



# “I JORNADA DE PROMOCION PARA LA AUTONOMIA PERSONAL EN ENFERMEDADES RARAS”

21- 22 Octubre 2016



# ***"Neuroplasticidad: Un reto para todos"***

# ¿Cuales son los datos?

La organización neurológica del ser humano presenta:

Factores genéticos

Factores epigenéticos

Basada en la neuroplasticidad

Neurogenesis de adulto

Sinapsis & Mielinización

# Factores genéticos

- ✓ Influencia en la organización neurológica
- ✓ La penetrancia incompleta y la expresividad variable son el resultado de la influencia de otros genes y de factores ambientales sobre el fenotipo.
- ✓ Seguir investigando: Mendelian data base



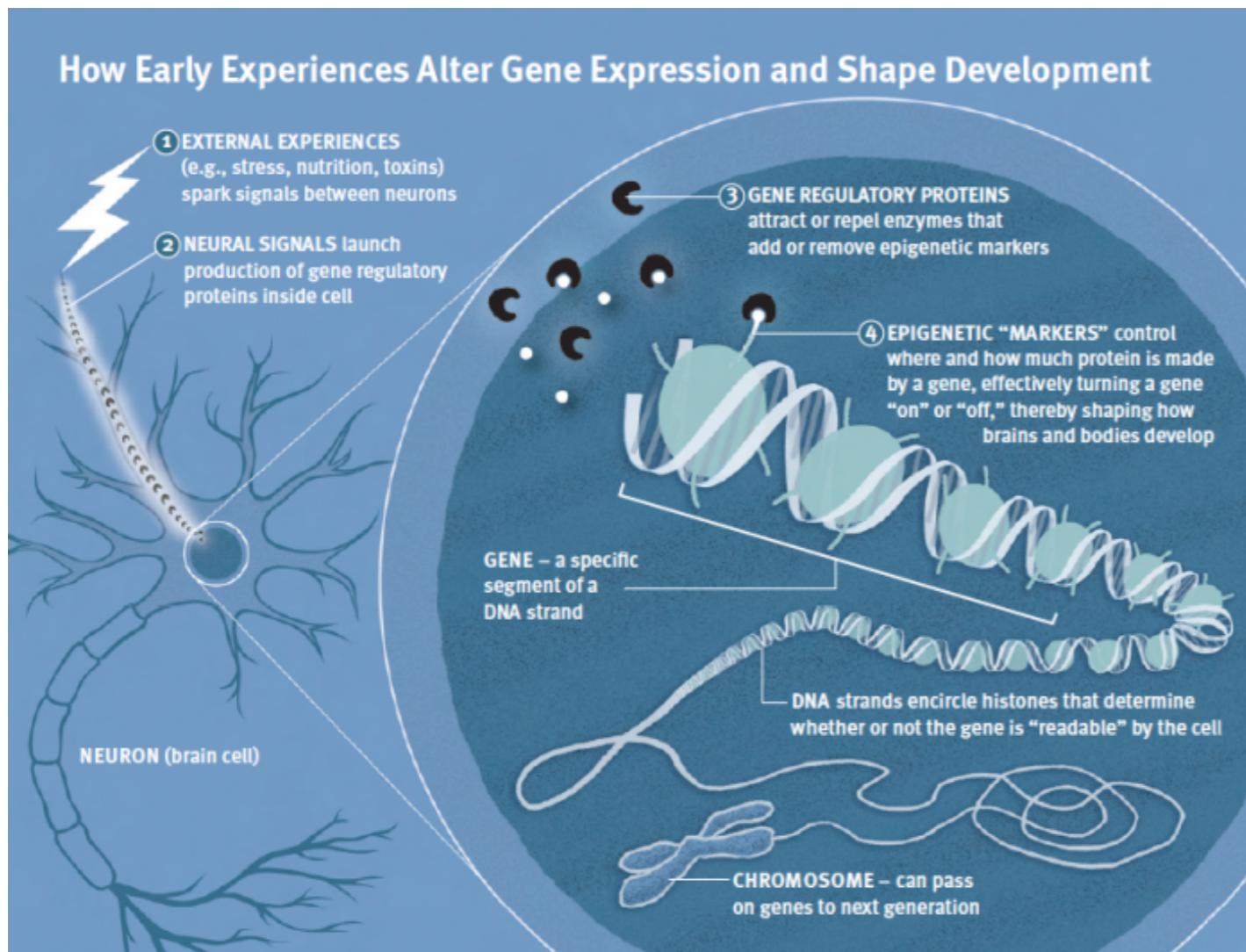
**OMIM®**

**Online Mendelian Inheritance in Man®**

An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders  
Updated 18 October 2016

# Factores epigenéticos

Estudio de las señales que regulan la expresión de los genes



<http://developingchild.harvard.edu>

*" Las experiencias dejan una huella/ firma química sobre los genes que determinan cuando y donde dichos genes se expresan"*

Marcadores  
epigenéticos



Control de  
cuando y como  
se fabrican las  
proteínas



Interruptores  
que encienden/  
apagan genes

- ✓ Neurogenesis en adultos
- ✓ Hipocampo
- ✓ Memoria y aprendizaje

3252 • The Journal of Neuroscience, March 21, 2007 • 27(12):3252–3259

Behavioral/Systems/Cognitive

## **Experience-Specific Functional Modification of the Dentate Gyrus through Adult Neurogenesis: A Critical Period during an Immature Stage**

**Ayumu Tashiro, Hiroshi Makino, and Fred H. Gage**

Laboratory of Genetics, The Salk Institute for Biological Studies, La Jolla, California 92037

***"En el cerebro humano,  
la experiencia se  
transforma en  
estructura y función"***

***F. Mora***



# Neurodesarrollo

Desarrollo  
cerebral

Prenatal

Organogenesis

Neurogenesis

Postnatal

Plasticidad

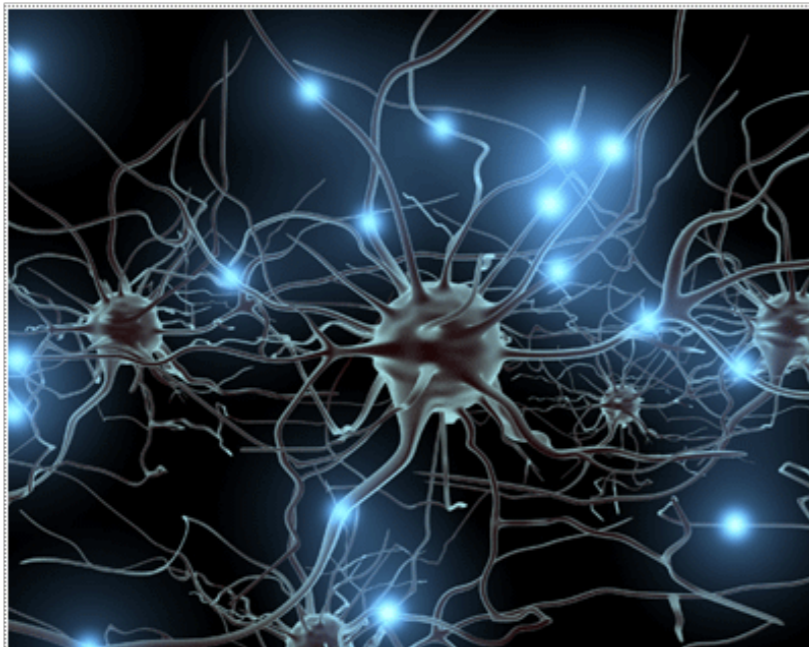
Sinapsis

Mielinización

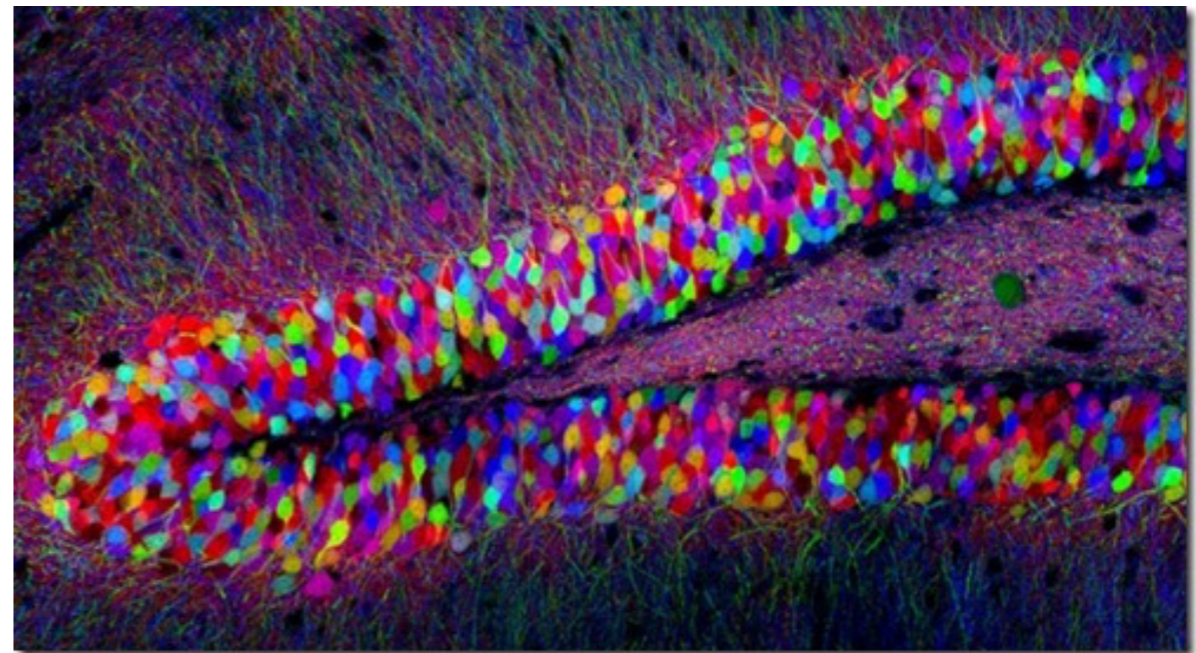
Neurogenesis

# Neurodesarrollo prenatal y postnatal

- ✓ Plasticidad cerebral
- ✓ Sinapsis y mielinización
- ✓ Construcción de nuevos circuitos cerebrales

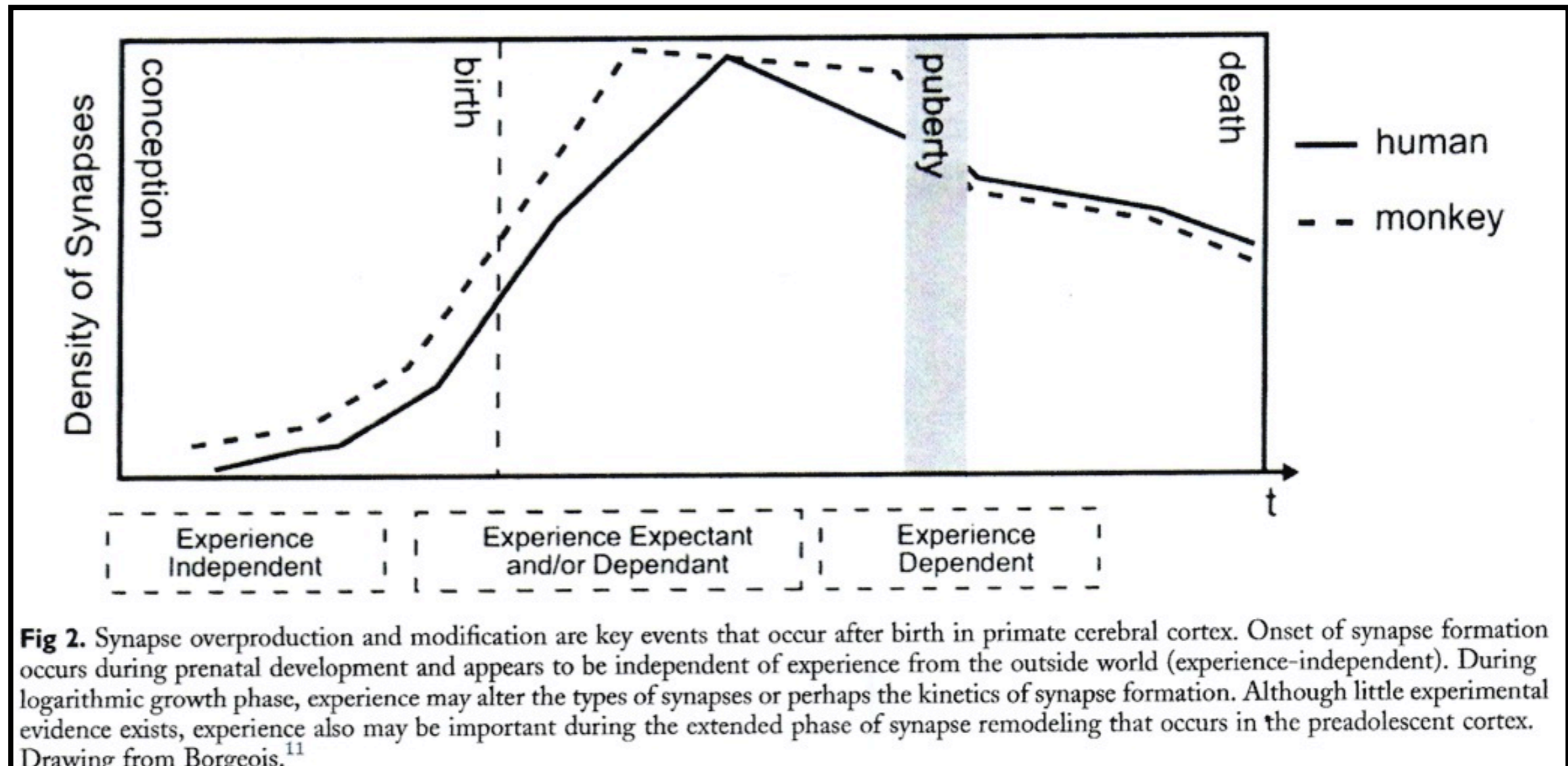


<http://www.neoteo.com/crean-recuerdos-artificiales-en-tejido-cerebral-in>



<http://www.dreig.eu/caparazon/2012/04/03/neuroaprendizaje-pistas/>

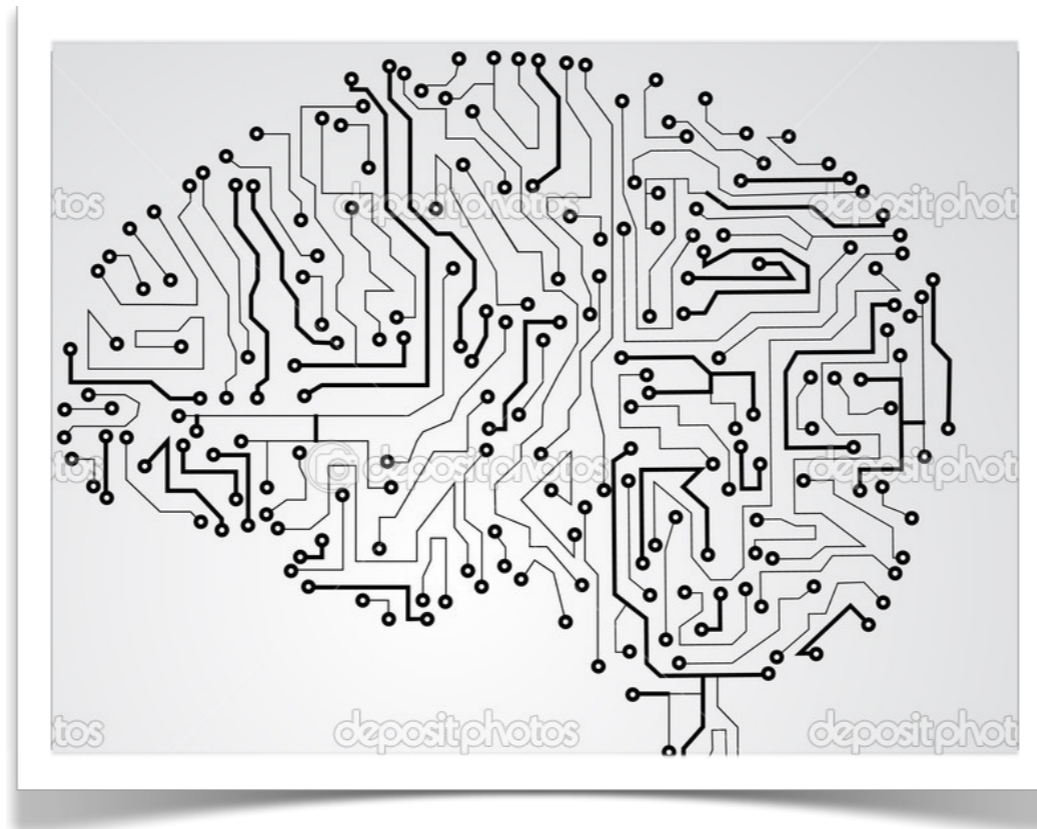
# Gráfica del crecimiento cerebral



Levitt P. "Structural and functional maturation of the developing primate brain."

J.Pediatr. 2003 Oct;143(4 Suppl):S35-45.

# Construcción de nuevos circuitos cerebrales



***Estructura***



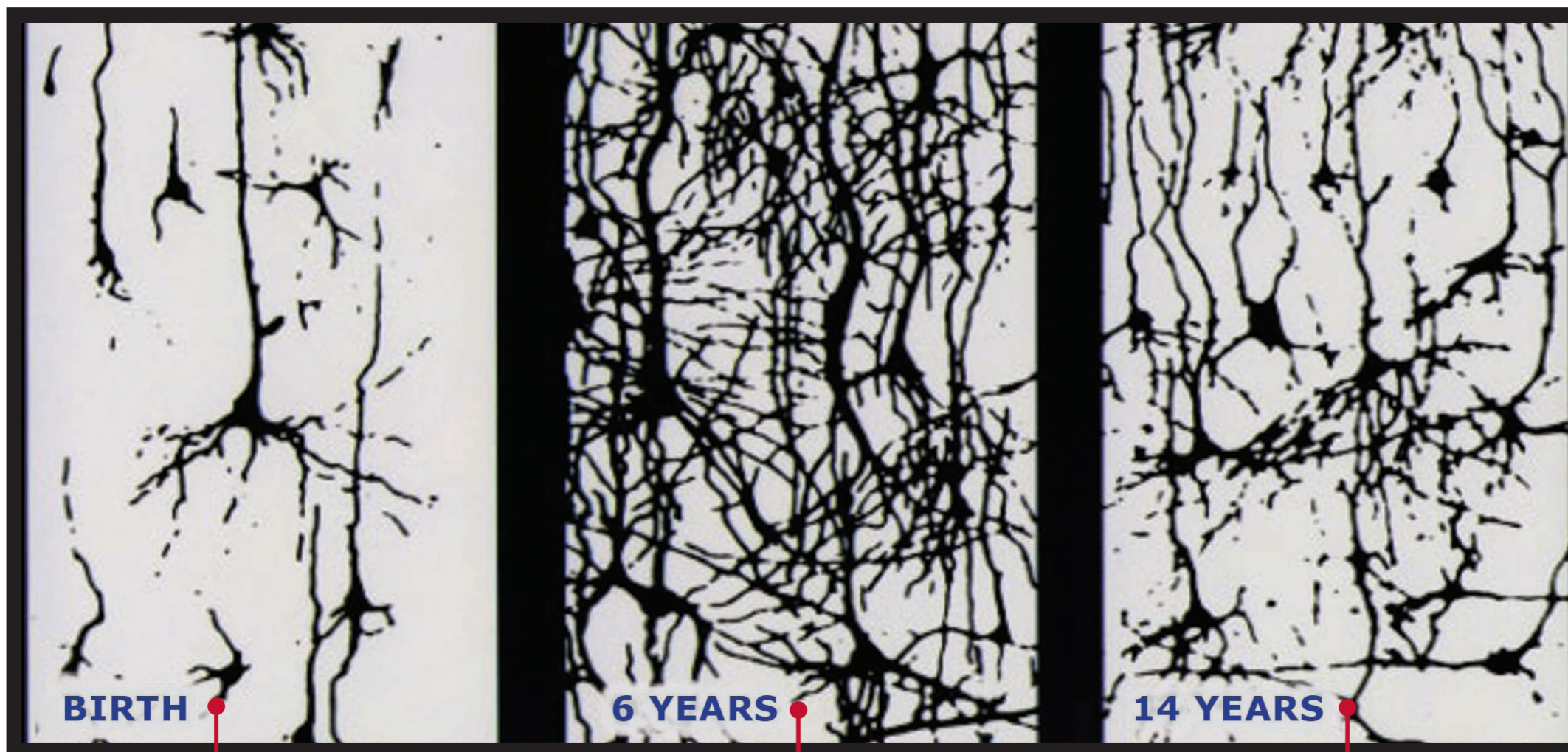
***Función***

“El aprendizaje a nivel neuronal (se conoce como **aprendizaje hebbiano**) consiste en que las neuronas pueden instalar nuevo cableado en función de la experiencia. Se explica a partir de un mecanismo conocido como **potenciación a largo plazo** que conlleva un incremento duradero en la eficiencia sináptica como resultado de la actividad neuronal entrante. La conexión entre dos neuronas aumenta siempre de intensidad cuando la activación es simultánea. Se cree que el fortalecimiento de las sinapsis conllevaría el aprendizaje y la memoria.”

*Jensen E.  
"Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas"  
Narcea, 2004.*

## CORE CONCEPTS IN THE SCIENCE OF EARLY CHILDHOOD DEVELOPMENT

Experience Shapes Brain Architecture by Over-Production of Connections Followed by Pruning




2

*Neural proliferation and pruning is a normal, healthy part of brain development: connections that are not used are pruned away.*

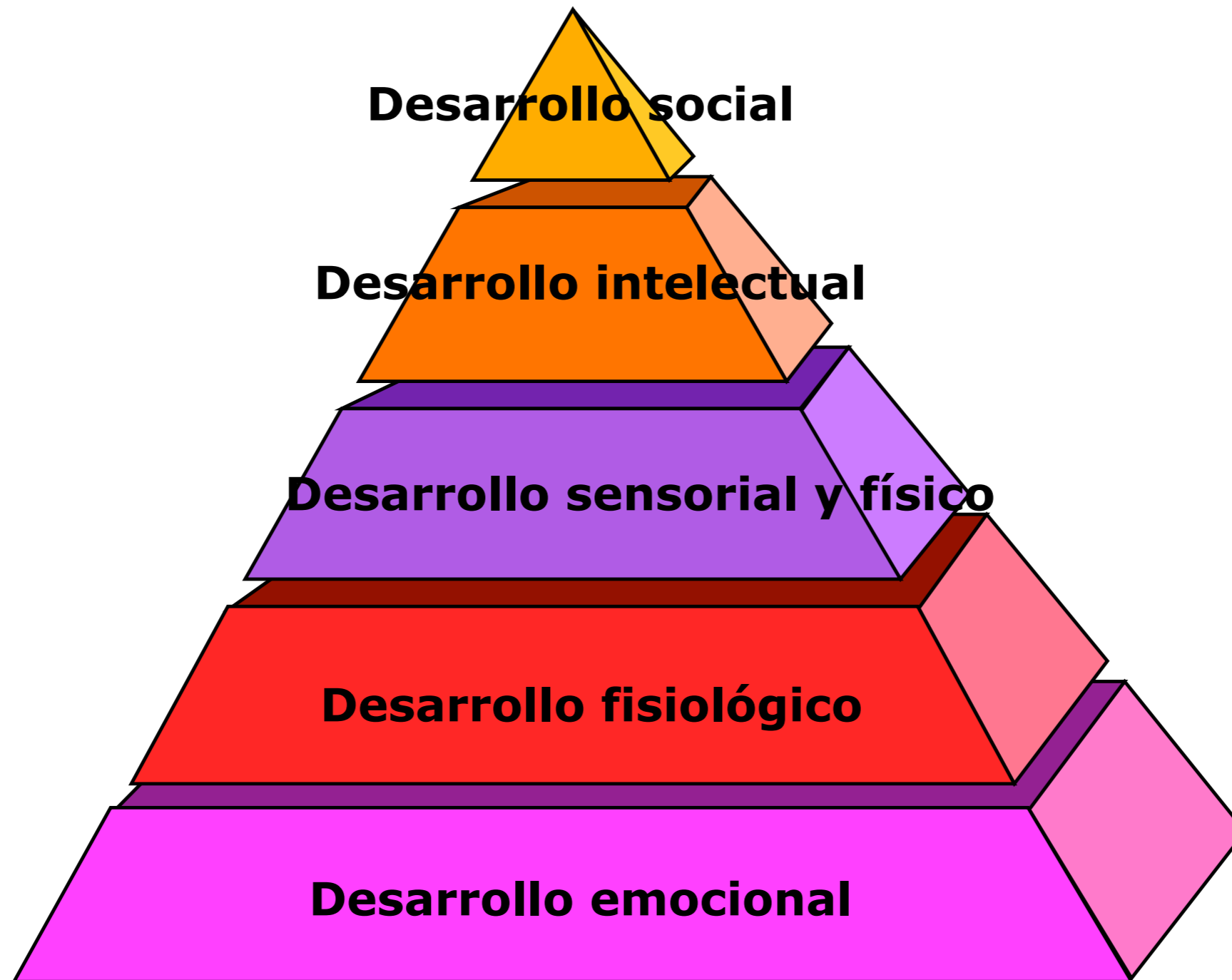
The basic architecture of the brain is constructed through an ongoing process that begins before birth and continues into adulthood. During the first few years of life, 700 new synapses (neural connections) are formed every second. After a period of rapid proliferation, connections are reduced through a process called pruning, so that brain circuits can become more efficient. Early experiences affect the nature and quality of the brain's developing architecture by determining which circuits are reinforced and which are pruned through lack of use. Some people refer to this as "use it or lose it." *Graphic Source: Chugani, H.T. Synaptic Density. [Drawing]. In R. Shore, Rethinking the Brain: New Insights into Early Development (p. 20). New York: Families and Work Institute, 1997.*

[www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu)

Center on the Developing Child  HARVARD UNIVERSITY

***"Yo soy mi conectoma"***

# Pirámide de desarrollo





## Brain Plasticity and Behaviour in the Developing Brain

[Bryan Kolb](#), PhD<sup>1</sup> and [Robbin Gibb](#), PhD<sup>1</sup>

Monitoring Editor: Margaret Clarke, MD and Laura Ghali, PhD

<sup>1</sup>Department of Neuroscience, Canadian Centre for Behavioural Neuroscience, University of Lethbridge, Lethbridge, Alberta

Corresponding Email: [kolb@uleth.ca](mailto:kolb@uleth.ca)

Received March 16, 2011; Accepted June 29, 2011.

[Copyright](#) © 2011 Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry

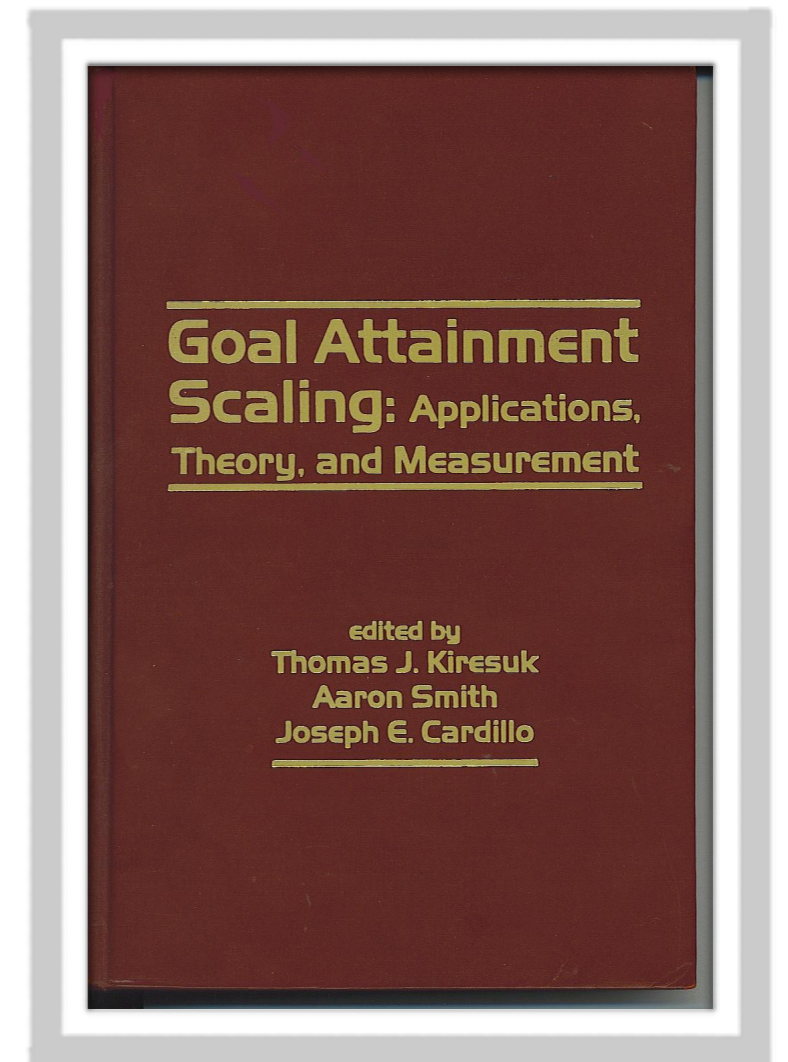
### Factores que influyen en la función y el desarrollo cerebral:

1. Experiencias sensoriales y motoras
2. Drogas psicoactivas
3. Hormonas gonadales
4. Relaciones de apego
5. Relaciones con los iguales
6. Estrés
7. Flora intestinal
8. Dieta

# *¿Creemos en el cambio?*

# ¿Como medimos la intervención?

- ✓ Goal Attainment Scaling: GAS
- ✓ Objetivos
- ✓ Cuantificación



# ***Preguntas***



[www.neocortex.es](http://www.neocortex.es)