

NEURODESARROLLO INFANTIL: 3-6 AÑOS

Sastre-Riba, Sylvia

Catedrática de Psicología Evolutiva y de la Educación



Talleres
**Neuropsicología y
Neurociencia**
aplicada a la
actividad docente

Consejería de Educación,
Formación y Empleo
Gobierno de La Rioja

24 de octubre de 2018
RiojaForum

PARTE I: CONCEPTOS BÁSICOS

¿Desarrollo óptimo?: **BIENESTAR**



No olvidemos que...

« ... cada día pasado en la escuela modifica un número vertiginoso de sinapsis »

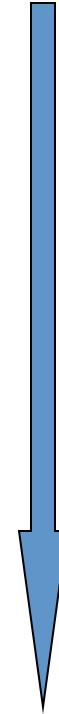
S. Dehaene (2007)

Desde los 2 años a los 6 años ...

Bases cognición 2/3 años

- saber práctico - gran bagaje
 - importancia percepción-acción
 - código representativo perceptual
 - lenguaje emergente, no interiorizado
- en organización

R
E
D
E
S
C
R
I
P
C
I
Ó
N



2-3/6 años

*Reconstrucción en el plano conceptual de los saberes y ganancias anteriores / **Lenguaje**

*Substitución de la experiencia por deducción/ subordinación acción por representación → uso símbolos:

dibujo

escritura

número



TAREAS

CARACTERÍSTICAS: el-la pensador

más allá de Piaget...

LÓGICO

- *Egocentrismo lógico, físico y social
- *Sincretismo
- *Yuxtaposición (no síntesis)
- *Razonamiento transductivo (2 premisas particulares: una universal)

FÍSICO

- *Animismo
- *Artificialismo
- *Realismo



★ Entiende realidad sin grandes transformaciones. Invariante cualitativa
sin contradicción sin centrarse distintos aspectos
(dependencia funcional)

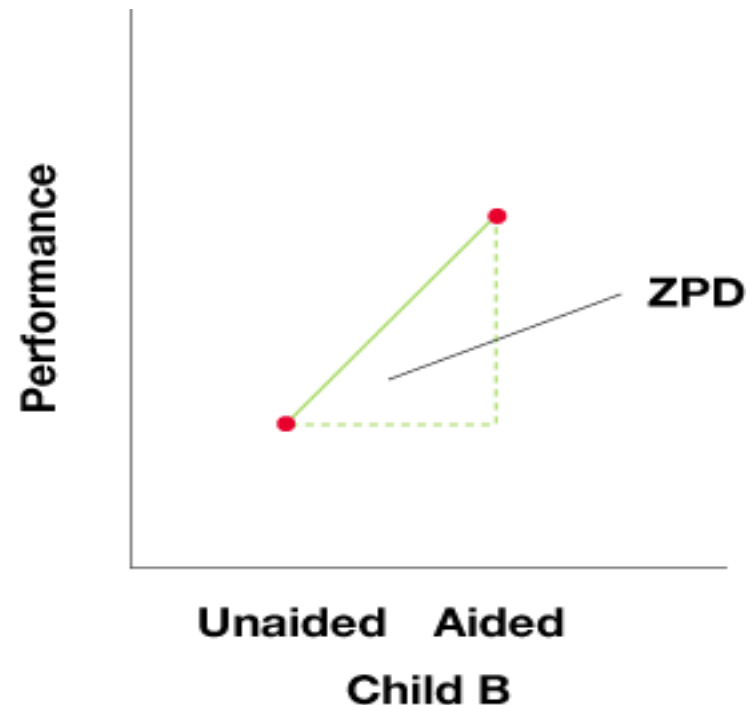
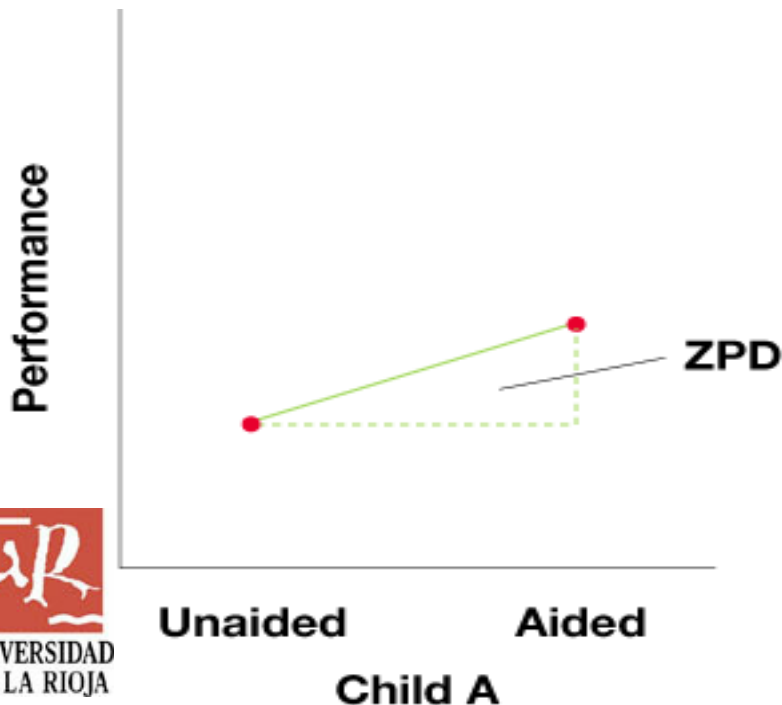
★ Clasificaciones difícil supra-ordenación. Sólo si muy familiar (Tin-tin, perro, animal)
NO dos rasgos (cuadrado y rojo)

★ Ordenaciones por yuxtaposición

★ Relaciones como propiedades

Zona de Desarrollo Próximo (ZPD)

Nivel en el que el niño CASI puede, pero no del todo, comprender y resolver una tarea sin ayuda. Indica lo que puede alcanzar con la ayuda de otro más competente (Vygotsky, 1978)



Más allá de Piaget...

Comprensión perspectiva del otro y Emociones

Comprensión

Los niños pequeños comprenden las emociones de los otros

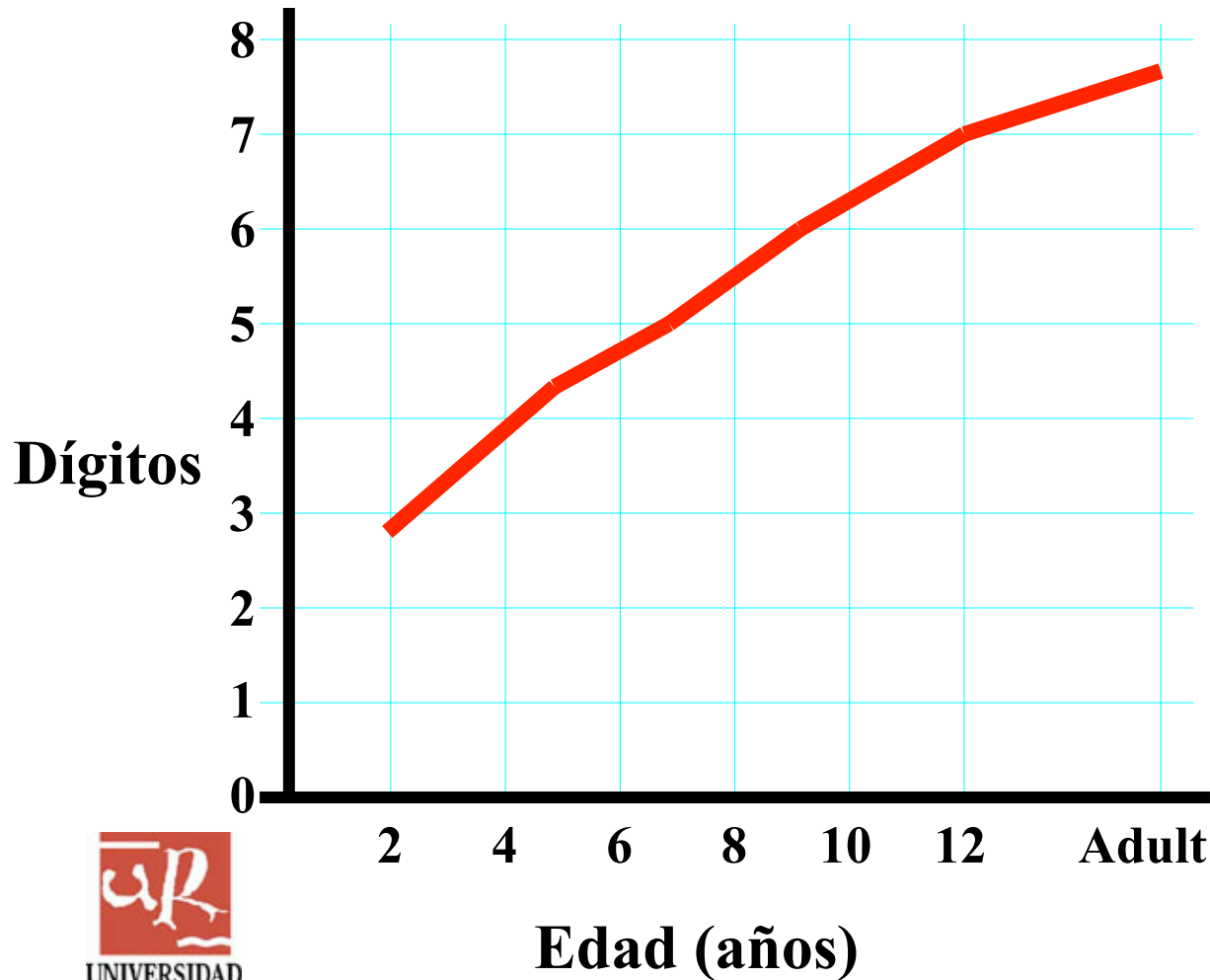
Regulación

Los niños pequeños regulan sus emociones

Apariencia y Realidad

Los escolares comprenden que la realidad puede ser representada de forma diferente, según el punto de vista o perspectiva

Cambios en la memoria



**Memoria
aumenta
desde:**

**3 digitos a
los 2 años**

**5 digitos a los
7 años,**

**7 digitos a los
12 a.**

Desarrollo del Lenguaje: **la interiorización conceptual**

- **Sintaxis** – combinación de palabras y frases para construir mensajes con significado
- **Mapeo rápido**– proceso por el que las nuevas palabras se asocian con su significado tras un breve “encuentro”
- **Gramática** – sistema de reglas que determina cómo se expresan los pensamientos
- **Habla Privada y Habla social**
- **Vocabulario**

AVANCES
DESDE LA EDAD INFANTIL.....



A LA EDAD ESCOLAR

3/6 años

6-12/13 años

1.- Apariencia percibida	→	Realidad inferida
2.- Centración	→	Descentración
3.- Estados	→	Transformaciones
4.- Irreversibilidad	→	Reversibilidad
5.- Lectura “poco real” realidad	→	Lectura “realista”
6.- Insensibilidad contradicciones	→	Detección contradicciones
7.- Dificultad “toma conciencia” acción	→	Conciencia
8.- ACCIÓN ante REPRESENTACIÓN	→	Representación/ Operaciones



mayor o menor avance en función de

Familiaridad

Experiencia

BASE FÍSICA DEL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO

CEREBRO en desarrollo: fundamental para desarrollo cognitivo y global:

La arquitectura funcional, conectividad y patrones de actividad neural permiten conocer cómo funciona la Mente para dar lugar estructuras conocimiento, resolver tareas y toma decisiones: **INTELIGENCIA**

Cambio cognitivo: adaptación neural, especialización cortical, representaciones mentales cada vez más complejas dependientes
neurobiología+ experiencia

¿Cómo el Cerebro en desarrollo construye la cognición...?
NEUROCONSTRUCTIVISMO (Mareschal, 2013, etc.):

‘**Inteligencia** humana NO es un estado (colección estática de competencias, en módulos que pueden estar intactas o dañadas)

SINO un proceso emergente a lo largo del desarrollo, interacción dinámica entre: genes, cerebro, cognición, conducta y entorno, con resultados que solo pueden explicarse como resultado del DESARROLLO (Karmiloff-Smith 2009)



Aprendizaje: proceso constructivo mediante cambios continuados de las estructuras CEREBRALES

Moduladas por Experiencia y actividad

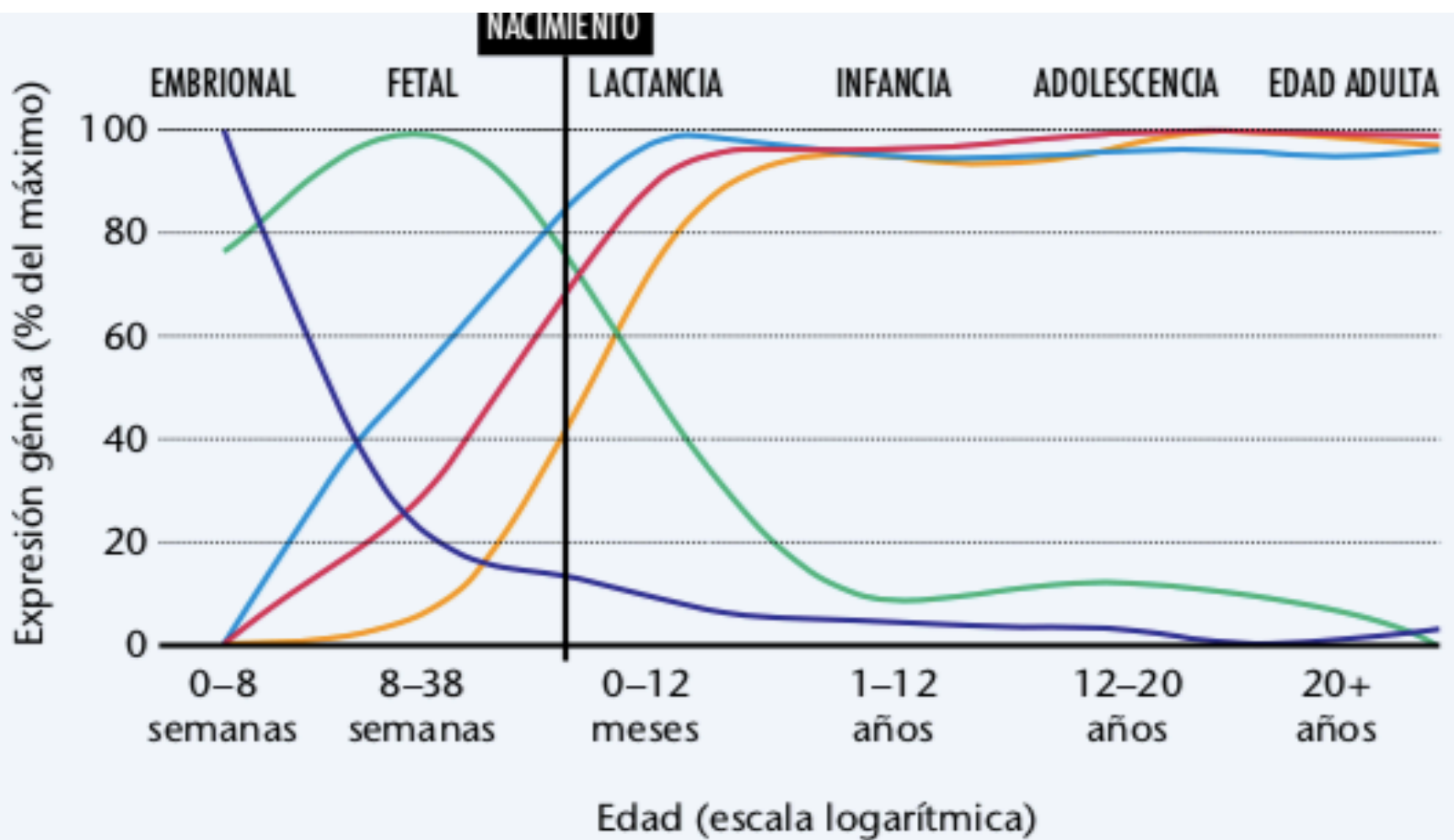
I. ARQUITECTURA CEREBRAL. CEREBRO EN DESARROLLO: EMERGENCIA COMPETENCIAS

Desarrollo Cerebro

- Desde período prenatal
- Al nacer la mayoría neuronas cerebro están presentes, approx. 100 billones neuronas
- 2 años, cerebro tiene el 80% talla adulta
- Qué continúa desarrollándose?
 - Otras células cerebrales (glia)
 - Nuevas conexiones neuronales

aprox. 1000 trillones conexiones edad 3 años

-Mielinización



¿Cómo puede un cerebro en desarrollo ser capaz de aprender, pensar..?

- Proliferación celular
- Progenitores y neuronas inmaduras
- Desarrollo de sinapsis
- Desarrollo de dendritas
- Mielinización

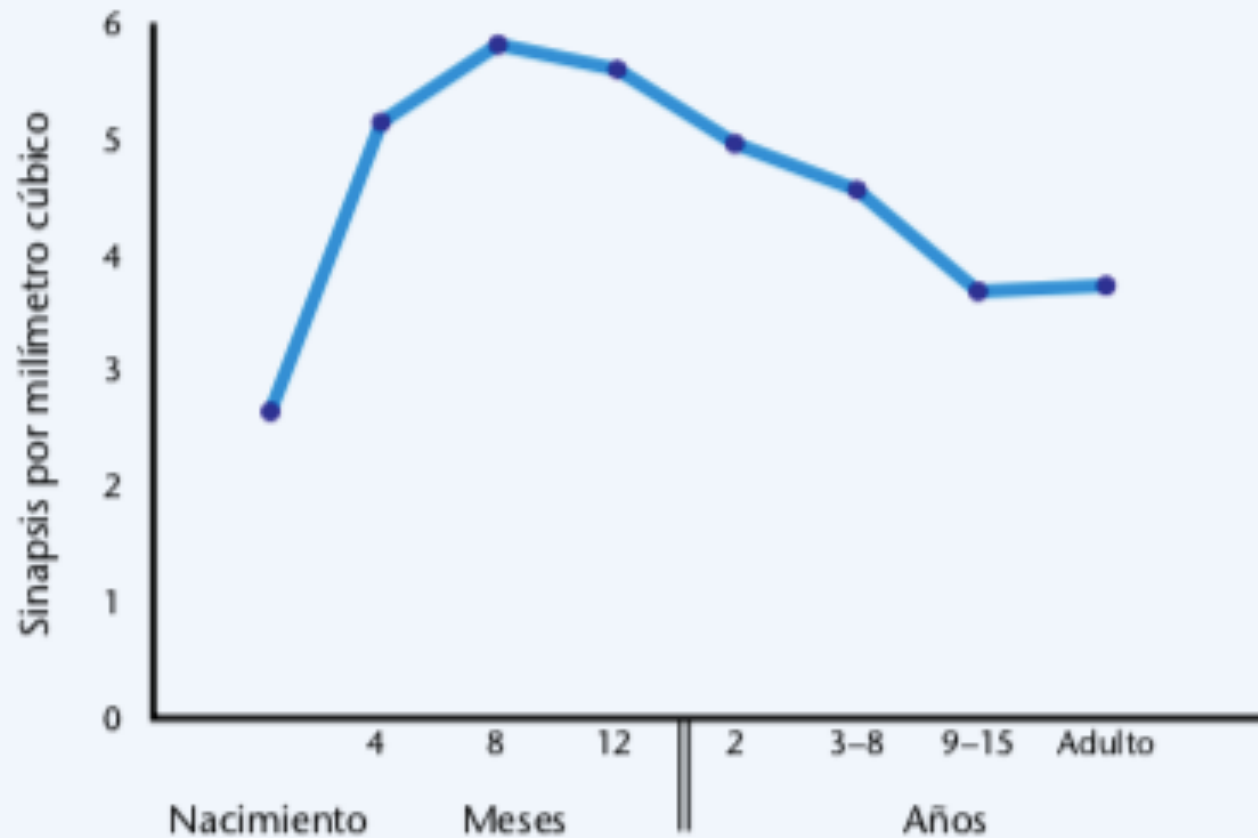
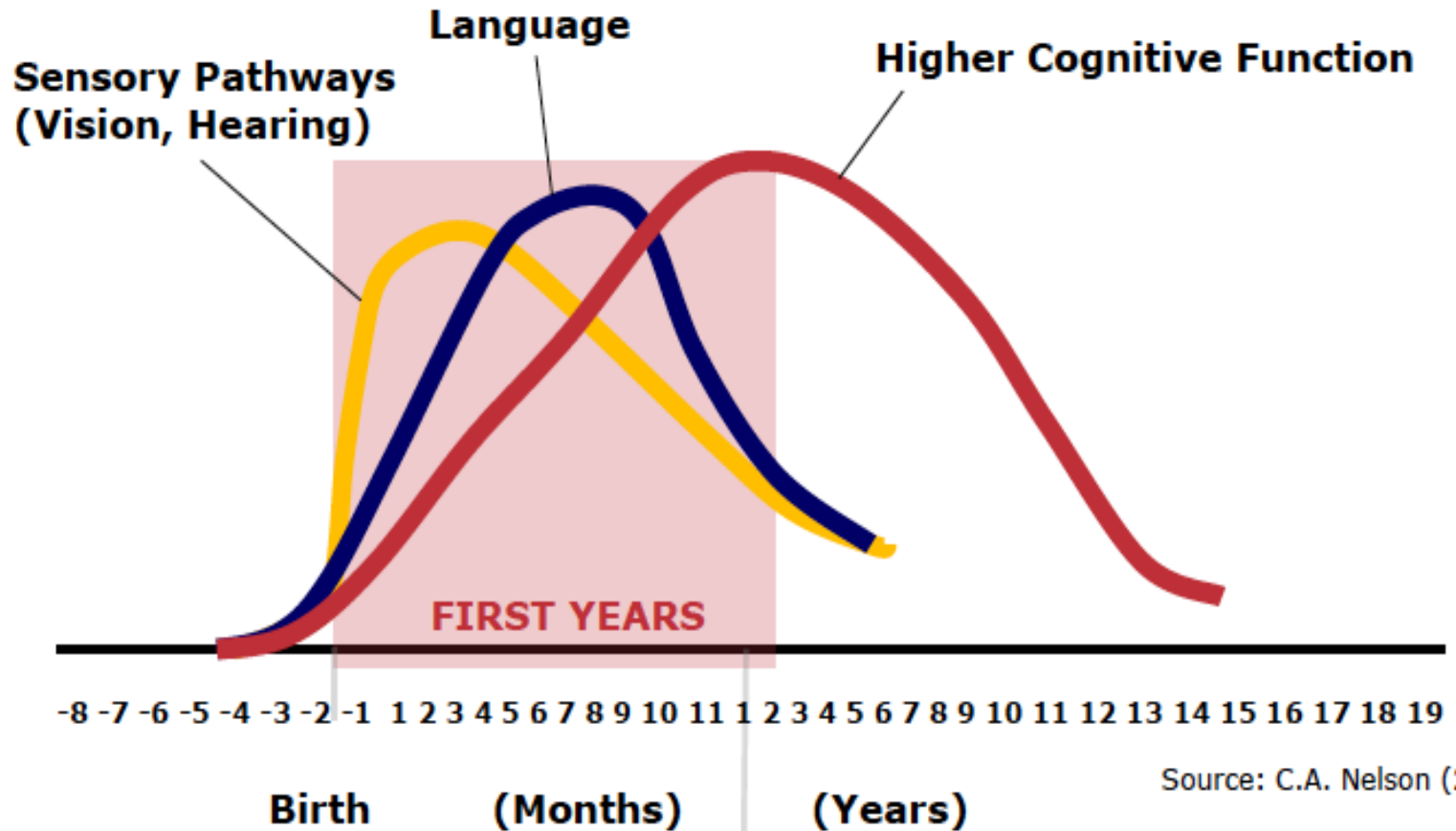


Gráfico que muestra el desarrollo de la densidad de sinapsis en la corteza cerebral primaria del ser humano (los datos provienen de Huttenlocher, 1990)

Los circuitos neurales se ponen en marcha en una secuencia desde: centro a periferia / posterior-anterior



Source: C.A. Nelson (2000)

“Estructura similar adulto alrededor 5 años” ..., continúa el cambio

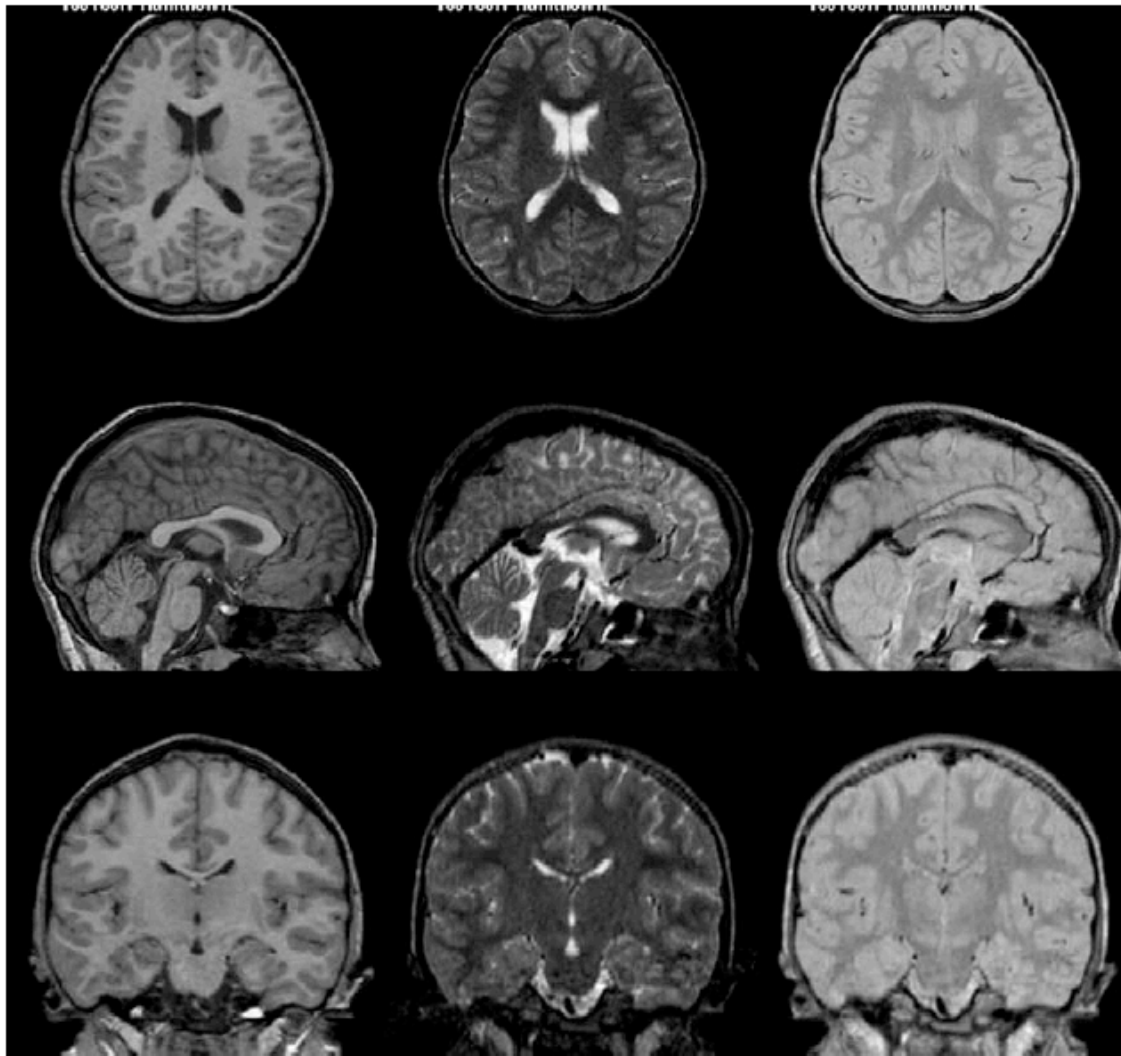
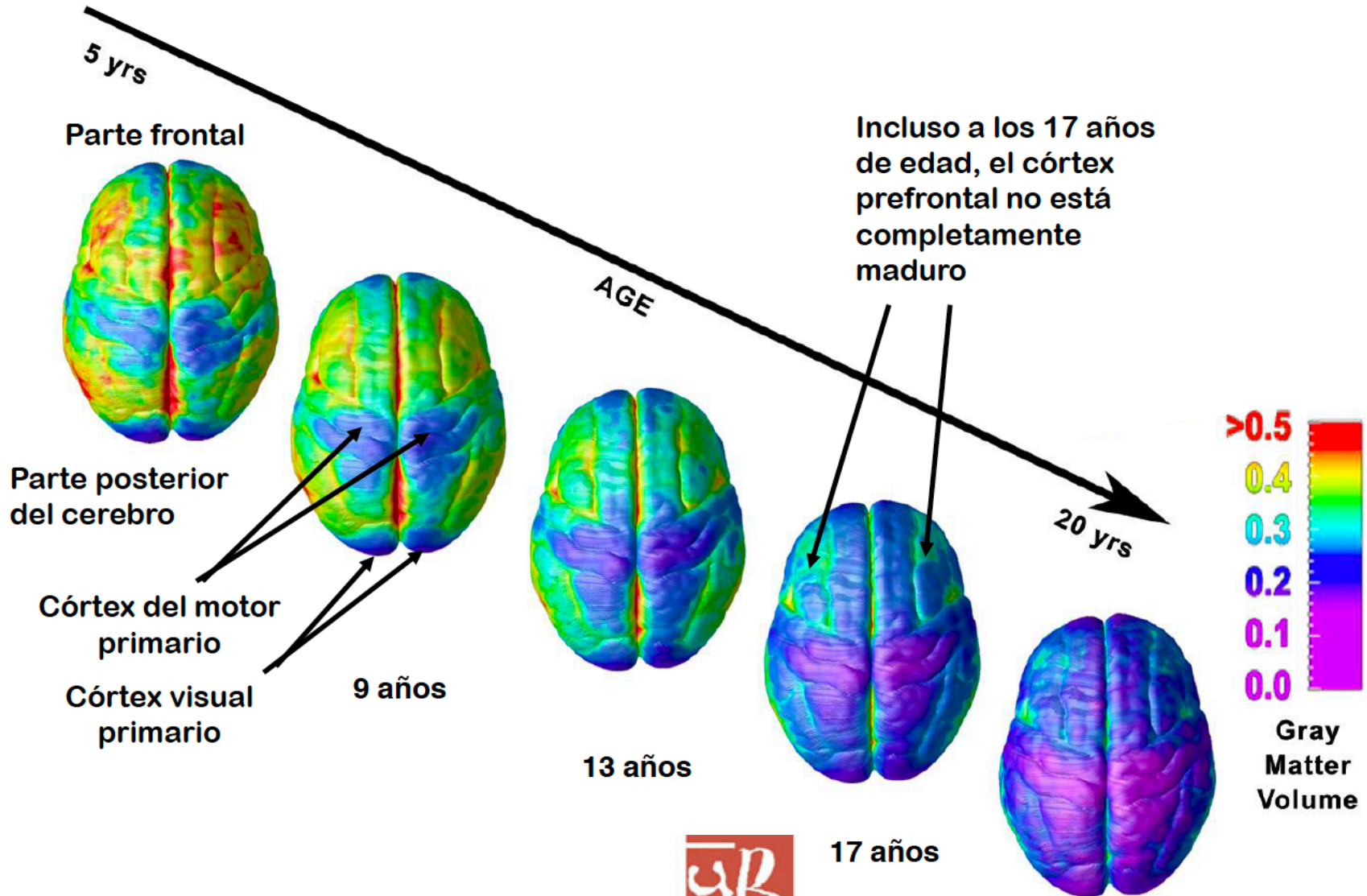
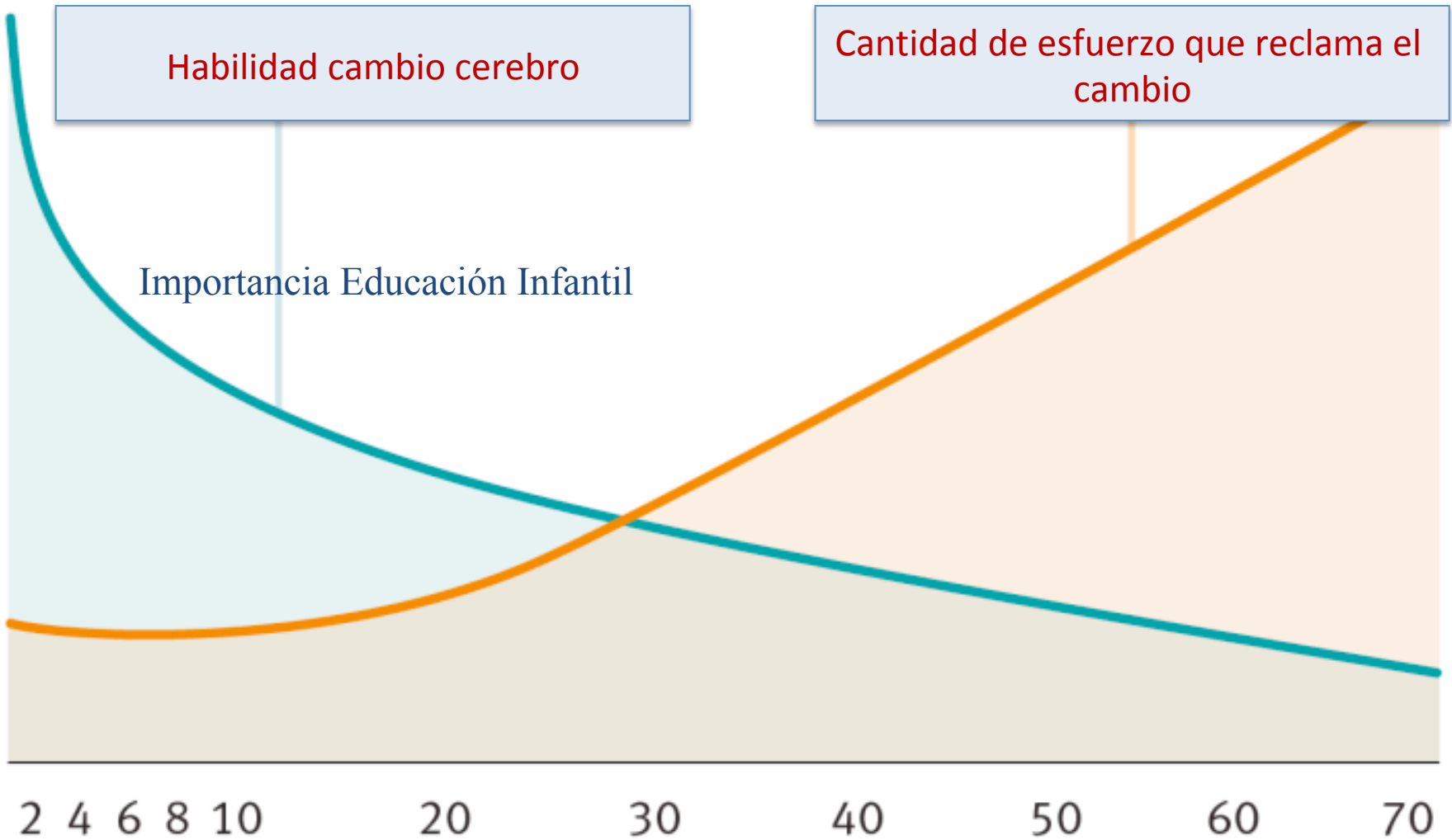


Fig. 1. Objective 1 sample data (T1W/T2W/PDW).

MRI estructural pequeña infancia

Desarrollo del cerebro humano



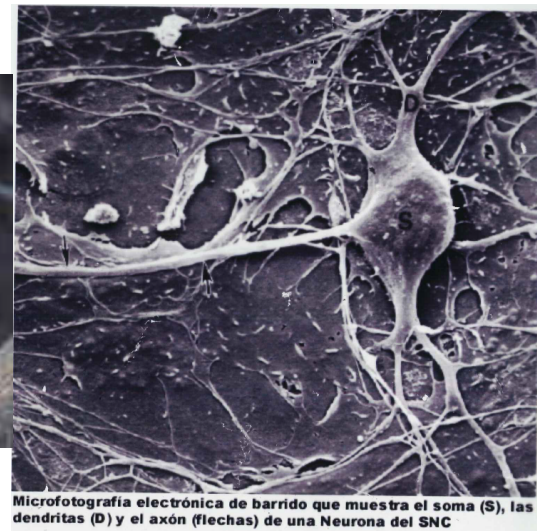


SOURCE: LEVITT (2009)

Cómo se desarrolla la función cerebral

- Áreas cerebrales con maduración más prolongada:
 - auto-regulación,
 - Resolución problemas,
 - lenguaje/comunicación
 - Relación social
- Crecimiento más vigoroso, pruning, conexión, y actividad :*1-1/2 años hasta 3 o 4 años*
- Neurociencia sugiere que puede ser uno de los períodos más importantes para desarrollo funciones

NEUROPLASTICIDAD



Microfotografía electrónica de barrido que muestra el soma (S), las dendritas (D) y el axón (flechas) de una Neurona del SNC

Proceso mediante el que las neuronas **aumentan sus conexiones** con otras neuronas y las hacen **estables** como consecuencia de la **experiencia, el aprendizaje y la estimulación sensorial y cognitiva** (Feldman y Brecht en Science, 2005)

Experiencia puede cambiar la Actual estructura del Cerebro

- Desarrollo del cerebro depende de la actividad
- Cada experiencia activa algunos circuitos neurales y deja otros
- Circuitos Neurales utilizados una y otra vez se refuerzan mientras que los otros no utilizados desaparecen como efecto de la “poda”

DESARROLLO CEREBRO 2-6 años

Entre los 2;0-6;0 años el cerebro aumenta desde el 70 al 90% de su peso adulto

+ Mielinización activa + Neuroplasticidad

Hemisferio izquierdo crece desde los 3 a los 6 años dando soporte a la competencia lingüística

Hemisferio derecho –habilidad espacial- (dibujo, reconocimiento formas) se desarrolla desde la infancia hasta adolescencia

Consideraciones Desarrollo-Maduración del SNC

- Incremento capacidad información que se puede procesar
 - Mayor práctica tareas
 - Estrategias recuerdo : memoria o significado

. Aumento Eficiencia—continuidad o complejidad procesamiento

Adquisición estrategias más eficientes

Transición procesamiento controlado hacia automático

Tareas simultáneas

. Automatización procesos (inicio): lectura textos familiares, operaciones aritméticas simples...

Por: práctica, conocimiento-base, estrategias más

eficaces: FUNCIONES EJECUTIVAS



II. FUNCIONES EJECUTIVAS

Procesos mentales autoregulación que permiten: planificar, focalizar atención, recordar, inhibir

Necesarias cerebro para filtrar distracciones, priorizar tareas, mantener y alcanzar objetivos intelectuales, --- y control impulsos emocionales

Se Desarrollan

*Inicio temprano 0;7-0;8 a. (Diamond, Goldman-Rakic, 89; Bell&Fox, 92)

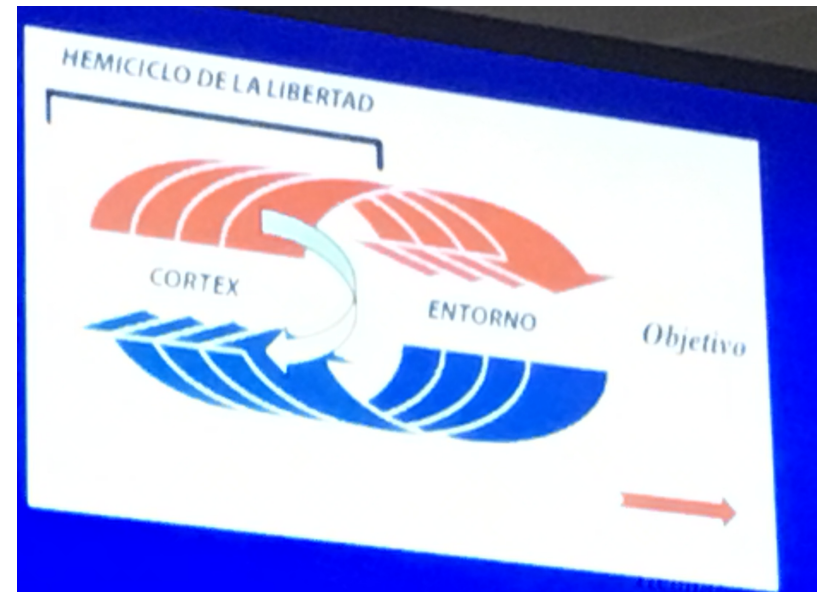
*Cambian (especialmente 2-5 años y adolescencia)

*Relación trastornos desarrollo, dificultades aprendizaje, conducta

Tres componentes básicos (Diamond, 2016):

- 1. memoria de trabajo**
- 2. flexibilidad,**
- 3. inhibición.**

Alta y necesariamente interrelacionadas



Tomado de Fuster, 2018

Tipos de funciones ejecutivas: *cool* y *hot*

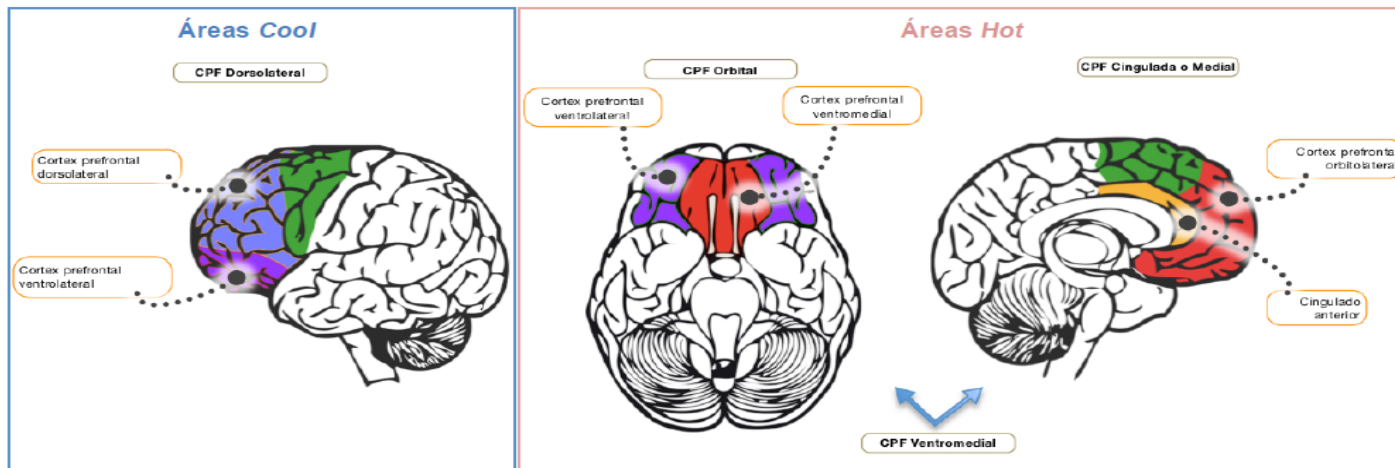


Figura 1. Regiones de la Corteza Prefrontal (CPF) asociadas al procesamiento de información *cool* y *hot* (Tomado de Ibañez, J. A., 2015)

Cool: “La memoria de trabajo, el llamado “ejecutivo central”, la memoria espacial, y varias formas o aspectos de la atención, planificación.... Todas estas funciones están promovidas por el lóbulo frontal, pero ninguna de ellas está localizada en él”

(Fuster, 2002)

Regiones frontales en interconexión con regiones corticales y subcorticales del cerebro.

Cortex orbitofrontal: funciones ejecutivas “hot”, regulación emocional

Fallo Funcionamiento Ejecutivo

- * Problemas con Activación, Alerta, y Esfuerzo
- * Pobre memoria trabajo y recuerdo
- * Dificultad internalizar lenguaje
- * Dificultad control emocional
- * Dificultad resolución problemas complejos
- * Planificar un trabajo y comprender el tiempo preciso
- * Uso estrategias inadecuadas o no eficiente
- Dificultad organizar materiales y espacio para completar trabajos
- ... Etc.

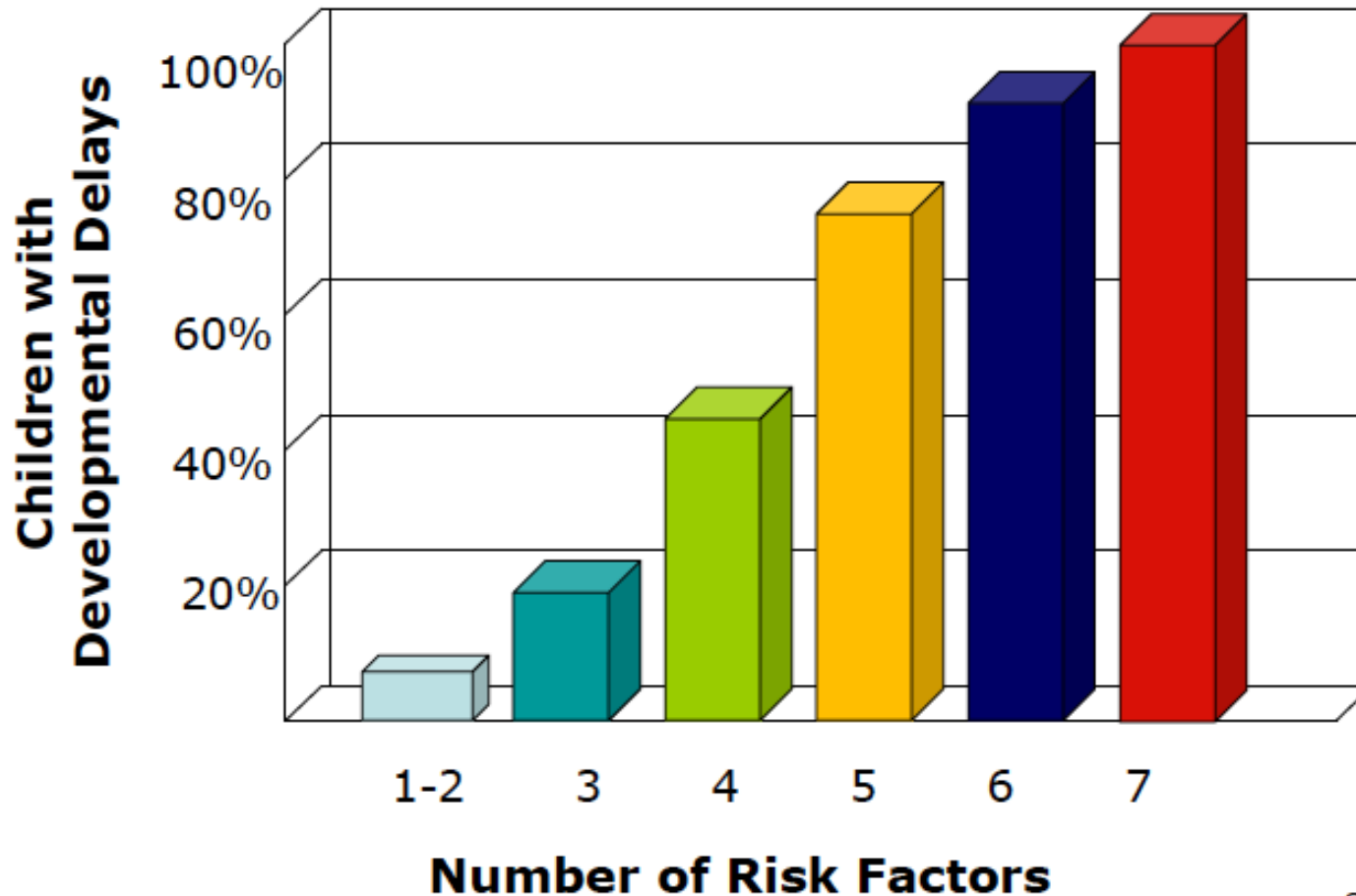
Las destrezas de **funciones ejecutivas** –F.E.- son importantes para la disposición escolar.

Están más significativamente asociadas a la disposición escolar que el CI o la lectura o la matemática de nivel principiante.

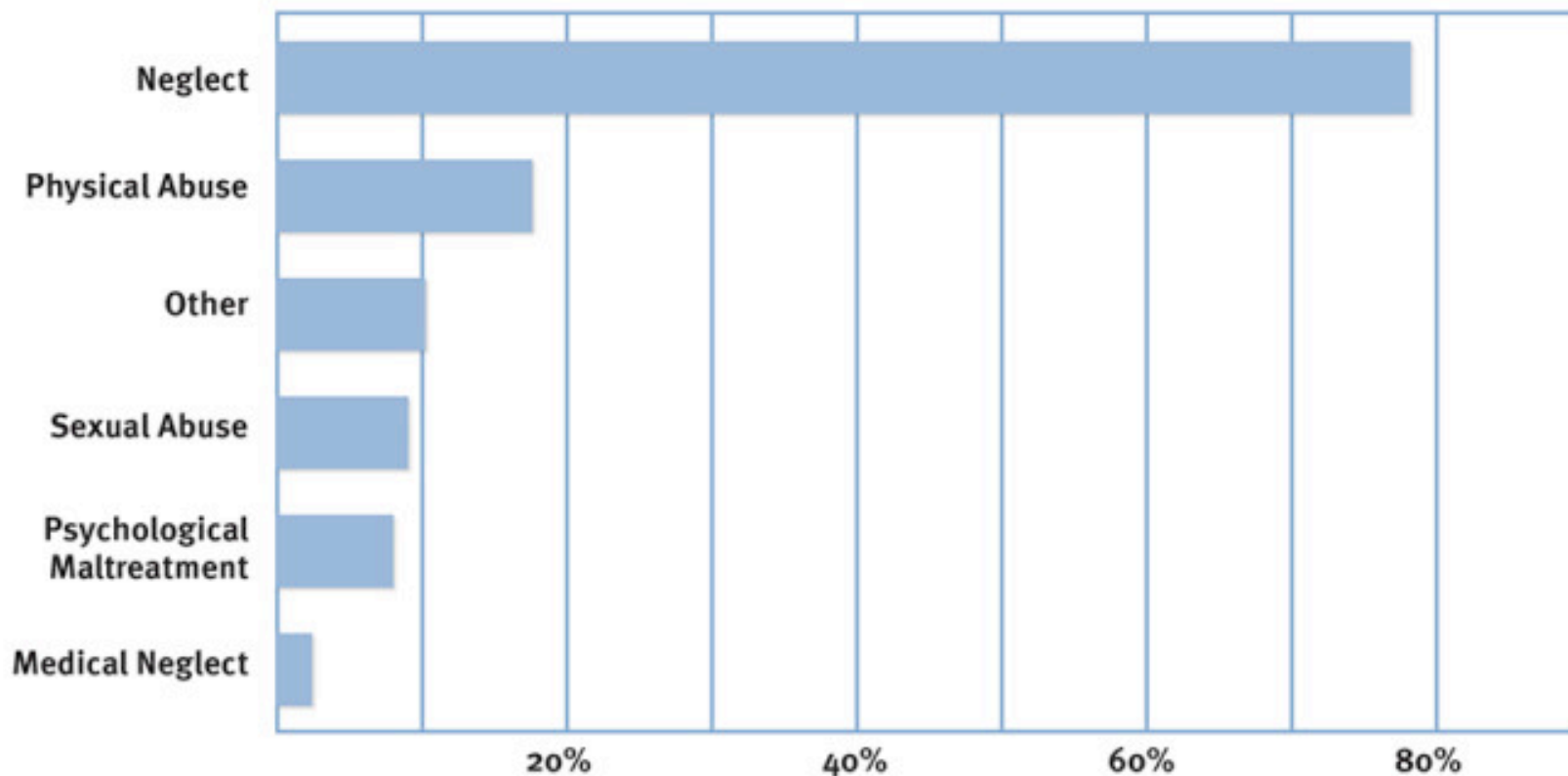
(e.g., Blair, 2002; 2003; Blair & Razza, 2007; Normandeau & Guay, 1998)

III. El cerebro se desarrolla en un contexto interactivo de relaciones

SI NO POSITIVAS:
RIESGO DESARROLLO: IMPACTO SITUACIONES ADVERSAS
3 PRIMEROS AÑOS
DISMINUCIÓN BIENESTAR



NEGLIGENCIA: LA FORMA MÁS PREVALENTE DE MALTRATO



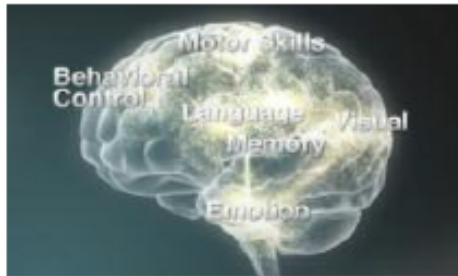
Source: U.S. Department of Health and Human Services (2010)

CONSECUENCIAS: DESARROLLO “ATÍPICO”, NO ÓPTIMO, NO ORGANIZADO
ADECUADAMENTE

desestructuración dificultad aprendizaje → deficienciación

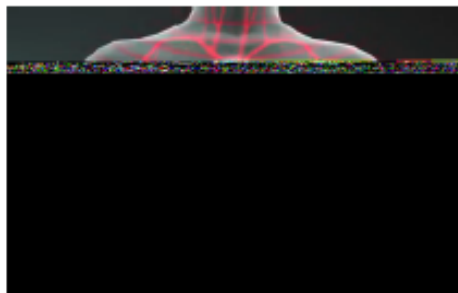
AFECTA BIENESTAR, APRENDIZAJE, ETC.

CLAVES PARA UN DESARROLLO ÓPTIMO



DESDE EL INICIO VIDA BALANCEO DE SITUACIONES EMOCIONALES, SOCIALES, COGNITIVAS, LINGÜÍSTICAS

RELACIONES DE SOPORTE Y EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE POSITIVAS QUE COMIENZAN CON LOS PADRES Y MATIZAN CON LOS DE FUERA DEL HOGAR



INTERVENCIÓN ESPECIALIZADA TAN PRONTO COMO ES POSIBLE FRENTE A SITUACIONES ADEVERSAS PARA EL NIÑO-A Y LA FAMILIA

Funciones ejecutivas y Cerebro en Desarrollo: Implicaciones para la Educación

¿Puede optimizarse la organización de las funciones ejecutivas para una mejor regulación cognitiva y emocional durante la infancia?

Autorregulación Control cognitivo
Atención Memoria de Trabajo
Razonamiento fluido
Control del esfuerzo ...





30 de noviembre de 2007

LOS PRIMEROS AÑOS

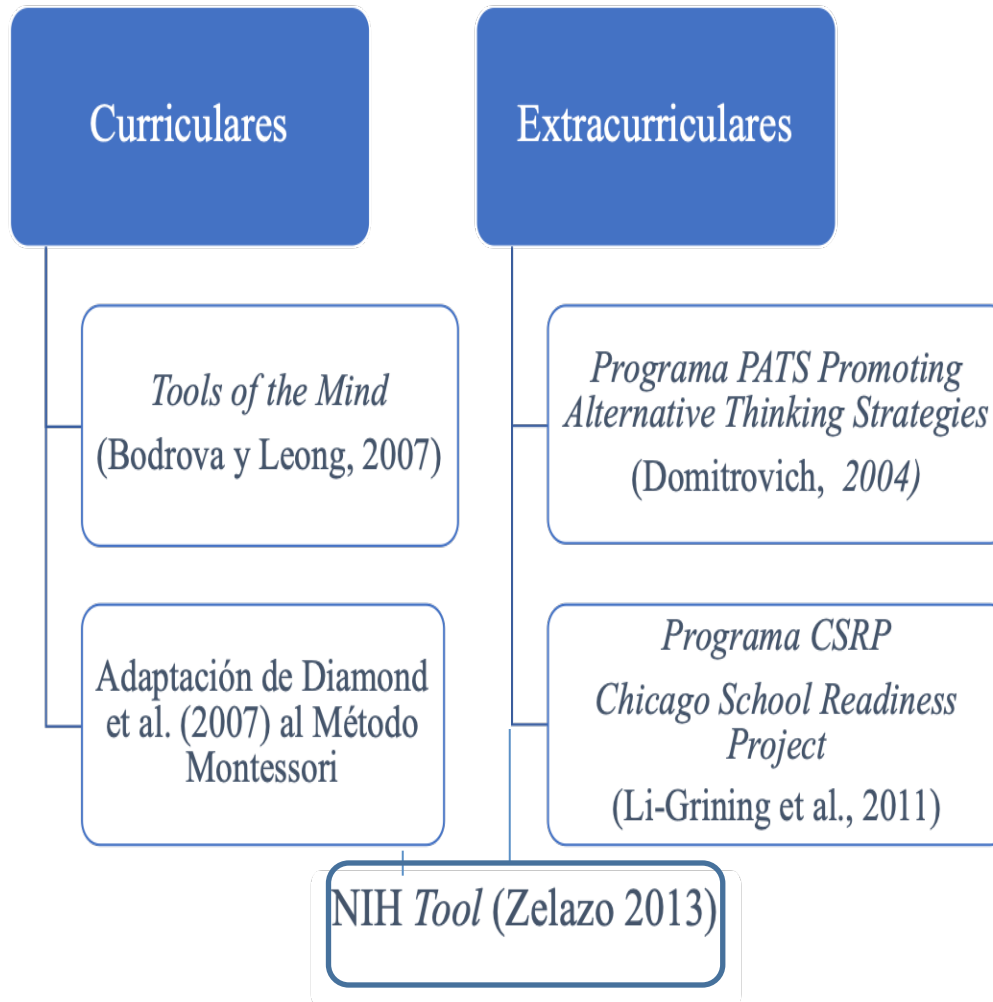
El programa preescolar mejora el control cognitivo

Adele Diamond,^{1*} W. Steven Barnett,² Jessica Thomas,² Sarah Munro¹

II PARTE TALLER:

Estrategias para optimizar en el aula las
competencias ejecutivas

Programas educativos para el desarrollo de las FFEE



Second Edition

Tools *of* the Mind

The Vygotskian Approach to Early Childhood Education



ELENA BODROVA • DEBORAH J. LEONG

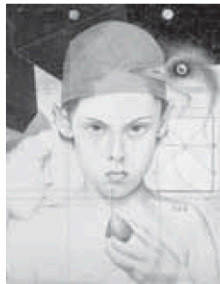
Foreword by Michael Cole

herramientas de la mente

el aprendizaje en la infancia
desde la perspectiva de Vygotsky

Elena Bodrova
Deborah J. Leong

(2004)



PEARSON
Prentice
Hall



biblioteca para la actualización del maestro


UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA

(Conchero y Sastre-Riba, 2015, 2018)

Resultados comparativos intragrupo e intergrupo en pretest y post-test Implementación del programa educativo *Tools of the Mind* dentro currículo escolar de un centro educativo en La Rioja (Tomado de Conchero, 2018)

Tabla 2.
Eficacia ejecutiva: pretest y post-test en grupo experimental y control

	Pretest		Post-test		p
	+ 60% aciertos	- 60% aciertos	+ 60% aciertos	- 60% aciertos	
G. Experimental	6	19	19	6	0,000 ^a
G. Control	6	19	7	18	1,000 ^a
Total	25	25	25	25	

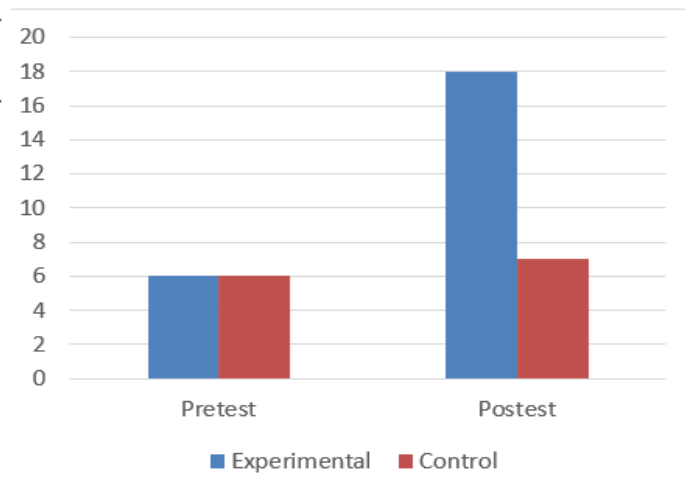


Figura . Eficacia ejecutiva: comparación grupo experimental y control, pretest y posttest

Muestra que el programa educativo ha tenido un efecto estadísticamente significativo de optimización en la eficacia ejecutiva y creatividad de los participantes del grupo experimental.

PREGUNTAS SOBRE ENTORNOS DE APRENDIZAJE (Sastre, 2018) para trabajo en grupo en el Taller aplicando lo anterior

1. Qué evidencias prueban que tu clase es un entorno de aprendizaje que da soporte a que tus alumnos-as estén centrados en la planificación y razonamiento?
2. De qué manera el clima de tu clase da soporte a los intereses de tus alumnos-as?
3. Cómo el entorno físico y afectivo del entorno de tu clase ofrece una variedad de formas para explorar y expresar ideas?
4. ¿Qué estructuras, rutinas y procedimientos utilizas para ayudar a tus alumnos-as a respetar el turno o tener en consideración a los demás?
5. ¿Qué rutinas y procedimientos utilizas para ayudar a tus alumnos-as a desarrollar su capacidad como aprendices incrementando sus competencias, hábitos mentales, aprendices efectivos y resolución de problemas/tareas?
6. ¿Qué estructuras y procedimientos utilizas para que trabajen en cooperación y contribuyan a ser una comunidad de aprendices?
7. ¿Qué tipo de materiales u otros recursos en tu clase contribuyen a la motivación, comprensión y éxito de tus alumnos-as?

