesario eliminar la influencia de un clima familiar desfavorable sobre el niño, y para ello los investigadores reprodujeron la situación de estrés en un animal que esperaba una cría. Los autores constataron que las hormonas del feto se modificaban debido al estrés sufrido por la madre, en especial con un fuerte aumento de cortisol, la hormona del estrés. Además, en el macho se observó una supresión del pico de testosterona durante la gestación.³⁶ La testosterona es determinante en la maduración del cerebro del macho,³⁷ lo cual explicaría, en el ser humano, la mayor sensibilidad de los fetos masculinos al estrés experimentado por su madre durante el embarazo.

34. Spinillo, A., Capuzzo, E., Nicola, S., Colonna, L., Iasci, A., y Zara, C., «Interaction between fetal gender and risk factors for fetal growth retardation», *Am J Obstet Gynecol*, 171, (1994), pp. 1273-1277.

35. Rodgers, A. B., y Bale, T. L., «Germ cell origins of posttraumatic stress disorder risk: the transgenerational impact of parental stress experience», *Biol Psychiatry*, 78, (2015), pp. 307-314.

Van Os, J., y Selten, J. P., «Prenatal exposure to maternal stress and subsequent schizophrenia – The May 1940 invasion of The Netherlands», *Br J Psychiatry*, 172, (1998), pp. 324-326.

Maccari, S., Darnaudery, M., Morley-Fletcher, S., Zuena, A. R., Cinque, C., y Van-Reeth, O., «Prenatal stress and long-term consequences: implications of glucocorticoid hormones», *Neurosci Biobehav Rev*, 27, (2003), pp. 119-127.

36. Darnaudéry, M., y Maccari, S., «Epigenetic programming of the stress response in male and female rats by prenatal restraint stress», *Brain Res Rev*, 57 (2), (2008), pp. 571-585.

Ward, I. L., y Weisz, J., «Maternal stress alters plasma testosterone in fetal males», *Science*, 207 (4428), (1980), pp. 328-329.

Ward, I. L., y Weisz, J., «Differential effects of maternal stress on circulating levels of corticosterone, progesterone, and testosterone in male and female rat fetuses and their mothers», *Endocrinology*, 114 (5), (1984), pp. 1635-1644.

37. Kapoor, A., y Matthews, S. G., «Testosterone is involved in mediating the effects of prenatal stress in male guinea pig offspring», *J Physiol*, 589, (2011), pp. 755-766.

Hemos visto ya algunos efectos de la concentración elevada de testosterona durante la vida fetal en los niños varones: de media, un mayor espíritu sistemático que en las niñas, una menor capacidad de empatía, unas aptitudes menos desarrolladas para la relación y unas consecuencias psicológicas más importantes debidas al estrés de la madre durante el embarazo. Es bueno conocer estas diferencias medias e innatas entre las niñas y los niños para cuidarlos de la mejor manera posible. La cultura, sobre todo la instrucción y la educación, puede exacerbarlas o reducirlas, pero no eliminarlas por completo.