Funcions executives en l'entorn escolar

Antònia Enseñat Cantallops

Cap de Neuropsicologia

Institut Guttmann
HOSPITAL DE NEUROREHABILITACIÓ
Institut Universitari adscrit a la **UAB**

Institut Guttmann- Hospital de neurorehabilitació

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Funcions executives

- Són un conjunt d' habilitats mentals que ens permeten **planificar, organitzar, controlar i dirigir el nostre comportament per assolir metes**.

- Són com el director d'orquestra del cervell, ajudant els nens que puguin **pensar abans d'actuar, recordar instruccions i adaptar-se a situacions noves**

- Aquestes funcions són **essencials per aprendre**, moltes dificultats escolars no es deuen a falta de capacitat intel·lectual, sinó a debilitats executives

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Funcions executives

- Permeten als nens que pensin abans d'actuar (inhibició)
- Resolguin problemes
- I s'adaptin al món que els envolta
- Són fonamentals per a l' aprenentatge, la socialització, i la vida diària
- Planificar treballs o exàmens
- Regular les emocions

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Funcions executives Història

- Funcions executives en neuropsicologia
  - Muriel **Lezak** (1982)

- Funcions executives en infants
  - **Zelazo** (2003). The Development of executive function in Early Childhood
  - Adele **Diamond** (2013). Article: "Executive Function“

- Funcions executives al TDAH
  - R.**Barkley** (1997). Article: "Trastorn de l'autocontrol executiu"

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Funcions executives

- Control inhibitori
- Flexibilitat cognitiva
- Memòria de treball

Diamond, A. 2015

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Control inhibitori

- Ens permet **inhibir o controlar** de forma deliberada **conductes , respostes o pensaments** (autocontrol)
- Prestar atenció malgrat les distraccions (atenció selectiva), seguir amb les tasques malgrat l'avorriment.

Exemples:

  - Aixecar la mà abans de parlar
  - No aixecar-se constantment de la cadira

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Flexibilitat cognitiva

- Habilitat per revisar un pla en trobar-se amb un obstacle, nova informació o errors. Es relaciona amb la capacitat **d'adaptar-se al canvi** de condicions.
- Comprendre diferents punts de vista
- Ser capaç de canviar el centre d' atenció fàcil i ràpidament

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Memòria de treball

- És la capacitat per mantenir i manipular informació mentalment durant curts períodes.
- Funciona com un "espai mental temporal" que fem servir mentre pensem o resolem problemes.
- És essencial per realitzar tasques mentals complexes, ja que permet conservar informació mentre se'n processa una altra.
- El progrés en la lectura, matemàtiques i ciències està molt relacionada amb la capacitat de MT al llarg de totes les etapes escolars.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Quan fem servir la memòria de treball?

- En **recordar temporalment dades** (número de telèfon, PIN, adreça, matrícula, etc.).
- En **seguir instruccions orals** o direccions.
- En **calcular mentalment** (per exemple, el total d'una compra, sumar o restar).
- En **recordar noms** o informació recent apresa.
- En **seguir una recepta** sense mirar el text constantment.
- Es fa servir quan **no tenim ajudes externes** (paper, calculadora, notes).

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Límits de la memòria de treball

- Té capacitat limitada i requereix atenció constant.
- Pot fallar per:
  - **Distraccions** (interrupcions o pensaments aliens).
  - **Excés d'informació** (recordar moltes dades alhora).
  - **Tasques exigents** que consumeixen espai mental.
- Quan la informació es perd, desapareix per complet i s' ha de reintroduir des de zero.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Diferències entre persones

- La **capacitat varia entre individus**: algunes persones poden retenir més informació que d'altres.
- **Augmenta amb l'edat**: els nens petits tenen menor capacitat, que creix fins a l'adolescència.
- En una mateixa edat, pot haver **grans diferències** entre nens.
- Els qui tenen baixa capacitat en la infància solen mantenir aquest desavantatge en créixer.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Importància en l' aprenentatge escolar

- Moltes tasques escolars exigeixen memòria de treball (llegir, escriure, calcular, seguir instruccions).
- Els nens amb baixa capacitat obliden informació clau i no completen les tasques correctament.
- Això pot alentir el seu aprenentatge i fer que sembli que no presten atenció.
- També els costa seguir instruccions llargues o recordar en quin pas van en escriure o resoldre problemes.
- La memòria de treball ofereix una **mesura de l'habilitat d'aprenentatge.**

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Per què és clau per a l'aprenentatge

- Proporciona un espai mental per **mantenir informació** mentre es realitzen altres activitats cognitives.
- Permet **seguir instruccions, planificar tasques i recordar** passos complexos.
- Els infants amb baixa memòria de treball se sobrecarreguen fàcilment, oblidant detalls, instruccions i el progrés en tasques.
- Això pot provocar **baix rendiment acadèmic** i dificultats d'aprenentatge generalitzades.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Memòria de treball i dificultats d' aprenentatge

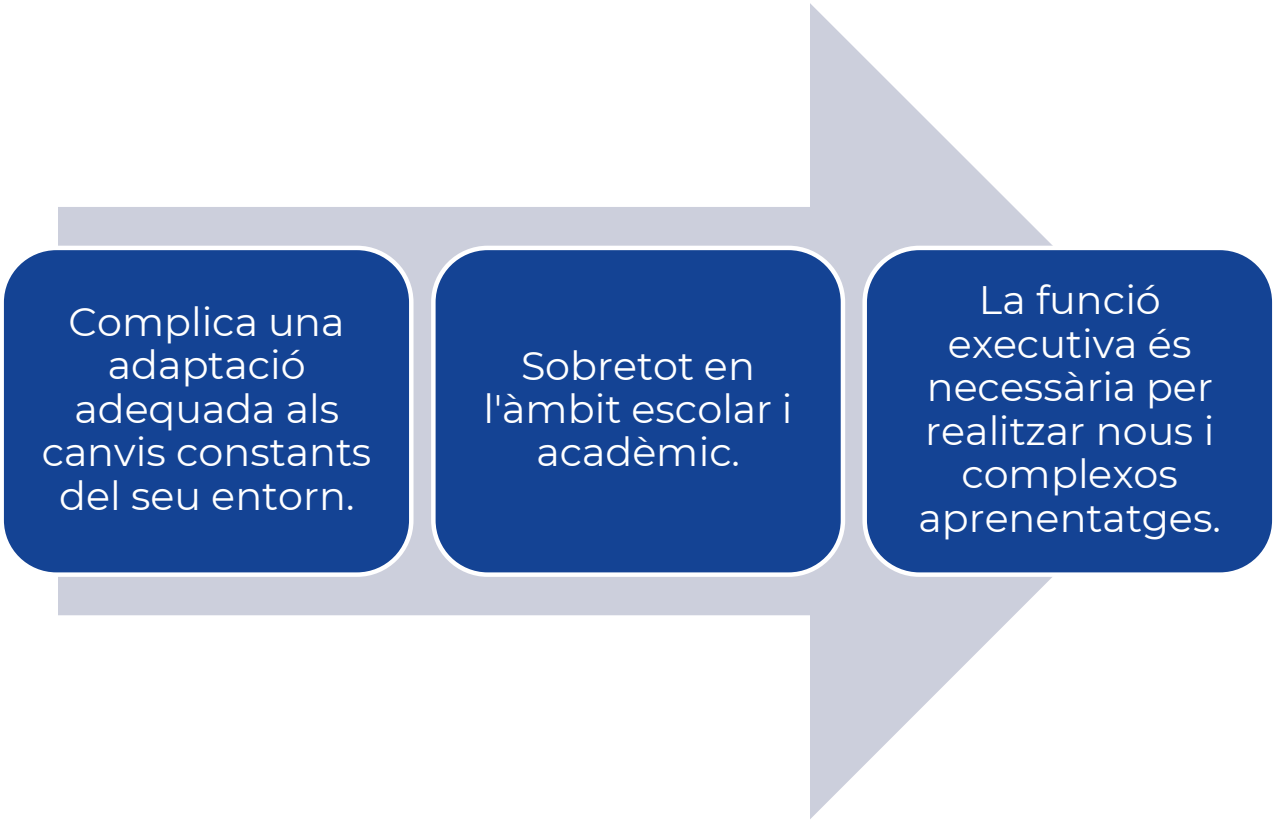
Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

- La **baixa capacitat de memòria** de treball és comuna en infants:
  - Trastorns del llenguatge.
  - Dificultats en lectura i matemàtiques (inclosa la dislèxia).
  - Algunes formes de TDAH.
  - Trastorn del desenvolupament de la coordinació.

- Aproximadament el **70% de nens amb dificultats de lectura** presenten memòria de treball molt baixa.

- No tots els infants amb necessitats educatives especials tenen problemes de memòria de treball; per exemple, aquells amb **trastorns emocionals o conductuals** solen tenir memòria de treball adequada.

Disfunció executiva



Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Funció executiva

Anderson 2002, Catroppa 2006

- **Conjunt de capacitats** interrelacionades que inclou:
  - Control atencional
  - Planificació d' estratègies
  - Resolució de problemes
  - Flexibilitat cognitiva
  - Formació i abstracció de conceptes.
  - Velocitat processament de la informació

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Control executiu

Flexibilitat cognitiva

- Atenció dividida
- Memòria de treball

Fixació d'objectius

- Capacitat d'iniciació
- Planificació

Control atencional

- Autoregulació
- Atenció selectiva

Processament de la informació

Anderson P., 2002, 2012

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Funcions executives

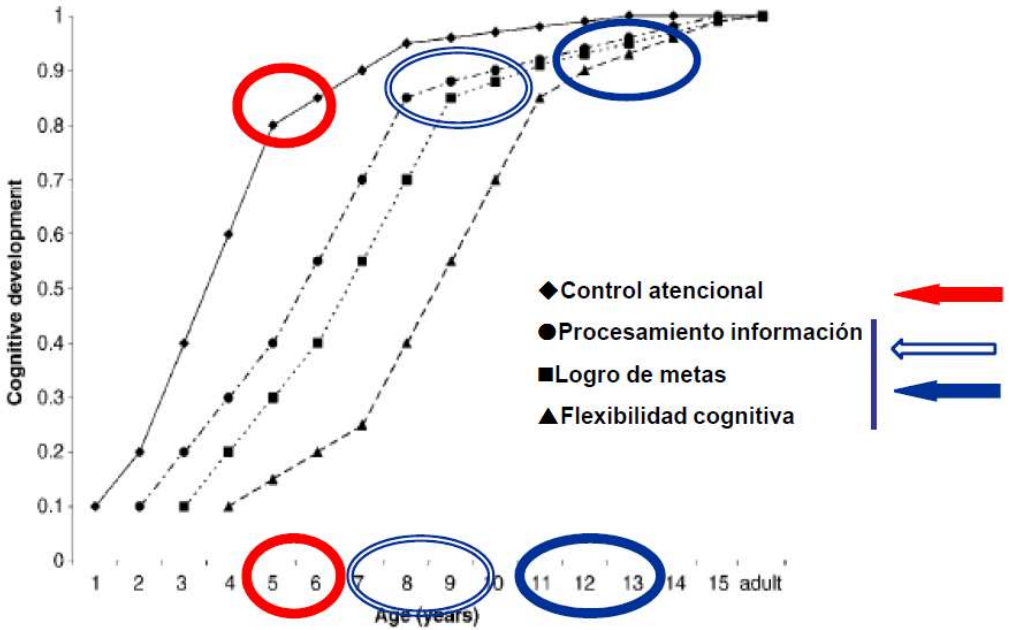
- Les funcions executives es comencen a desenvolupar en el primer any de vida i continuen fins a l' adolescència tardana.
- Mostren trajectòries diferents segons la seva complexitat
- El desenvolupament no té perquè ser lineal, sinó que es pot donar a salts (trompicons)

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Desenvolupament de les funcions executives

Anderson P,

Child Neuropsychology
2002, Vol. 8, No. 2, pp. 71–82



Neurodesenvolupament en població espanyola (2022)

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Neurodevelopmental disorders among Spanish school-age children: prevalence and sociodemographic correlates

Rosa Bosch[1,2,3,4], Mireia Pagerols[1,2], Cristina Rivas[1,2], Laura Sixto[1,2], Laura Bricollé[1,2], Gemma Español-Martín[1,2,3], Raquel Prat[1,2], Josep A. Ramos-Quiroga[1,2,3,4] and Miquel Casas[1,2,3,4,5]

Psychological Medicine 1.2021

N = 6834 persones
5-17 anys d' edat
1a Educació Primària – 4rt[a]de ESO

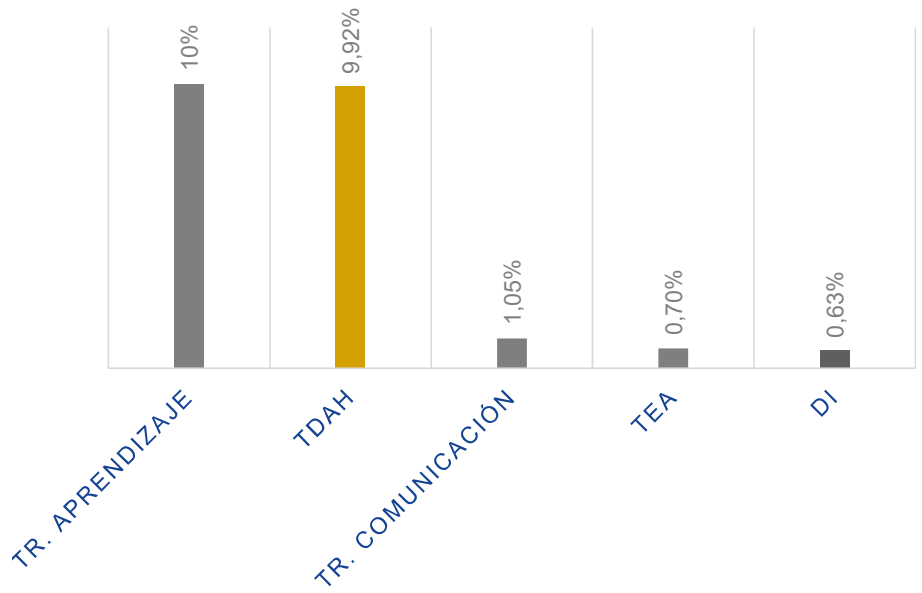
1249 persones (18,3%) almenys un
TRASTORN DEL NEURODESENVOLUPAMENT

Només 423 estaven diagnosticats

Neurodesenvolupament en població espanyola (2022)

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

1249 persones (18,3%) al menys un
TRASTORN DEL NEURODESENVOLUPAMENT



Neurodevelopmental disorders among Spanish school-age children: prevalence and sociodemographic correlates

Rosa Bosch[1,2,3,4], Mireia Pagerols[1,2], Cristina Rivas[1,2], Laura Sixto[1,2], Laura Bricollé[1,2], Gemma Español-Martín[1,2,3], Raquel Prat[1,2], Josep A. Ramos-Quiroga[1,2,3,4] and Miquel Casas[1,2,3,4,5]

Psychological Medicine 1.2021

Dany cerebral adquirit

- Es defineix com qualsevol lesió cerebral ocorreguda després del naixement.
- Inclou ictus, infeccions cerebrals, tumors cerebrals, hipòxies i TCE
- El dany cerebral pot produir seqüeles lleus, moderades o greus.

Teasdale, 2007

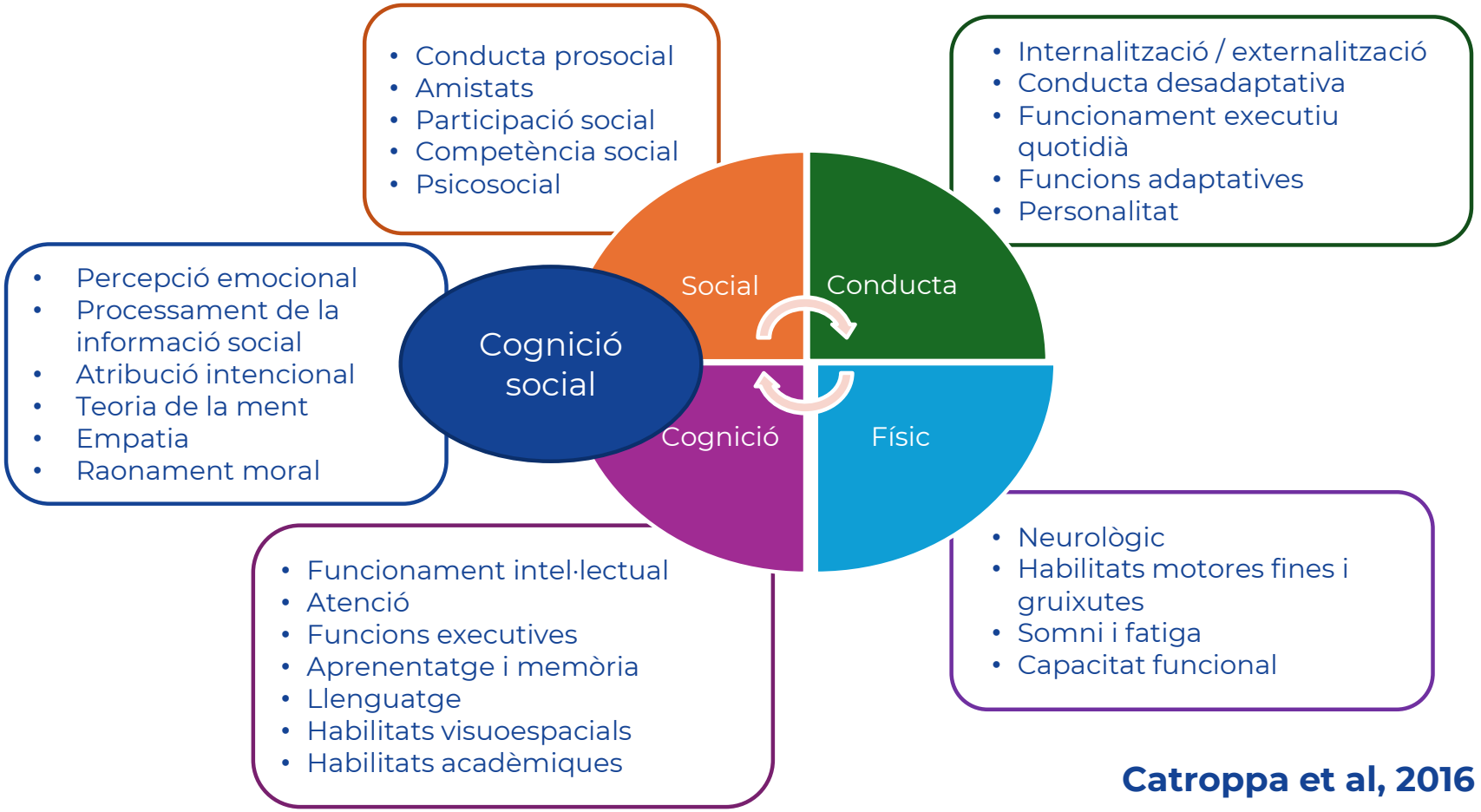
Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Causes DCA

- Dany cerebral traumàtic (TCE) (90%)
  - Accidents de trànsit
    - 76% lleus
    - 10% moderats
    - 13% severs
  - Dany cerebral no traumàtic (10%)
    - Ictus
    - Tumors cerebrals
    - Anòxies
    - Infeccions

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Conseqüències del DCA



Catroppa et al, 2016

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Atenció

Sostinguda	• Dificultat en concentració
Selectiva	• Gran distractibilitat
Alternant	• Inflexibilitat cognitiva

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Velocitat de processament de la informació

- Es deu principalment al dany axonal difús.
- L'alentiment pot estar present durant molt de temps.
- Interfereix en altres habilitats.
- Té un important efecte en la memòria de treball. Són més lents en l'adquisició de nous aprenentatges (Wilson,2003)

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Memòria i aprenentatge

- Els problemes de memòria en els infants repercuteixen significativament en les activitats de la vida diària i en l' àmbit escolar.

- El dèficit de memòria pot perdurar durant tota la vida (Catroppa, Anderson, 2007)

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Vulnerabilitat

Functional Plasticity or Vulnerability After Early Brain Injury?
Vicki Anderson, Cathy Catroppa, Sue Morse, Flora Haritou and Jeffrey Rosenfeld
Pediatrics 2005;116;1374-1382

Les seqüeles d'una lesió cerebral en un nen **dependran de l'etapa del desenvolupament** en què es trobi el nen en el moment que es produeix el dany

Vulnerabilitat

- El dany cerebral reduirà la capacitat d' adquirir noves habilitats.
- El cervell immadur és més vulnerable al dany, possiblement a causa de la interrupció de les xarxes neuronals.
- Com més petit és el nen quan passa la lesió més greu serà el deteriorament funcional.

Anderson et al. 2005, 2009, 2011, 2016

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Epidèmia silenciosa

- Moltes alteracions neuropsicològiques apareixen al cap d'un temps. Sol passar quan el nen s'incorpora a l'escola.

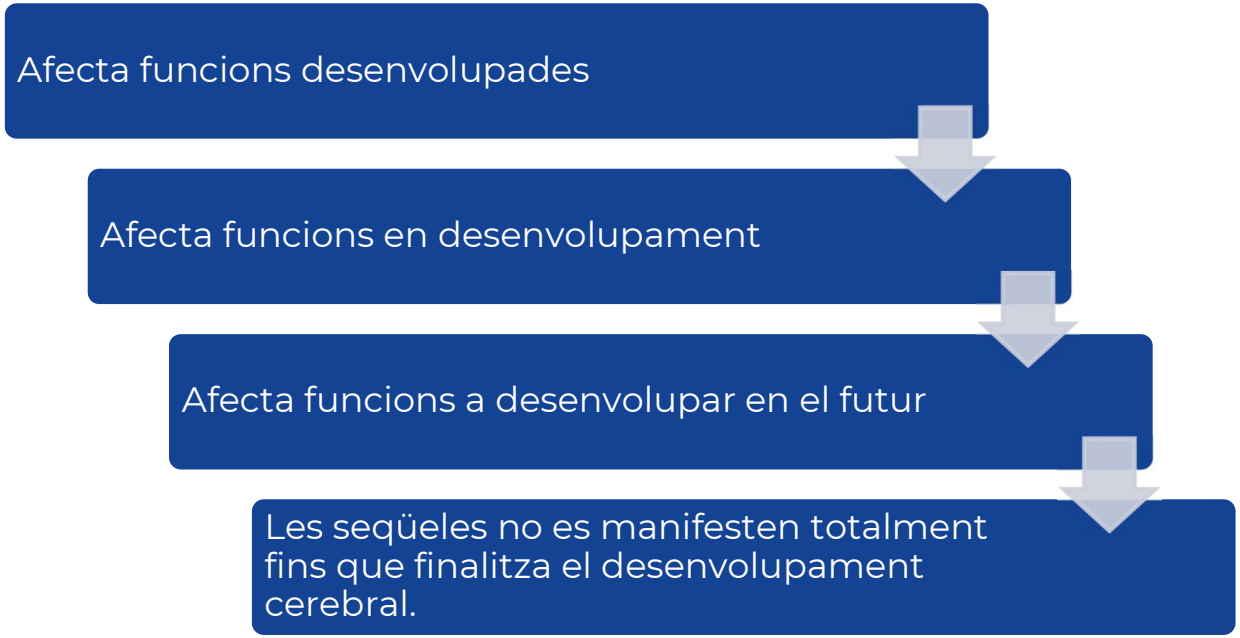
Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Epidèmia silenciosa

- Molts nens amb lesions cerebrals primerenques no mostren dèficits cognitius destacables en els primers moments, és quan evoluciona el lòbul frontal quan apareixen aquests dèficits.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Dany cerebral infantil



Denis et al, 2003

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Avaluació neuropsicològica

- Identificar descriure i quantificar les alteracions cognitives, conductuals i emocionals.
- Identificar les funcions preservades.
- Establir un programa de rehabilitació neuropsicològica.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Avaluació neuropsicològica

- Guiar el procés de recuperació i modificar les conductes desadaptatives.
- Facilitar informació a les escoles i als equips d' assessorament pedagògic.
- Contribuir a l' orientació psicosocial que permeti la reinserció de l' infant al seu entorn habitual.

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Proves d'avaluació

Bateria neuropsicològica

- NEPSY-II Developmental Neuropsychological Assessment. (Korkman, 2007, 2014)

Escales del desenvolupament

- Bayley Scales-III (Bayley, 2015)

Funcionament intel·lectual

- Wechsler: WISC-V, WPPSI-IV (Wechsler, 2014, 2015)
- Escala manipulativa internacional de Leiter 3 (Roid, 1996)
- WNV Escala no verbal de aptitud intelectual (Wechsler, 2011)

Proves d'avaluació específiques

Atenció VPI	• CPT-3 (Conners, 2014) • TMT- A (Reitan, 1971) • Test de atención, d2 (Brickenkamp, 2004) • Stroop (Golden, 1979)
Llenguatge	• Peabody 5 (Dunn, 2023) • PLON-R (Aguinaga, 2005) • CELF 5 (Wiig,2013)
Visuopercepció	• Figura de Rey (Rey, 1987)
Memòria	• TOMAL (Reynolds, 2001) • RBMT- C (Delis, 1994) • TAVECI (Benedet, 2001)
Funcions executives	• TMT-B (Reitan, 1971) • WCST (Heaton, 1981) • BADS-C (Emslide, 2003) • ENFEN (Portellano, 2008)

Qüestionaris

BRIEF
Behavior Rating Inventory of Executive Function
(Gioia et al, 2017)

- Inhibició
- Supervisió de si mateix
- Flexibilitat
- Control emocional
- Iniciativa
- Memòria de treball
- Planificació/organització
- Supervisió de la tasca
- Organització de materials

Índexs BRIEF2

- Índex de regulació conductual
- Índex de regulació emocional
- Índex de regulació cognitiva
- Índex global de funció executiva

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

BRIEF 2 Escola

1	Es inquieto o inquieta.	N	AV	F
2	Se resiste o le cuesta aceptar maneras alternativas de resolver un problema con los deberes, con sus amigos, compañeros...	N	AV	F
3	Cuando se le pide que haga tres cosas, solo se acuerda de la primera o de la última.	N	AV	F
4	Le cuesta darse cuenta de cómo su conducta afecta o molesta a los demás.	N	AV	F
5	Su trabajo es descuidado.	N	AV	F
6	Tiene explosiones de ira.	N	AV	F
7	Hace sus tareas o deberes sin planificarse previamente.	N	AV	F
8	No encuentra sus cosas en su pupitre o en la clase.	N	AV	F
9	Le cuesta iniciar actividades por sí mismo o por sí misma.	N	AV	F
10	Actúa sin haber pensado antes (es impulsivo o impulsiva).	N	AV	F
11	Le cuesta acostumbrarse a situaciones nuevas (clases, grupos, amigos...).	N	AV	F
12	Su capacidad para prestar atención tiene una duración breve.	N	AV	F
13	Le cuesta saber qué cosas se le dan bien y cuáles mal.	N	AV	F
14	Explota y se enfada o enoja por pequeñas cosas.	N	AV	F
15	Se pierde en detalles y no presta atención a lo global.	N	AV	F
16	Se descontrola mucho más que el resto de alumnos y alumnas de su clase.	N	AV	F
17	Se queda «enganchado» o «enganchada» a un tema o a una actividad.	N	AV	F
18	Se le olvida su nombre.	N	AV	F
19	Tiene problemas con tareas que requieren más de un paso.	N	AV	F
20	Le cuesta darse cuenta de que ciertas acciones molestan a los demás.	N	AV	F
21	Sus trabajos escritos están escasamente organizados.	N	AV	F
22	Pequeños detalles le hacen reaccionar de forma desmesurada.	N	AV	F
23	Tiene buenas ideas pero no las lleva a cabo adecuadamente (no las lleva a buen término).	N	AV	F
24	Habla cuando no le corresponde.	N	AV	F
41	Se olvida de lo que estaba haciendo.	N	AV	F
42	Se olvida de repasar su trabajo para ver si cometió errores.	N	AV	F
43	Sus rabietas, enfados y lloros son intensos pero ceden repentinamente.	N	AV	F
44	Se pierde o se agobia con tareas extensas.	N	AV	F
45	Pierde el bocadillo, los deberes, papeles con recados...	N	AV	F
46	Necesita la ayuda de un adulto para no distraerse de su tarea.	N	AV	F
47	Se olvida de entregar los deberes, incluso aunque los haya hecho.	N	AV	F
48	Le cuesta poner freno a su comportamiento.	N	AV	F
49	Se resiste a cambiar las rutinas, las comidas, los lugares habituales...	N	AV	F
50	Le cuesta ponerse a hacer sus tareas o a estudiar.	N	AV	F
51	Las situaciones hacen variar su humor fácilmente.	N	AV	F
52	Infraestima el tiempo que necesita para terminar una tarea.	N	AV	F
53	Se le olvida traer de casa los deberes, la libreta, los materiales que necesitaba...	N	AV	F
54	No puede encontrar la puerta de la clase.	N	AV	F
55	Le cuesta tomar la iniciativa.	N	AV	F
56	Se molesta con mucha facilidad.	N	AV	F
57	Hace sus tareas o deberes a última hora.	N	AV	F
58	Actúa sin pensar previamente en las consecuencias.	N	AV	F
59	Cuando está en grupo, no es consciente de su propia conducta.	N	AV	F
60	Le cuesta pensar modos alternativos de resolver un problema.	N	AV	F
61	Hace mal los exámenes aunque sepa la respuesta correcta.	N	AV	F
62	Deja incompletas sus tareas.	N	AV	F
63	Cuando se atasca en la solución de un problema, le cuesta mucho pensar cómo solucionarlo de forma alternativa.	N	AV	F

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

PERFIL

Id: 27639

Edad: 8 años Sexo: Varón Fecha de aplicación: 27/10/2025

Baremo: Población general, 8 a 10 años, varones

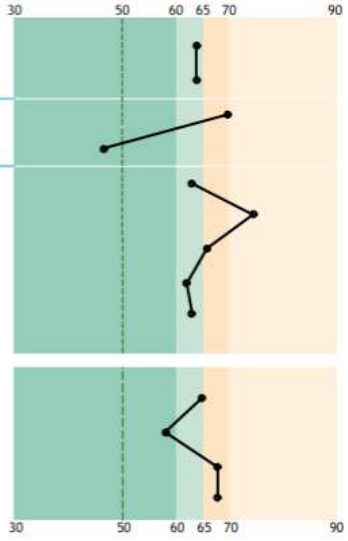
Responsable de la aplicación:

BRIEF-2 Escuela

ESCALAS DE VALIDEZ		PD	Nivel
Inf	Infrecuencia	0	Normal
Inc	Inconsistencia	3	Normal, respuesta consistente.
Neg	Negatividad	1	Normal, no se detecta negatividad.

ESCALAS CLÍNICAS		PD	T
Inh	Inhibición	16	64
Smi	Supervisión de sí mismo	10	64
Fle	Flexibilidad	17	70
Cem	Control emocional	9	46
Ini	Iniciativa	9	63
Mtr	Memoria de trabajo	22	75
Pla	Planificación y organización	18	66
Sta	Supervisión de la tarea	14	62
Org	Organización de materiales	10	63

ÍNDICES		PD	T
IRCN	Índice de regulación conductual	26	65
IREM	Índice de regulación emocional	26	58
IRCG	Índice de regulación cognitiva	73	68
IGE	Índice global de función ejecutiva	125	68



PERFIL

Id: 27639

Edad: 8 años Sexo: Varón Fecha de aplicación: 01/09/2025

Baremo: Población general, 8 a 10 años, varones

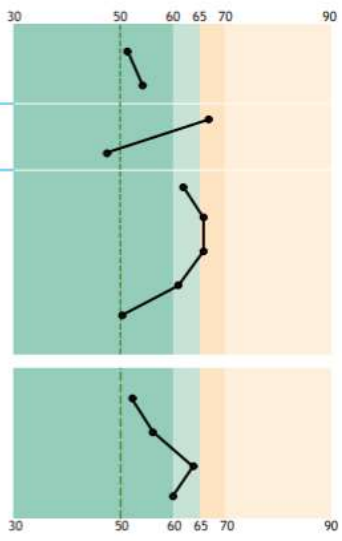
Responsable de la aplicación: Gil

BRIEF-2 Familia

ESCALAS DE VALIDEZ		PD	Nivel
Inf	Infrecuencia	0	Normal
Inc	Inconsistencia	3	Normal, respuesta consistente.
Neg	Negatividad	2	Normal, no se detecta negatividad.

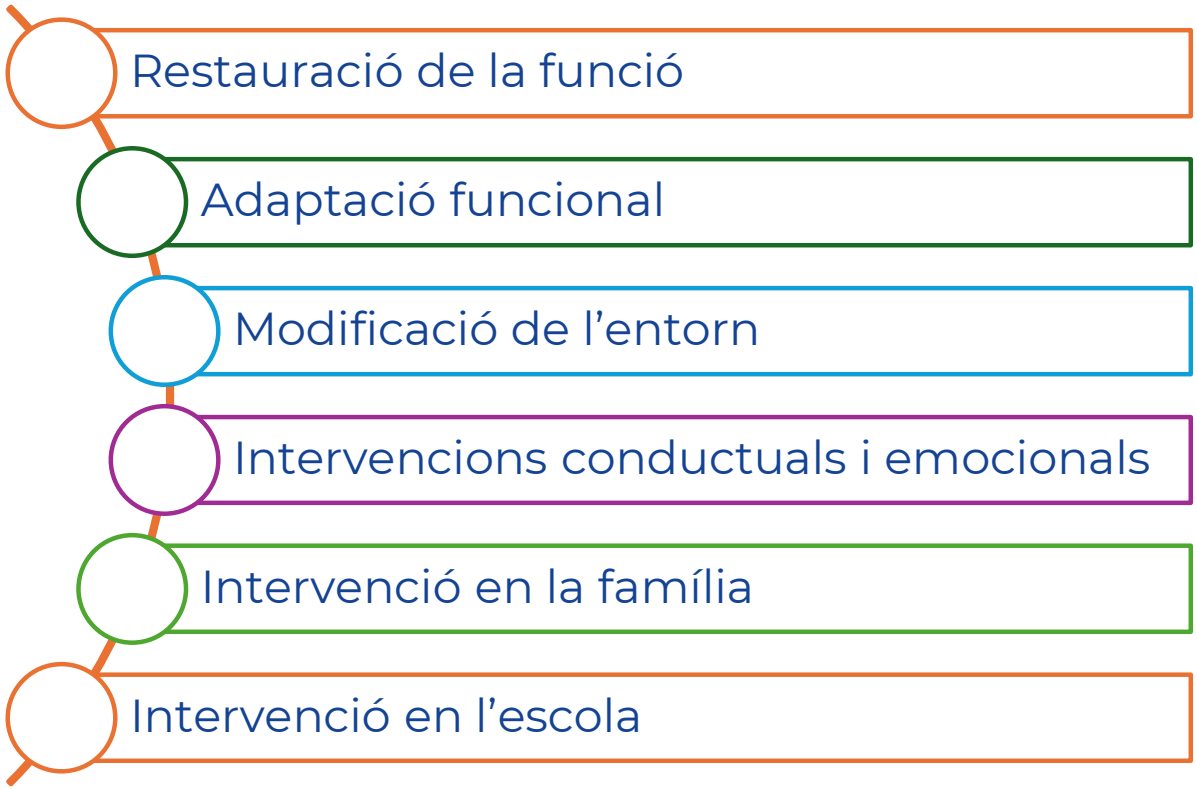
ESCALAS CLÍNICAS		PD	T
Inh	Inhibición	13	51
Smi	Supervisión de sí mismo	7	54
Fle	Flexibilidad	16	67
Cem	Control emocional	11	47
Ini	Iniciativa	11	62
Mtr	Memoria de trabajo	19	66
Pla	Planificación y organización	19	66
Sta	Supervisión de la tarea	12	61
Org	Organización de materiales	9	50

ÍNDICES		PD	T
IRCN	Índice de regulación conductual	20	52
IREM	Índice de regulación emocional	27	56
IRCG	Índice de regulación cognitiva	70	64
IGE	Índice global de función ejecutiva	117	60



Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Model d'intervenció



Anderson, 2003, 2010, 2016

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Intervenció escola

- Informació sobre dany cerebral
- Informació de la valoració neuropsicològica.
- Psicoeducació de les funcions cognitives
- Pautes escolars específiques per funcions

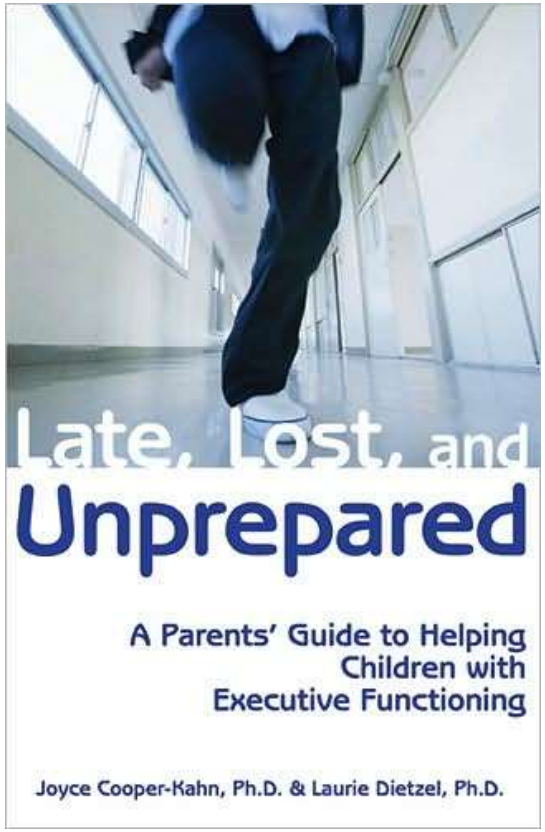
Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

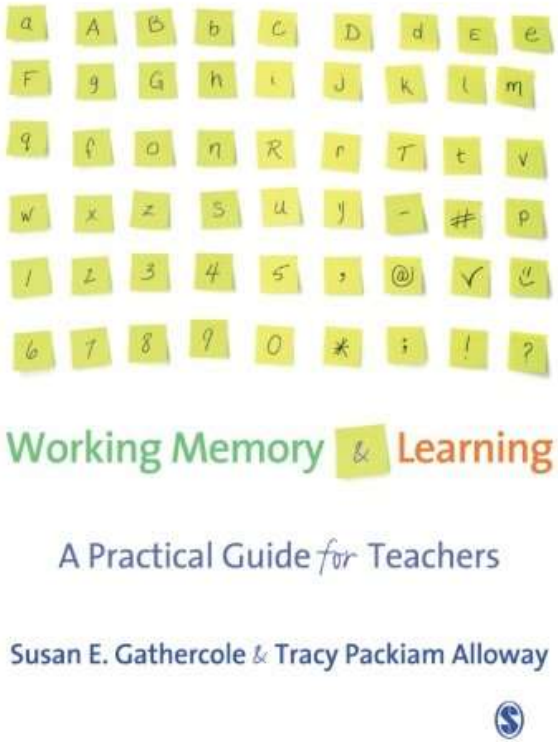
Intervenció escola. Neuropsicologia escolar

- Desenvolupar i ensenyar estratègies d' intervenció per millorar l' aprenentatge escolar
- Donar pautes per escrit als professors
- Ha de continuar al llarg de tota l' etapa escolar
- Intervenció a llarg termini especialment en períodes de transició acadèmica

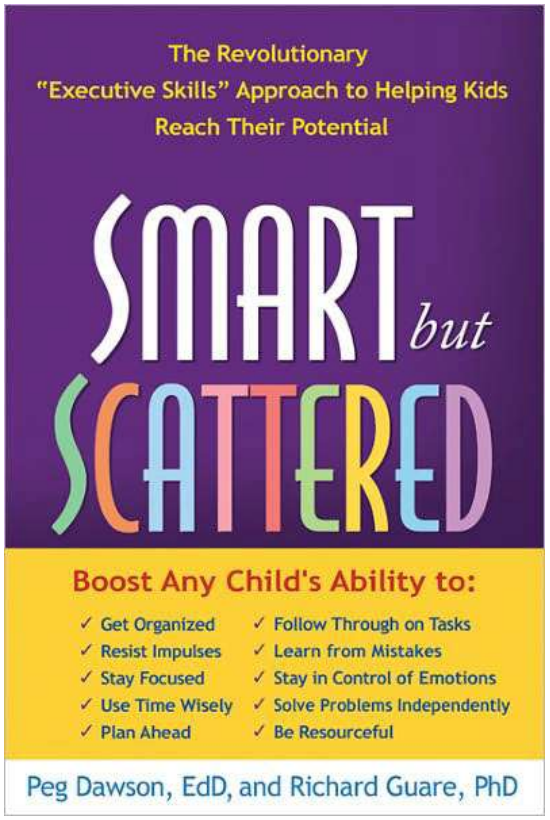
Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

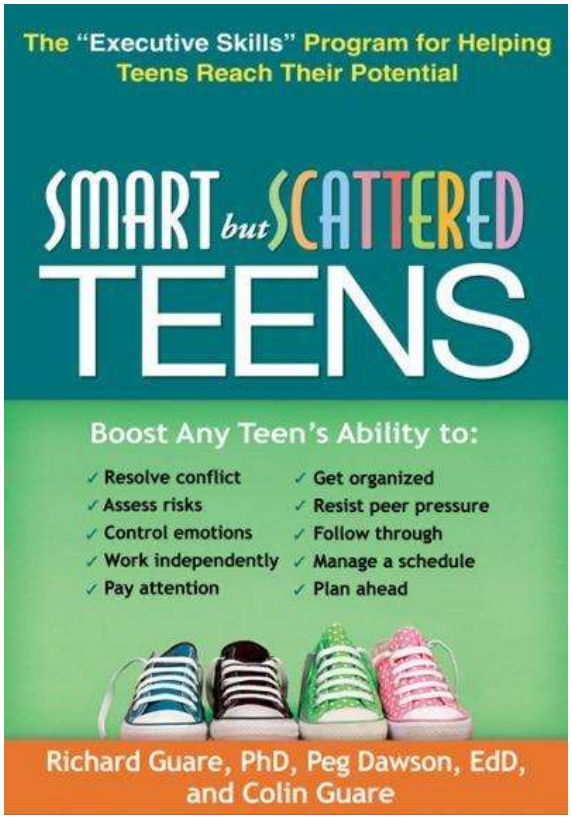
Guies per a pares i professors





Intervenció en l'entorn educatiu





Intervenció en l'entorn educatiu

- Model teòric d'intervenció en la disfunció executiva.
- Intervenció específica en l'entorn escolar
- Punts forts de les habilitats executives i punts febles
- Aplicar programes específics d' intervenció

Dawson y Guare, 2009, 2010, 2012, 2016

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

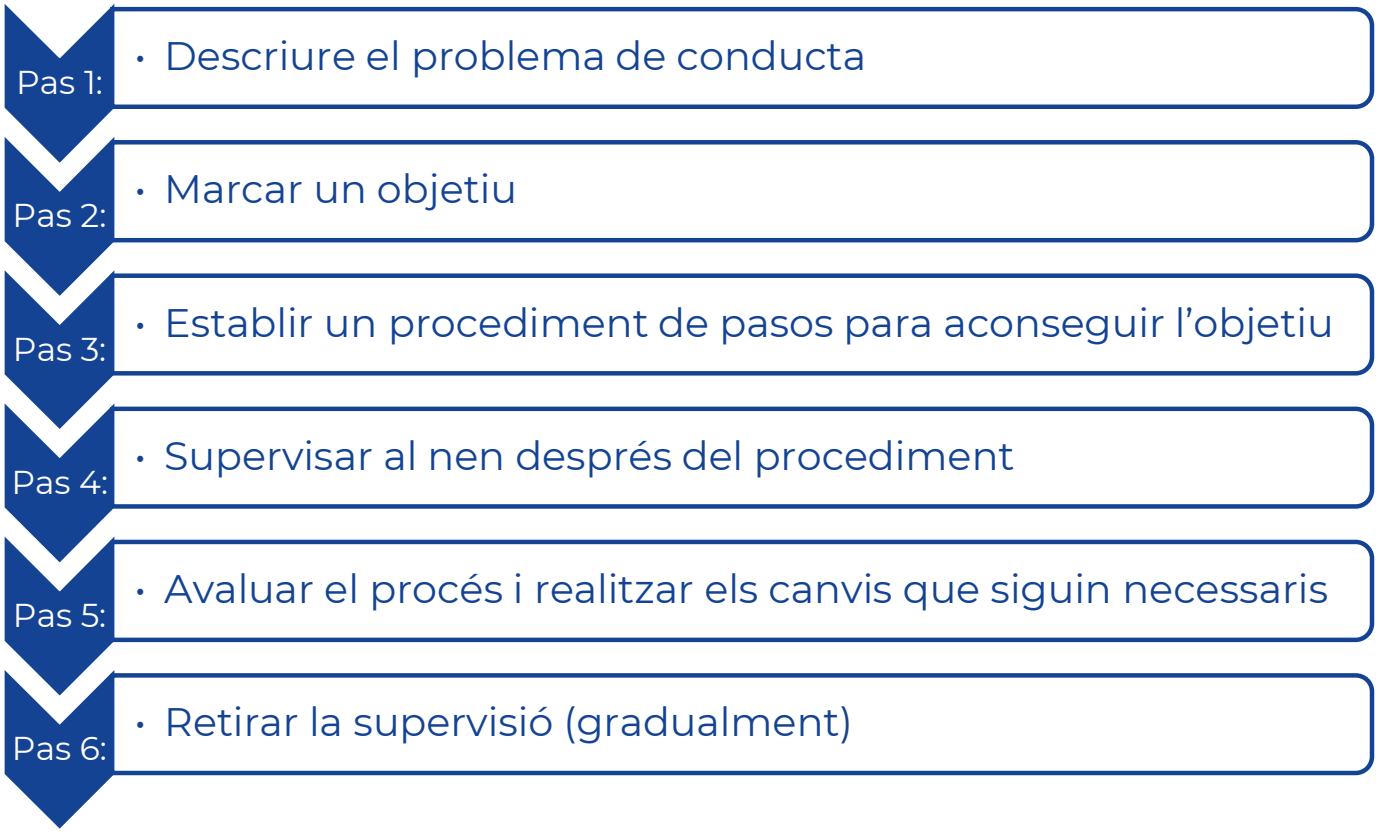
11 competències de funció executiva

- Inhibició de resposta
- Memòria de treball
- Control emocional
- Atenció sostinguda
- Iniciativa
- Planificació
- Organització
- Maneig del temps
- Flexibilitat
- Persistència de la tasca
- Metacognició

Dawson y Guare, 2009, 2010, 2012, 2016

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Aprenentatge de les habilitats executives



Dawson & Guare, 2012

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Pautes escola

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Atenció i velocitat processament informació

- Seure a prop del professor
- Reduir i simplificar tasques
- Entorn estructurat sense distraccions
- Evitar realitzar activitats simultàniament
- Donar temps per finalitzar les tasques
- Supervisar les tasques un cop finalitzades

Sholberg y Mateer, 2001; Slomine, 2007; Dawson y Guare, 2009

Pautes escola

Institut Guttmann
Hospital de Neurorehabilitació

Memòria i aprenentatge

- Proporcionar instruccions escrites
- Assegurar-se que ha après la informació abans de donar de nova
- Utilitzar ajuts externs
- Reduir el nombre de tasques per a casa
- Organitzar la informació en esquemes o diagrames

Sholberg y Mateer, 2001; Slomine, 2007; Dawson y Guare, 2009

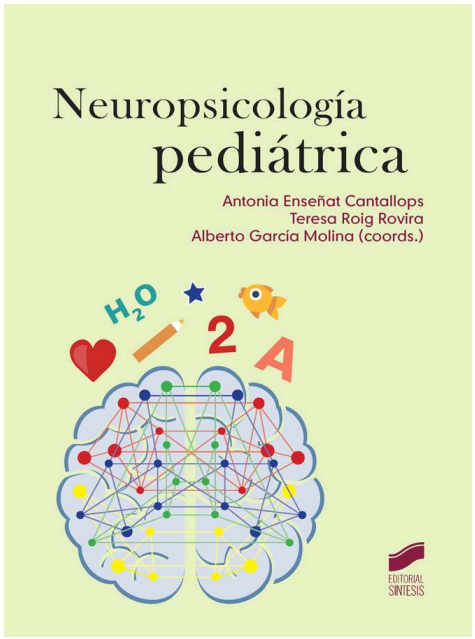
Pautes escola

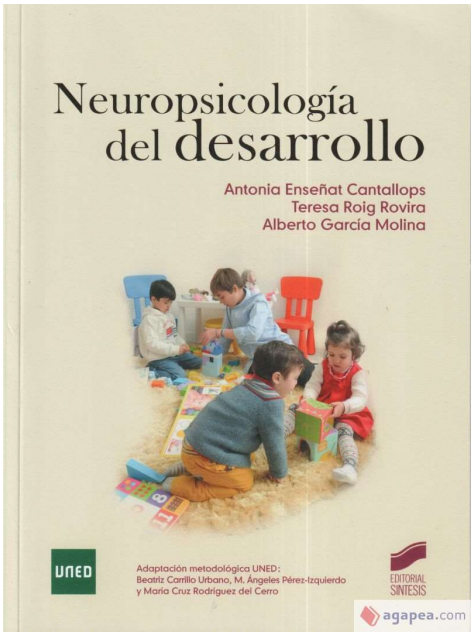
Funció executiva

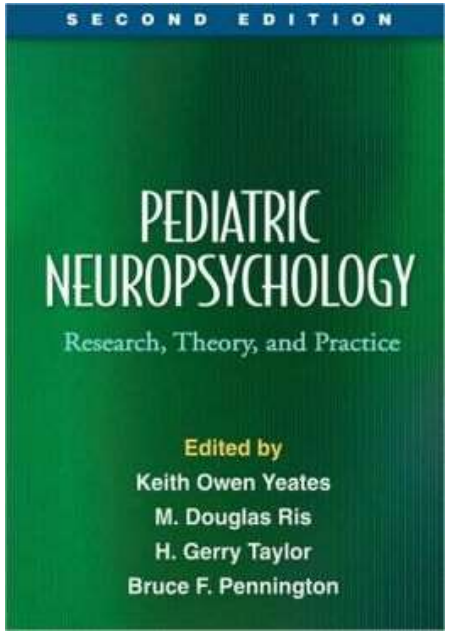
- Tenir ordenat l' àrea de treball
- Supervisar l' infant durant tota la tasca i anar disminuint progressivament la supervisió
- Utilitzar horaris que ajudin a organitzar el temps
- Utilització diària i revisió de la informació memoritzada
- Ignorar la conducta desinhibida
- Donar a triar entre dues alternatives

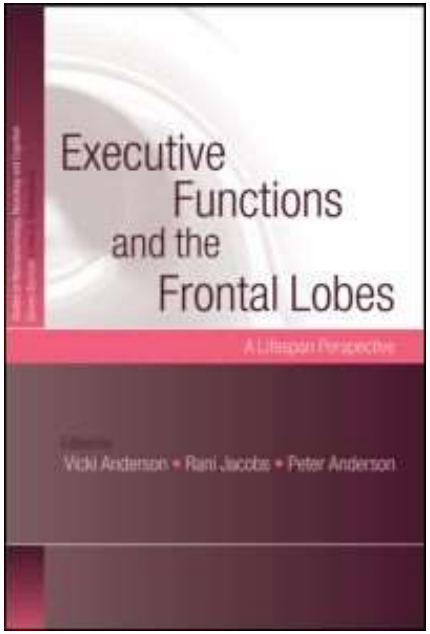
Sholberg y Mateer, 2001; Slomine, 2007; Dawson y Guare, 2009

Llibres neuropsicologia









Moltes gràcies!

Institut Guttmann
HOSPITAL DE NEUROREHABILITACIÓ
Institut Universitari adscrit a la UAB

Antonia Enseñat Cantallops
aensenat@guttmann.com
www.guttmann.com

Hospital de Neurorehabilitació
Camí de Can Ruti, s/n 08916 Badalona
Tel. 934 977 700