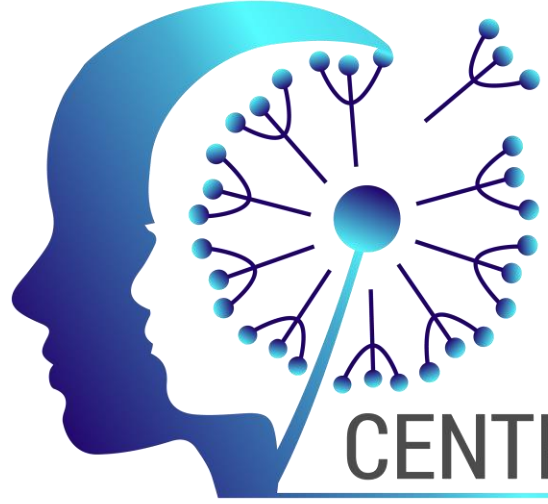




*Diplomado Internacional en Neuropsicopedagogía*



**CENTRO DE  
NEUROPSICOPEDAGOGÍA**

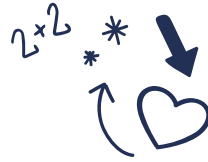


# Neurodiversidad y Neurodidáctica

Carol Segura Vargas



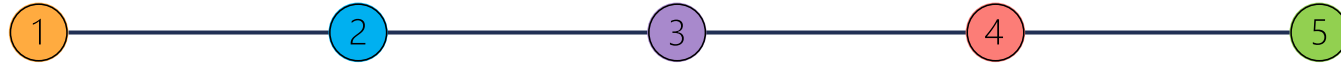
# AGENDA



Actividad inicial  
Introducción

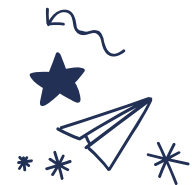
Break

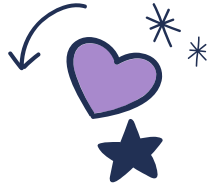
Actividad de  
cierre



Neurodiversidad

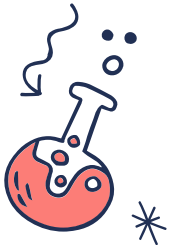
Neurodidáctica





# Actividad inicial

Te tiro la pelota

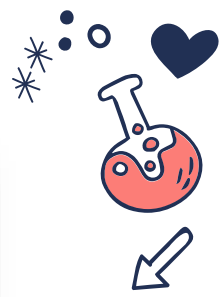
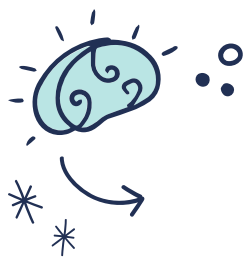






# Introducción

Orígen de los conceptos



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**1** FIN DE LA POBREZA

**2** HAMBRE CERO

**3** SALUD Y BIENESTAR

**4** EDUCACIÓN DE CALIDAD

**5** IGUALDAD DE GÉNERO

**6** AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

**7** ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

**8** TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

**9** INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

**10** REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

**11** CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

**12** PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

**13** ACCIÓN POR EL CLIMA

**14** VIDA SUBMARINA

**15** VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

**16** PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

**17** ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**





“

Garantizar una educación  
inclusiva, equitativa y de calidad y  
promover oportunidades de  
aprendizaje a lo largo de la vida  
para todos y todas

”

—UNESCO, 2015





# Inclusión



¿Cómo se entiende?







“

Todos los niños, niñas y jóvenes tienen derecho a una educación de calidad con equivalentes oportunidades de aprendizaje, independientemente de sus orígenes sociales y culturales, y de sus diferencias en las habilidades y capacidades...

”

—UNESCO 2008

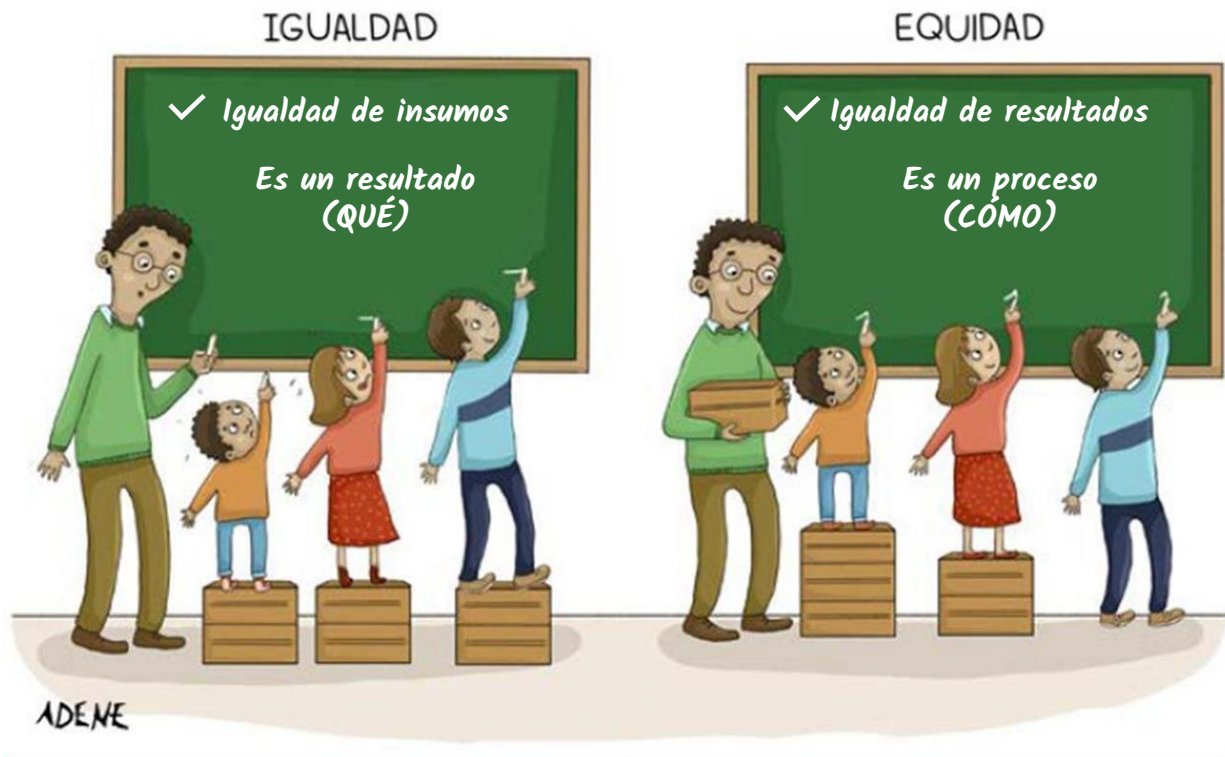




# ¿Qué representan estas imágenes?



# ¿Qué representan estas imágenes?





¿Cuáles son sus principios?





# Desde el Enfoque de Derechos



Relevancia

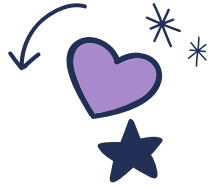
Pertinencia

Equidad

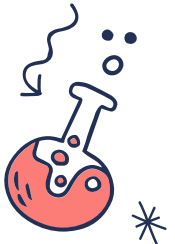
Educación de Calidad



# Relevancia

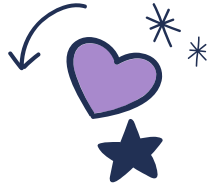


¿En qué medida nuestra educación contribuye al desarrollo integral de las personas; al aprendizaje y observancia de los derechos humanos; a la comprensión de la diversidad; a la superación de la pobreza y la desigualdad; a la erradicación de la violencia y la corrupción y al fortalecimiento de la democracia como camino para una cultura de paz?

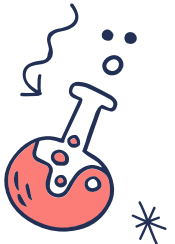




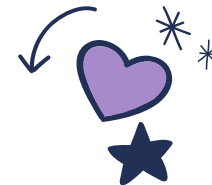
# Pertinencia



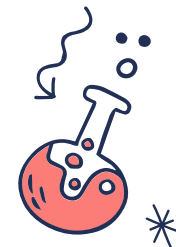
¿En qué medida la educación es significativa para las personas de distintos contextos sociales y culturales, para las personas con diferentes capacidades y necesidades educativas, a fin de que puedan apropiarse de los contenidos de la cultura local y global?



# Equidad

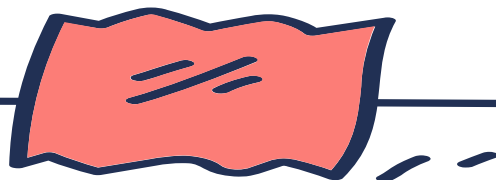


¿En qué medida la educación es garante de acceso,  
de permanencia y de logros de aprendizaje  
equiparables?



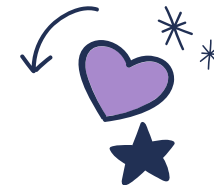


# La calidad del sistema educativo debe juzgarse según el prisma de la equidad...



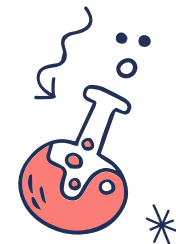
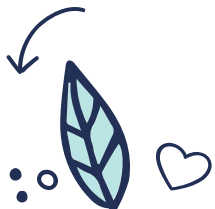
Implica que la educación debe tratar de forma diferenciada lo que es desigual en el origen para llegar a resultados de aprendizaje equiparables y no reproducir las desigualdades presentes en la sociedad.

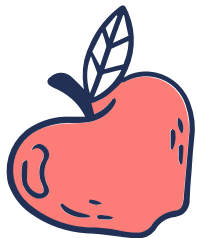




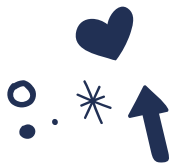
# Inclusión

Herramienta para abordar el desafío de  
una Educación de Calidad con  
Equidad.



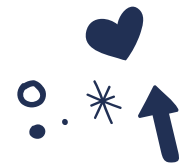


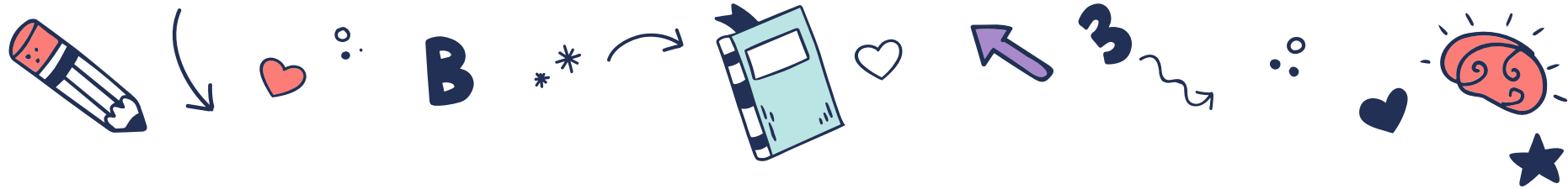
# La inclusión educativa es un proceso para...





# Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación





2

¿Cómo podemos evaluar el nivel de inclusión en nuestra comunidad educativa?



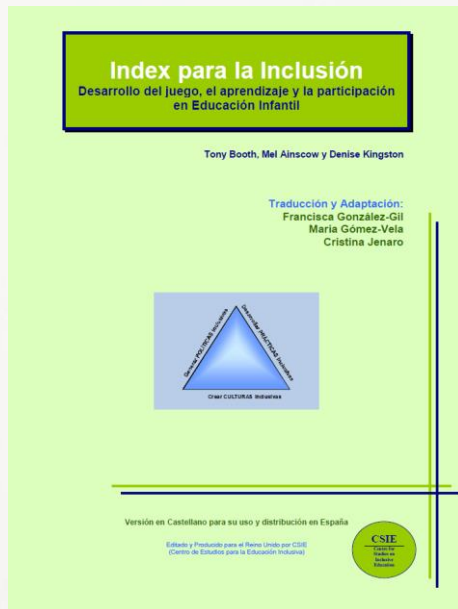
A



2x2

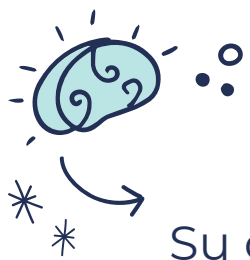
1



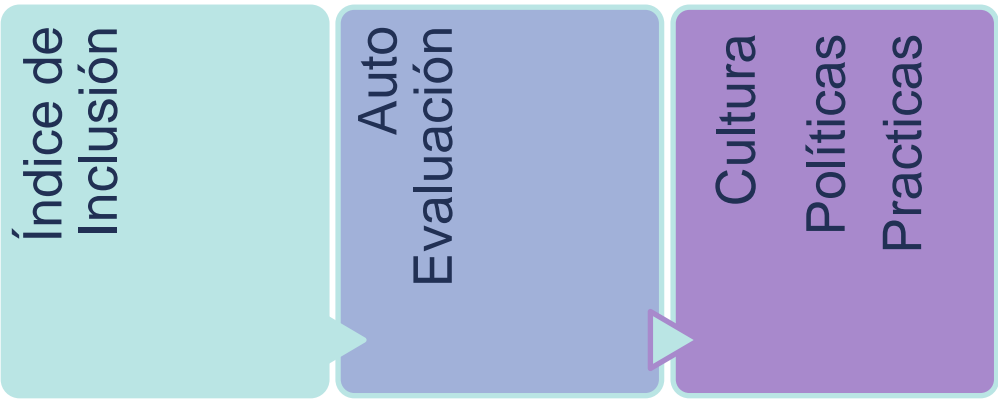


—Booth y Ainscow, 2006





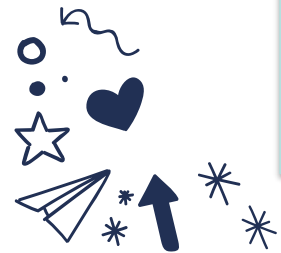
Su objetivo es lograr comunidades educativas que promuevan en todo el alumnado **altos niveles de logro**.





- Estas tres dimensiones orientan la reflexión hacia los cambios que las escuelas debieran enfrentar en el camino hacia transformarse en escuelas inclusivas.
- «Es mediante la modificación de la cultura escolar que se pueden producir cambios en las políticas y las prácticas de las escuelas».

(Booth y Ainscow, 2006)



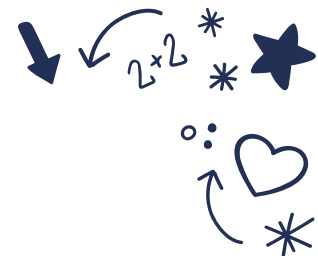
## PROFILES ENHANCING EDUCATION REVIEWS (PEER)

# PEER

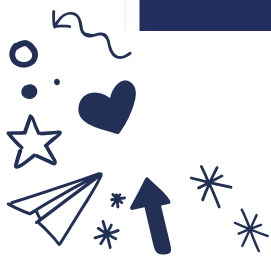
Los países siguen distintos caminos para alcanzar sus objetivos en materia de educación. Tener información comparable sobre las decisiones tomadas por diferentes sistemas puede enriquecer las perspectivas de los tomadores de decisiones y planificadores de educación sobre cómo superar sus propios desafíos. La información sistémica y exhaustiva sobre legislación, políticas y programas en materia de educación sobre temas centrales para alcanzar el ODS 4, nuestro objetivo educativo global, es necesaria para informar el diálogo sobre políticas a nivel subregional, regional y global.



<https://education-profiles.org>



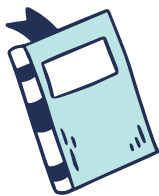
PERFILES QUE MEJORAN LAS REVISIONES EDUCATIVAS (PEER)



**INCLUSIÓN VS INTEGRACIÓN**  
**¿Cómo es la cosa?**



**B**



**3**



**2**



**A**

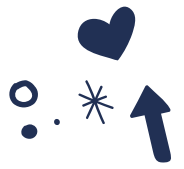
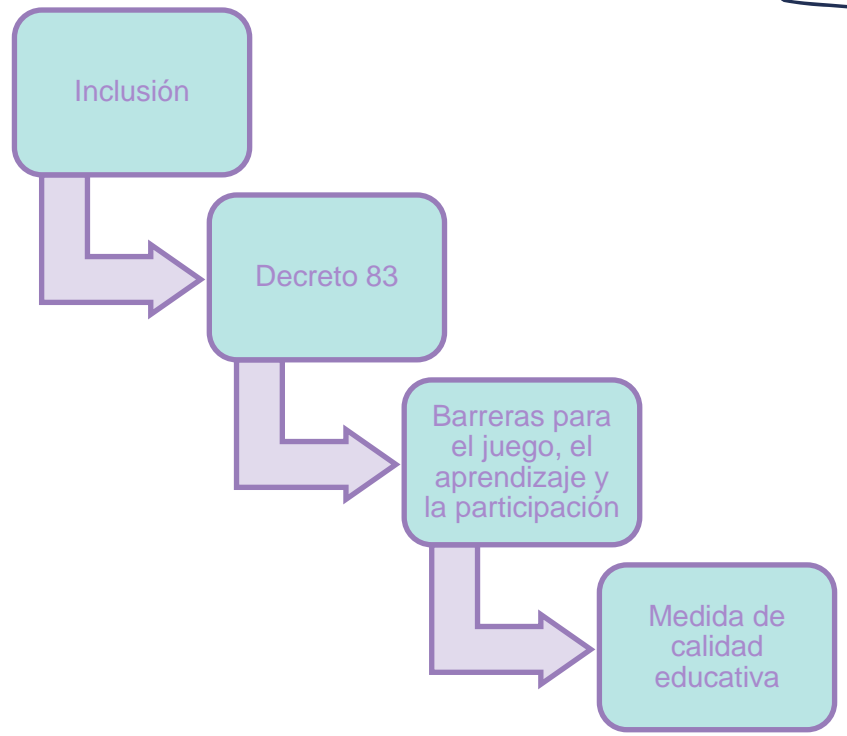
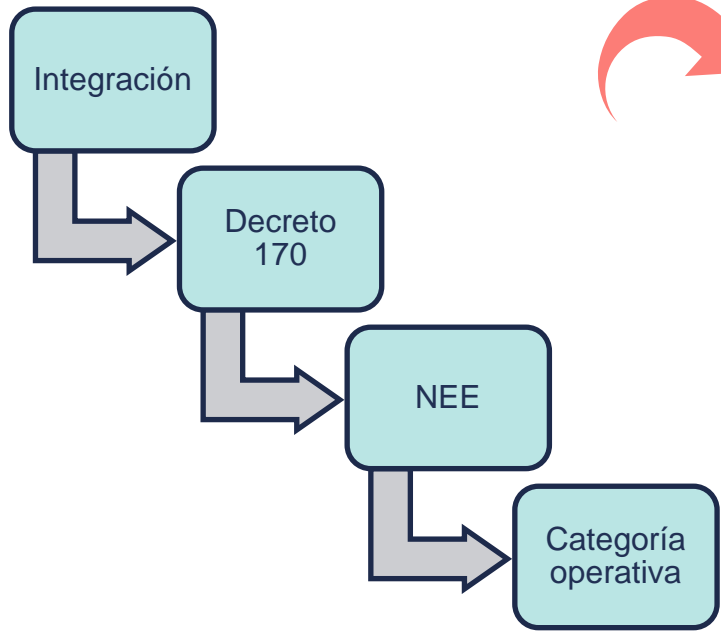


$2 \times 2$



**1**









*Tema*

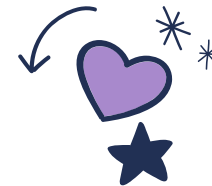
# *Neurodiversidad*



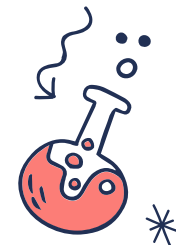
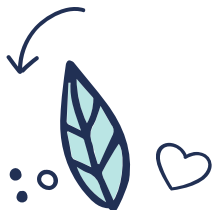




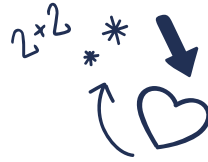
# Neurodiversidad



Busca reconocer la riqueza, el potencial y la complejidad de la naturaleza y del cerebro humano



# NEURODIVERSIDAD



1

## Origen

Funcionamiento neurocognitivo atípico en autismo (Judy Singer)

2

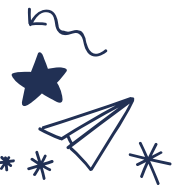
## Contribución

Desde las neurociencias para comprender el desarrollo y funcionamiento cerebral atípico

3

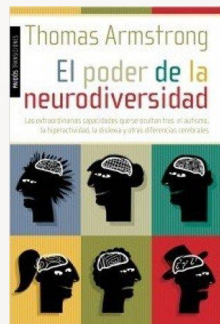
## Importancia

Respeto, valoración y respuesta ajustada a sus características





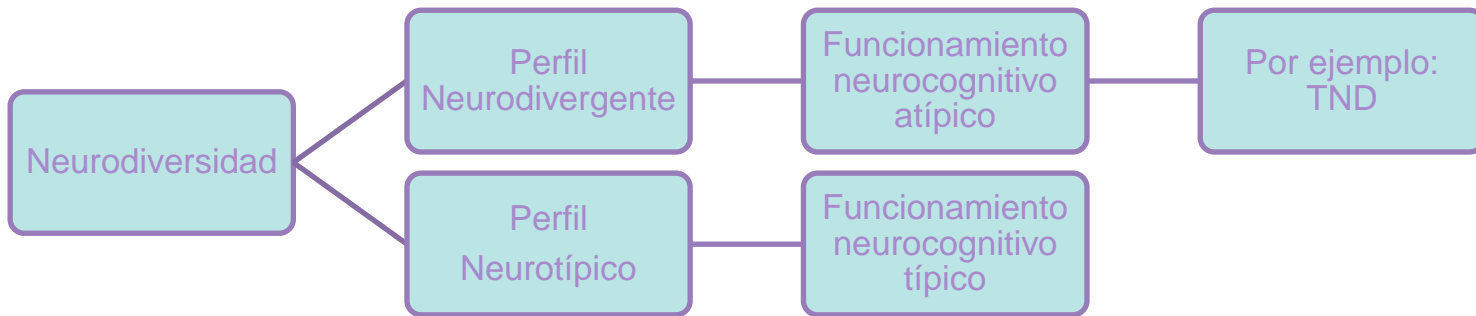
“ Cuánto más estudiamos el cerebro, más entendemos que funciona menos como una computadora y más como una ecosistema. ”



—Armstrong, 2012



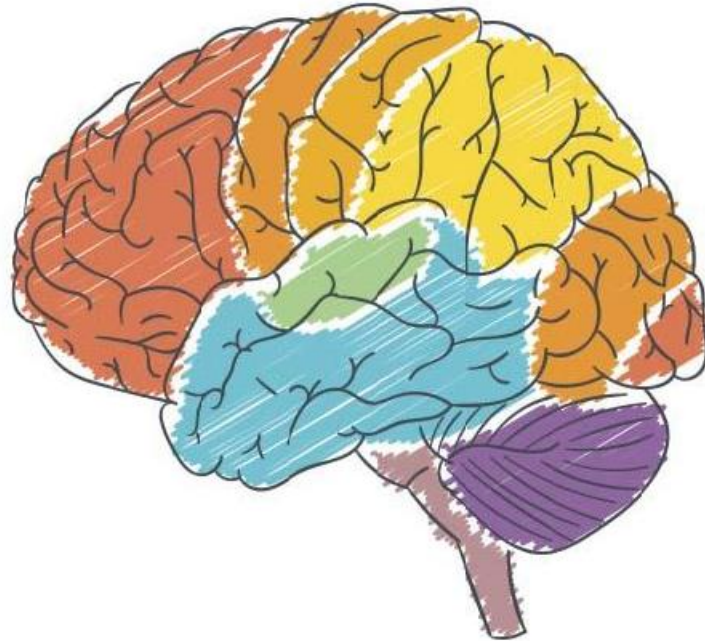
# Aclarando conceptos...



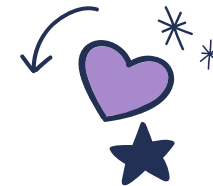


# Principios de la Neurodiversidad

Existen 8  
Principios  
de la  
Neurodiversidad



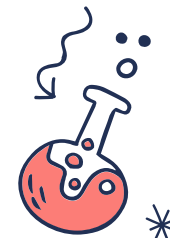




## Principio

1

El cerebro humano funciona como un  
ecosistema más que como una  
máquina.





El cerebro no es, en modo alguno, una máquina que recibe instrucciones, como un ordenador. El cerebro de cada ser individual es más bien como una selva tropical en la que abundan el crecimiento, la decadencia, la competencia, la diversidad y la selección.

Como un ecosistema, el cerebro tiene una enorme habilidad para transformarse a sí mismo como respuesta al cambio (neuroplasticidad).

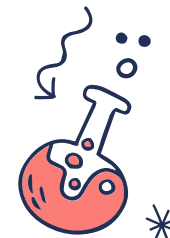
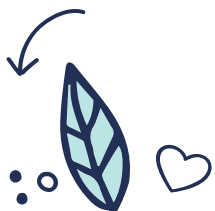


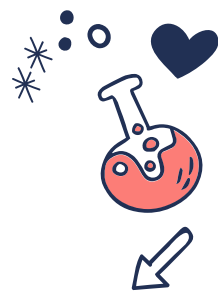
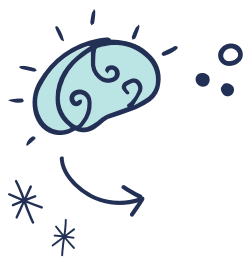


## Principio

# 2

Los seres humanos y los cerebros humanos existen a lo largo de espectros continuos de competencia





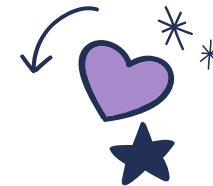
Las diferencias humanas con respecto a una cualidad particular, por ejemplo, la sociabilidad, se dan en un continuo.

El caso es que las personas con discapacidades no existen como islas de incompetencia totalmente separadas de los seres humanos "normales".

En lugar de ello, existen a lo largo de continuos de competencia, en el que el comportamiento normal no es más que una parada en el camino

Saber que todos estamos conectados a los demás como ecosistemas significa que hemos de mostrar una mayor tolerancia hacia aquellos cuyos sistemas neurológicos están organizados de una forma diferente a la nuestra.

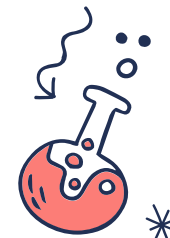
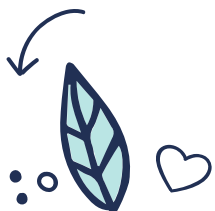


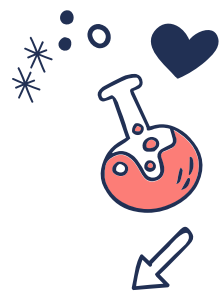
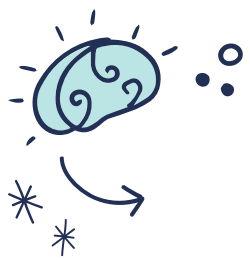


## Principio

# 3

La competencia del ser humano se define a partir de los valores de la cultura a la que pertenece.

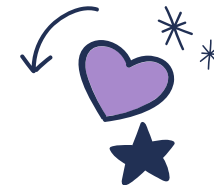




En épocas más recientes, en la década de los treinta, los individuos que recibieron una baja puntuación en un test de inteligencia fueron considerados retrasados, imbéciles, idiotas, y hasta los primeros años de la década de los setenta la homosexualidad era considerada un trastorno mental por la American Psychiatric Association.

Estos son solo unos pocos ejemplos que ilustran cómo la percepción de lo que son los trastornos mentales refleja los valores de un período social e histórico determinado.

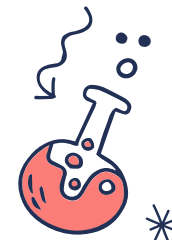
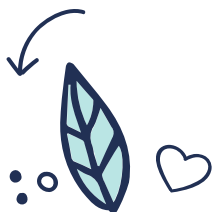


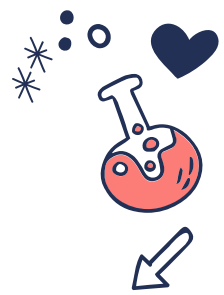
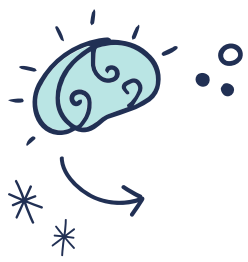


## Principio

# 4

El hecho de ser considerado discapacitado o dotado depende, en gran medida, de cuándo y dónde hayas nacido.



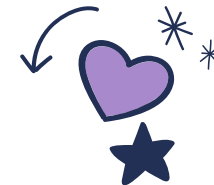


Como hemos visto anteriormente, ningún cerebro existe en un vacío social, sino que opera en un marco cultural específico y en un período histórico determinado que define su nivel de competencia.

Lo que en una es enfermedad, en otra puede ser anormalidad cromosómica, crimen, santidad o pecado. Por un mismo síntoma de robo compulsivo uno puede ser ejecutado, torturado hasta la muerte, exiliado, hospitalizado, o puede recibir limosna o dinero de los impuestos. Cada civilización define también sus propias formas de talento.



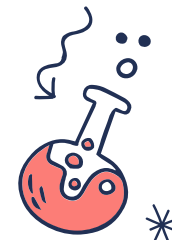


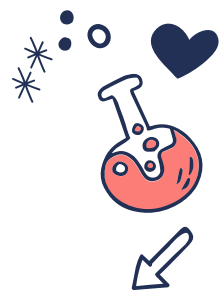
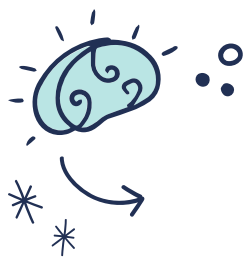


## Principio

# 5

El éxito en la vida se basa en la adaptación del cerebro a las necesidades del entorno.



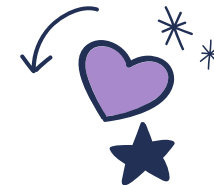


Una parte importante del éxito que tengamos en el mundo tiene que ver con la adaptación al medio que nos ha sido concedido.

En el mundo actual no tenemos tiempo para esperar a que suceda una mutación azarosa. Si queremos sobrevivir, hemos de hacer cuanto podamos para adaptarnos al entorno.

Ciertas estrategias que no utilizan drogas, como la modificación de la conducta, también representan un modo de ayudar a los individuos neurodiversos a adaptarse al entorno convencional. Sin embargo, a menudo faltan estrategias para intentar descubrir entornos compatibles con los cerebros únicos de los individuos neurodiversos.

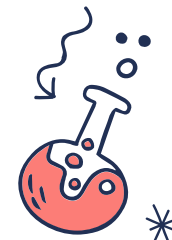
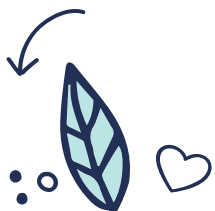


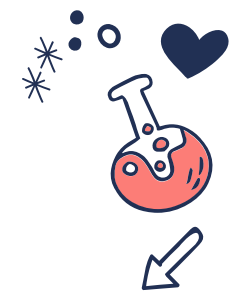
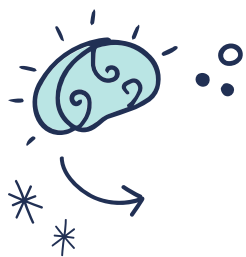


## Principio

6

El éxito en la vida también depende de la modificación de tu entorno para ajustarlo a las necesidades de tu cerebro único (construcción de un nicho).

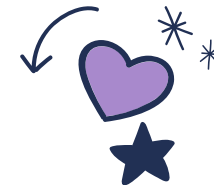




Si los individuos pueden descubrir su nicho particular en esta gran red de vida, serán capaces de alcanzar el éxito según sus propios términos. La verdad es que modificamos constantemente nuestro entorno para construirnos nichos.

Lo que esto puede implicar para los individuos neurodiversos es que en lugar de tener que adaptarse siempre a un entorno estático, fijo o «normal», es posible que ellos (y sus cuidadores) alteren el entorno para ajustarlo a las necesidades de sus cerebros únicos. De este modo, pueden multiplicar sus capacidades.

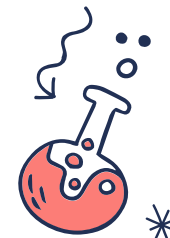
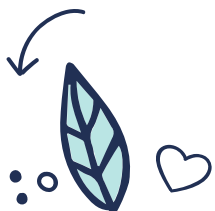


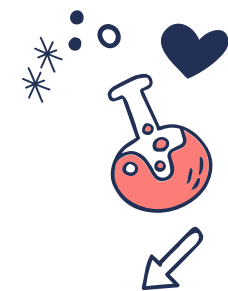
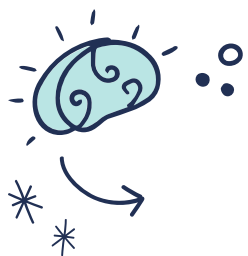


## Principio

7

La construcción de nichos incluye elecciones profesionales y de estilo de vida, tecnologías de asistencia, recursos humanos y otras estrategias que mejoran la calidad de vida y se adaptan a las necesidades específicas del individuo neurodiverso.



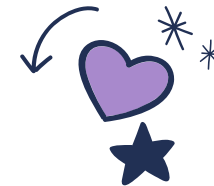


La elección de un estilo de vida y de una profesión puede ser un factor crítico a la hora de determinar si una persona padecerá siendo considerado como un individuo con trastornos o encontrará satisfacción en un entorno que reconoce sus capacidades.

Las tecnologías de asistencia, es decir, un amplio espectro de herramientas de alta tecnología que incluyen hardware y software informáticos que permiten que los individuos con discapacidades realicen tareas que previamente eran incapaces de realizar es otra de las buenas elecciones para fortalecer el nicho del individuo.

Otra dimensión implícita en una buena construcción de nichos tiene que ver con construir una rica red de recursos humanos que contribuyan a validar, permitir y fomentar los talentos de los neurodiversos para que puedan alcanzar su máximo potencial.

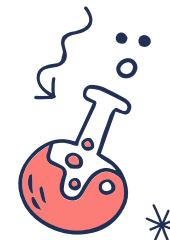
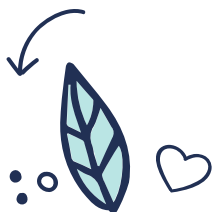


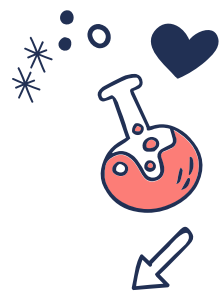
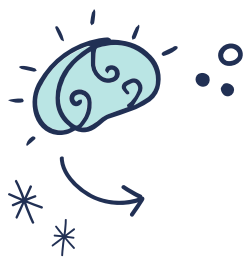


## Principio

# 8

La construcción positiva de nichos modifica directamente el cerebro que, a su vez, refuerza su capacidad para adaptarse al entorno.





**Hablamos del concepto de neuroplasticidad, la idea de que nunca es demasiado tarde para cambiar el cerebro a través de estrategias alternativas de aprendizaje o de tecnologías innovadoras.**

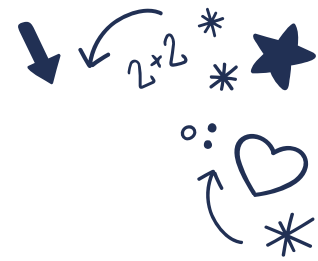
**Existen 3 tipos de plasticidad cerebral, dos de ellas relacionadas directamente con la construcción de nichos positivos.**







Adaptado de Armstrong 2015





“

Un niño o una niña que desde el espacio de las relaciones humanas aparece como limitado, desde la biología no lo es, es solamente diferente...

”

—Maturana, 1991





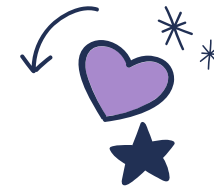
*Tema*

# Neurodidáctica

\*

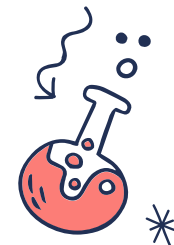
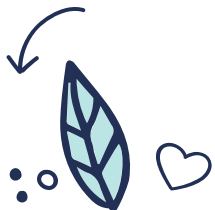
\*



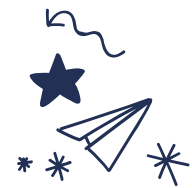
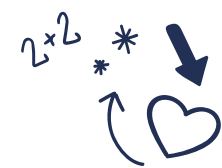
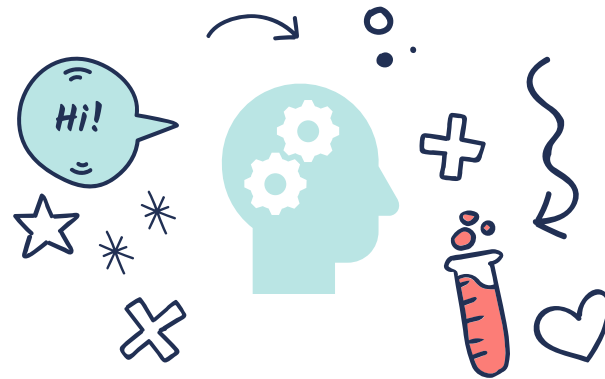


# Neurodidáctica

Estrategias de enseñanza-aprendizaje  
basadas en el desarrollo y  
funcionamiento del cerebro (SNC).



# Reflexión



*Si ya conocemos cómo se organiza y funciona  
nuestro cerebro...*



*¿Qué estrategias podemos  
utilizar?*



# Estrategias Neurodidácticas



1

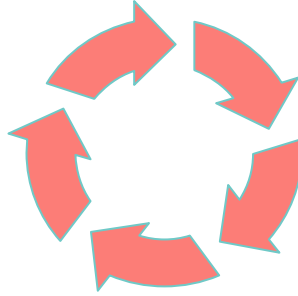
## Componente Base

Sensorialidad  
Motricidad  
Atención  
Memoria

2

## Componente Emocional-Social

Experiencias previas (MLP)  
Motivación  
Emociones  
Socialización



3

## Componente Central

Lenguaje  
Pensamiento

4

## Componente Control

Funciones ejecutivas





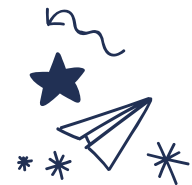
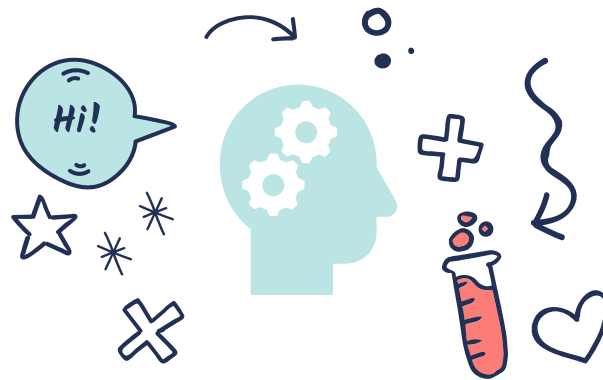


# Enfoque lúdico

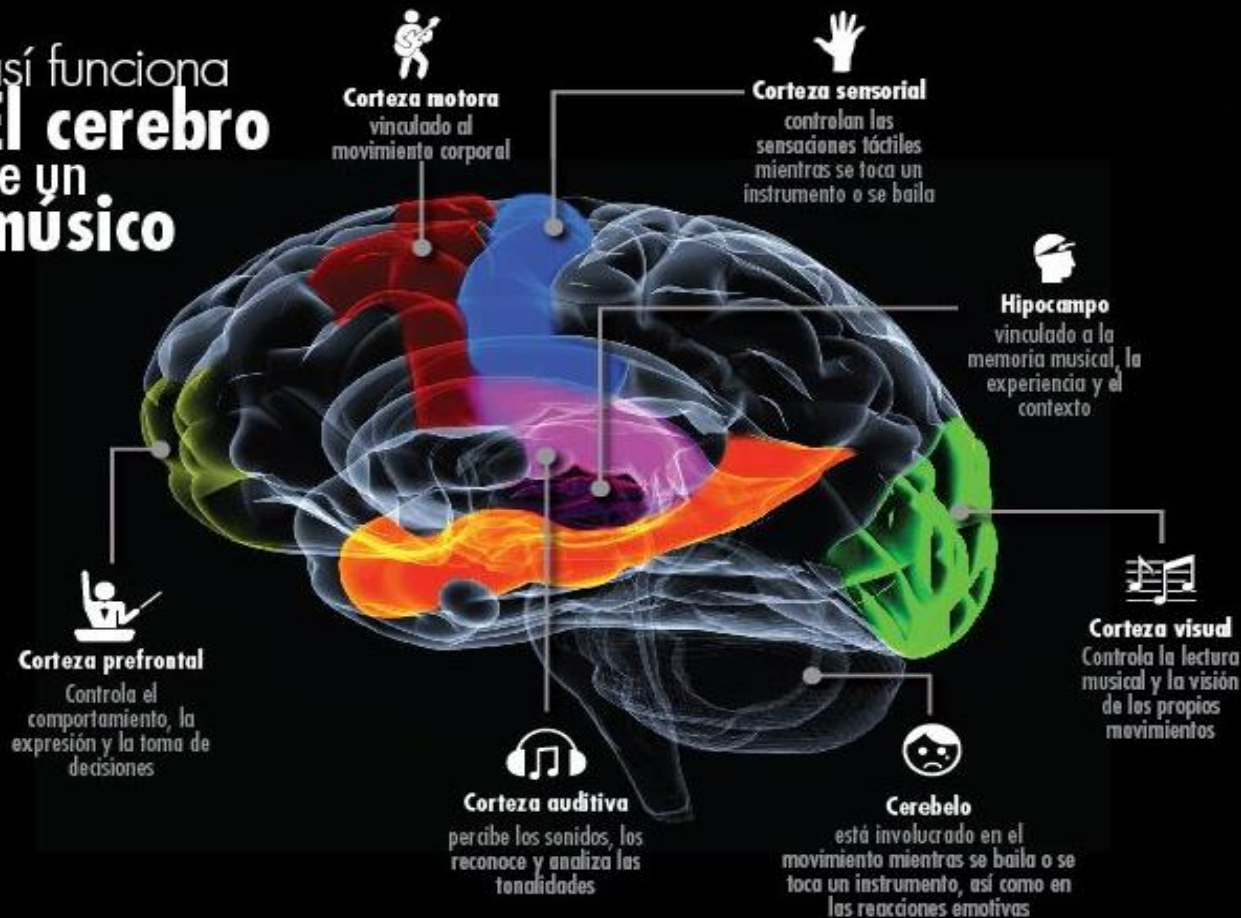


1

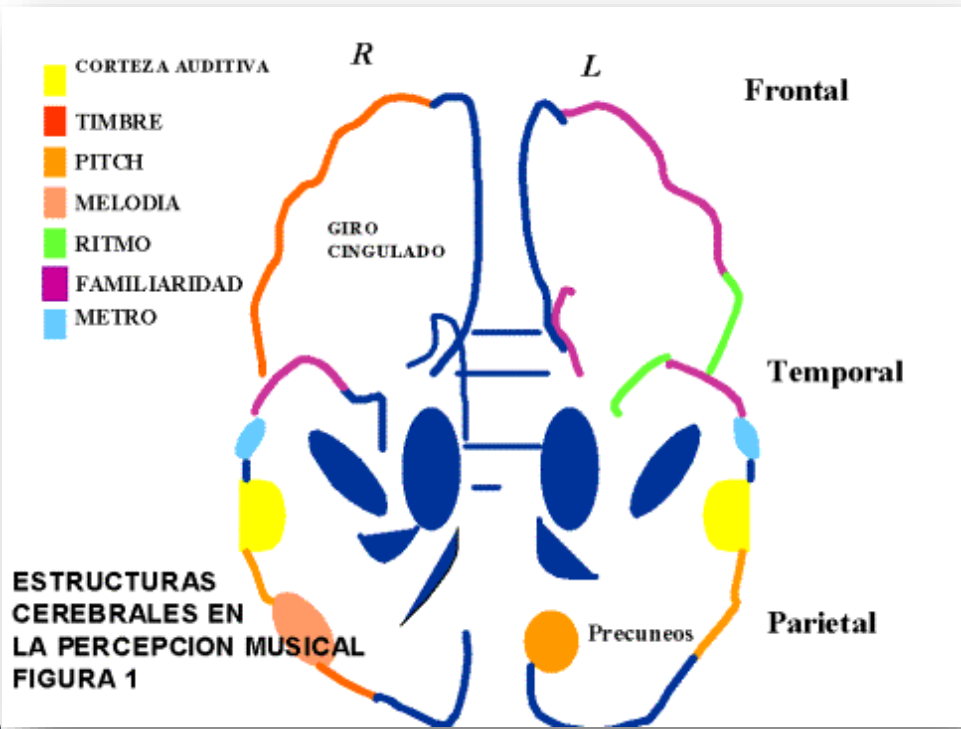
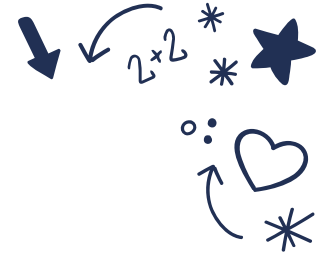
# Activación de los Componentes de Base



# así funciona El cerebro de un músico



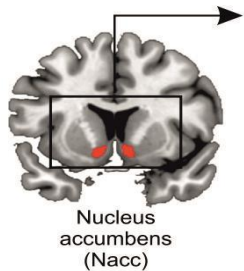
# MUSICOTERAPIA



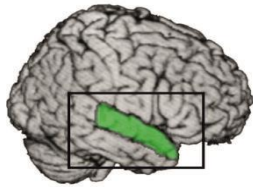
Libera dopamina y favorece la maduración del núcleo accumbens.

Activa las redes atencionales y motivacionales

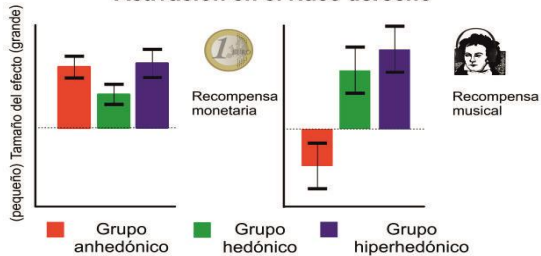




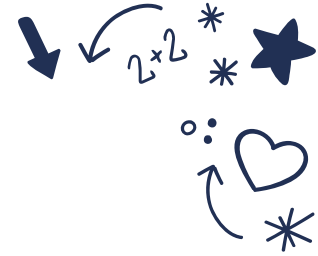
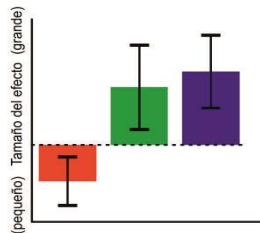
Corteza auditiva



### Activación en el Nacc derecho

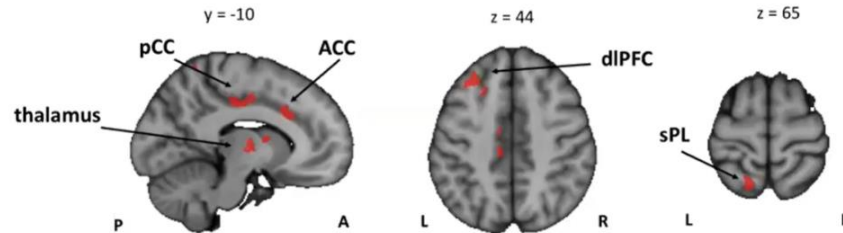


### Conectividad entre la corteza auditiva y el Nacc derecho



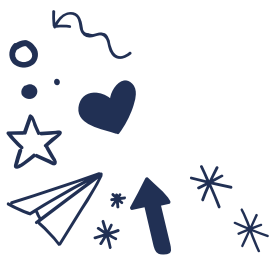
### Resultados fMRI

### Conjunction analysis Mus > Cont for encoding phase [ASA > P], [VSA > P] and [DA > P] contrasts

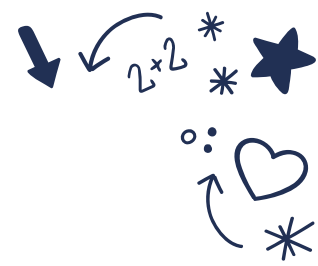


Neural Dynamics of Improved Bimodal Attention and Working Memory in Musically Trained Children Leonie Kausel<sup>1,2 \*</sup>, Francisco Zamorano<sup>2,3,4</sup>, Pablo Billeke<sup>2</sup>, Mary E. Sutherland<sup>1</sup>, Josefina Larrain-Valenzuela<sup>2</sup>, Ximena Stecher<sup>3,4,5</sup>, Gottfried Schlaug<sup>6</sup> and Francisco Aboitiz<sup>1</sup>

(Kausel et al., 2020)



# AROMATERAPIA



- Limón – Concentración**
- Canela – Memoria**
- Tomillo – Memoria**
- Lavanda – Estrés**
- Jazmín – Confianza**
- Romero – Motivación**
- Menta - Metacognición**
- Pino – Claridad**





# Any Sense in Classroom Scents? Aroma of Rosemary Essential Oil Significantly Improves Cognition in Young School Children

Mark Moss\*, Victoria Earl, Lucy Moss, Tom Heffernan

Department of Psychology, Faculty of Health and Life Sciences, Northumbria University, Newcastle upon Tyne, United Kingdom  
Email: \*mark.moss@unn.ac.uk

**How to cite this paper:** Moss, M., Earl, V., Moss, L. and Heffernan, T. (2017) Any Sense in Classroom Scents? Aroma of Rosemary Essential Oil Significantly Improves Cognition in Young School Children. *Advances in Chemical Engineering and Science*, 7, 450-463.  
<https://doi.org/10.4236/aces.2017.74032>

**Received:** September 1, 2017  
**Accepted:** October 27, 2017  
**Published:** October 30, 2017

Copyright © 2017 by authors and Scientific Research Publishing Inc. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

## Abstract

The inhalation of the aroma of Rosemary essential oil has been shown to enhance cognition in healthy adults. In this independent groups design study we exposed forty schoolchildren aged nine to eleven years to either Rosemary aroma or no aroma in a classroom setting where they completed standardised tests of working memory in fifteen minute procedure. Analysis of the data revealed that performance on the Immediate serial recall, Sentence span, and Counting span tasks were significantly better in the Rosemary aroma condition and possessed medium to large effect sizes. This is the first study to demonstrate such effects in children and suggests that the potential for enhancement is greater than in adults. The findings are discussed in terms of the potential for improving academic attainment through natural interventions and the possible mechanisms behind such effects.

Beginnings. 2008 Fall;28(4):26-7.

**Using aromatherapy to reduce nursing students' stress: a pilot study.**  
McCaffrey R.

Brain Sci. 2016 Jul 19;6(3). pii: E22.

**The Role of Odor-Evoked Memory in Psychological and Physiological Health.**  
Herz RS1.

J Korean Acad Nurs. 2018 Feb;48(1):1-11. [Effects of Aromatherapy on Stress Responses, Autonomic Nervous System Activity and Blood Pressure in the Patients Undergoing Coronary Angiography: A Non-Randomized Controlled Trial].  
Song EJ1, Lee MY2

Holist Nurs Pract. 2018 Jan/Feb;32(1):8-16.

**The Effect of Aromatherapy on Sleep Quality of Elderly People Residing in a Nursing Home.**  
Faydali S1, Çetinkaya F.

Complement Ther Med. 2014 Dec;22(6):1027-31.

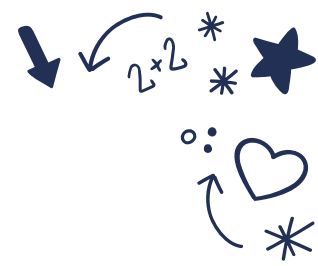
**Effects of olfactory stimulation with rose and orange oil on prefrontal cortex activity.**  
Igarashi M1, Ikei H1, Song C1, Miyazaki Y2.

Complement Ther Med. 2014 Jun;22(3):456-62.

**Modulatory effects of aromatherapy massage intervention on electroencephalogram, psychological assessments, salivary cortisol and plasma brain-derived neurotrophic factor.**

Wu JJ1, Cui Y1, Yang YS1, Kang MS1, Jung SC1, Park HK2, Yeun HY3, Jang WJ4, Lee S5, Kwak YS6, Eun SY7.

# CROMOTERAPIA



- Blanco – Creatividad**
- Azul – Sueño e Impaciencia**
- Rojo – Motivación**
- Amarillo – Concentración**
- Verde – Lectura**
- Naranja – Sociabilización**
- Morado – Metacognición**





## Effects of Chromotherapy on the Cognitive Ability of Older Adults: A Quasi-Experimental Study.

Paragas ED Jr<sup>1</sup>, Ng ATY<sup>2</sup>, Reyes DVL<sup>3</sup>, Reyes GAB<sup>4</sup>.

### Author information

- 1 College of Nursing, University of Santo Tomas, España Blvd., Sampaloc, Manila, Philippines; Nursing Services Department, JW Ruby Memorial Hospital, West Virginia University Medicine, Morgantown, WV, USA. Electronic address: emmanparagasjr@yahoo.com.
- 2 College of Nursing, University of Santo Tomas, España Blvd., Sampaloc, Manila, Philippines. Electronic address: yapng.abigail@gmail.com.
- 3 College of Nursing, University of Santo Tomas, España Blvd., Sampaloc, Manila, Philippines. Electronic address: denicevictoria019@gmail.com.
- 4 College of Nursing, University of Santo Tomas, España Blvd., Sampaloc, Manila, Philippines. Electronic address: geraldandrei.reyes@gmail.com.

### Abstract

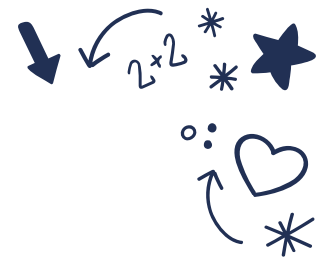
**OBJECTIVE:** This study aimed to assess the effects of chromotherapy on the cognitive ability of older adults.

**METHODS:** This quasi-experimental pretest and posttest study was conducted among 135 older adults in Ilocos Sur, Philippines, between August and September 2015. The participants were divided into three groups: red, green, and white lights, with 45 people in each group. The cognitive ability of older adults was measured using an adapted Mini-Mental State Exam (MMSE).

**RESULTS:** After the interventions, the red and green light experimental groups acquired a modest increase in cognitive ability scores against the comparison white light group ( $p < 0.001$ ). However, the effects were not significantly different between the red and green lights postintervention ( $p > 0.05$ ).

**CONCLUSION:** The chromotherapy is effective in improving the cognitive ability of older adults. Specifically, the red and green lights are better than the white light in increasing the cognitive ability of older adults.

Copyright © 2019 Elsevier Inc. All rights reserved.



Evid Based Complement Alternat Med. 2005 Dec; 2(4): 481–488.

### A Critical Analysis of Chromotherapy and Its Scientific Evolution

Samina T. Yousuf Azeemi\* and S. Mohsin Raza

Coll Antropol. 2008 Oct;32 Suppl 2:185-8.

### Chromotherapy in the regulation of neurohormonal balance in human brain--complementary application in modern psychiatric treatment.

Radeljak S1, Zarković-Palijan T, Kovacević D, Kovac M.

Sci Rep. 2017 Aug 30;7(1):10027..

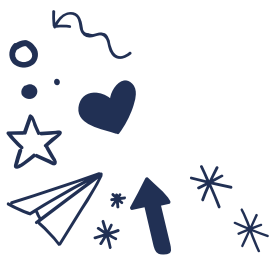
### Continuous coloured light altered human brain haemodynamics and oxygenation assessed by systemic physiology augmented functional near-infrared spectroscopy.

Metz AJ1, Klein SD1, Scholkmann F1,2, Wolf U3.

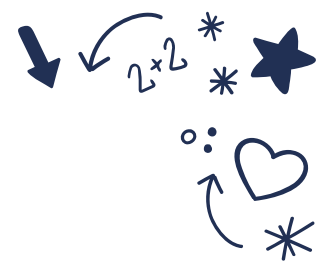
J Phys Ther Sci. 2017 Jul;29(7):1247-1249.

### The effects of treatment room lighting color on time perception and emotion.

Han S1, Lee D1.



# ESTIMULACIÓN MULTISENSORIAL

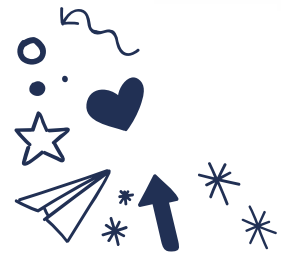


Kuhaneck HM, Kelleher J. Development of the Classroom Sensory Environment Assessment (CSEA). Am J Occup Ther.

**Table 1. Currently Available Assessments of Environment for Classrooms**

Title	Characteristic	Assesses Sensory Environment in Relation to Learning	Based on ASI Theory
Classroom Environment Scale (Moos & Trickett, 2002)	Rates adolescent's perceptions of the classroom environment	No	No
Classroom Assessment Scoring System (La Paro & Pianta, 2003)	Examines global classroom quality	No	No
Measurement of Classroom Environmental Press (Walker & Stern, 1973)	Rates adolescent's perceptions of the classroom environment	No	No
Participation and Environment Measure for Children and Youth (Coster, Law, & Bedell, 2015)	Rates the participation of children and youth with disabilities ages 5 to 17	There are items about the global sensory qualities of the setting and their impact on participation	No
School Setting Interview (Hemmingson, Egilson, Hoffman, & Kielhofner, 2005)	Determines perceived needs for accommodations. For children with disabilities 10 yr or older.	No	No

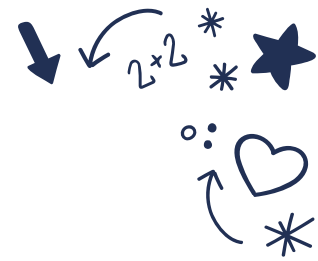
Note. ASI = Ayres Sensory Integration®.



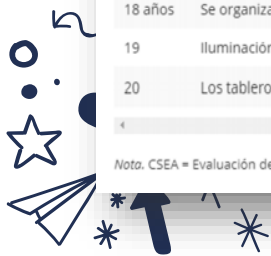
### Las veinte experiencias sensoriales más frecuentes

Orden	Artículo CSEA	Media	Desviación Estándar
1	Ventanas en la habitación (V)	4.65	1.01
2	Contenedores de almacenamiento en estantes o estanterías o estanterías (V)	4.59	0.86
3	Tableros de anuncios relacionados con temas y temas de instrucción (V)	4.57	0.93
4.4	La disposición física de los asientos de los estudiantes es útil (V)	4.55	1.04
5.5	Estímulos visuales al nivel de los ojos del estudiante mientras está de pie (V)	4.53	0.91
6.6	Los niños se sientan muy cerca (al alcance de la mano) (T)	4.49	1.10
7.7	Libros en estantes o en contenedores (V)	4.48	1.10
8	Caminar (m)	4.48	0.97
9	Voces hablando (H)	4.40	0.79
10	Estímulos visuales al nivel de los ojos del estudiante mientras está sentado (V)	4.38	1.08
11	Los elementos en los tableros de anuncios se colocan con espacio entre ellos (sin superposición) (V)	4.24	1.29
12	Artículos en paredes en colores primarios (V)	4.20	1.05
13	Estímulo visual detrás del maestro mientras él / ella está dando instrucción (V)	4.18	1.16
14	La temperatura es un rango cómodo (no demasiado frío ni demasiado cálido) (T)	4.18	1.11
15	Iluminación fluorescente (V)	4.13	1.54
dieciséis	Las áreas de la habitación están bien iluminadas (V)	4.13	1.45
17	Los espacios de trabajo individuales de los estudiantes están organizados (V)	4.11	1.28
18 años	Se organizan espacios de trabajo para grupos pequeños de estudiantes (V)	4.05	1.43
19	Iluminación natural (persianas abiertas) (V)	3.92	1.46
20	Los tableros de anuncios proporcionan información sobre cómo completar rutinas (V)	3.88	1.40

Nota. CSEA = Evaluación del entorno sensorial en el aula; H = audición; M = movimiento; T = tocar; V = visión.



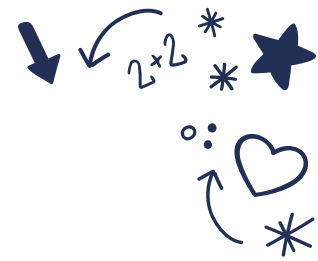
Las 20 experiencias sensoriales reportadas con mayor frecuencia y las 20 experiencias sensoriales reportadas con menos frecuencia en el análisis actual de 152 aulas.



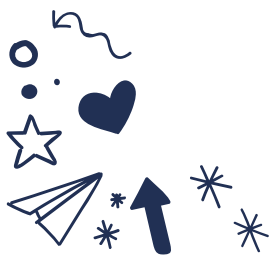
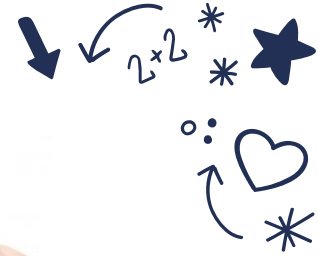
## 20 experiencias sensoriales menos frecuentes

Orden	Artículo CSEA	Media	Desviación Estándar
1	Silbatos para adultos (H)	1,45	0,97
2	Los estudiantes usan rocas / limo / arena (T)	1,39	0,89
3	Pasos de la habitación de arriba (H)	1,37	0,79
4 4	Sentado en una silla de planeador (M)	1,36	0,91
5 5	Se produce jardinería o plantación (T)	1,35	0,77
6 6	Hay pisos de goma o estereras (T)	1,34	0,98
7 7	Los estudiantes usan una silla de puff (T)	1,34	0,85
8	El alfombrado tiene un pelo alto y / o textura rugosa (T)	1,33	1,00
9	Sonidos chirriantes de espuma de poliestireno (H)	1,32	0,89
10	Balancín (M)	1,28	0,84
11	Ventilador girando en la habitación (V)	1,27	0,80
12	Bicicletas, tricidos, Big Wheels (M)	1,26	0,80
13	Se usan almohadas (T)	1,25	0,74
14	Saltando en un mini trampolín (M)	1,25	0,78
15	Alarmas de automóviles en estacionamiento (H)	1,23	0,60
dieciséis	Chirridos o portazos de Windows (H)	1,21	0,51
17	Los estudiantes usan la banda de ejercicio en las sillas de clase (T)	1,21	0,73
18 años	Objetos en movimiento / raspado en caja de arena (H)	1,16	0,61
19	Estante de libros de metal chirriando (H)	1,10	0,37
20	Refrigerador zumbido (H)	1,02	0,14

Nota. CSEA = Evaluación del entorno sensorial en el aula: H = audición; M = movimiento; T = tocar; V = visión.

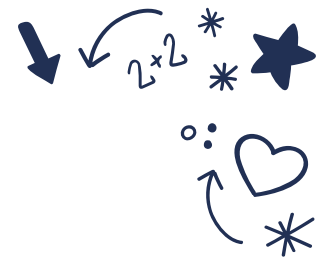


Las 20 experiencias sensoriales reportadas con mayor frecuencia y las 20 experiencias sensoriales reportadas con menos frecuencia en el análisis actual de 152 aulas.





# PAUSAS ACTIVAS



**ACCIÓN  
RESPUESTA**

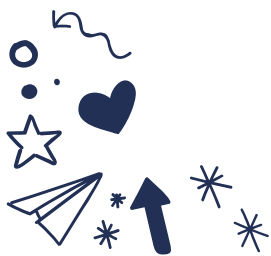
**Motricidad**



Zapparoli L, Seghezzi S, Scifo P, et al. Dissecting the neurofunctional bases of intentional action. Proc Natl Acad Sci U S A. 2018;115(28):7440-7445



**MOVIMIENTO**





**MOTRICIDAD: Cambio de posición o de lugar del cuerpo, como un acto físico-biológico que le permite al individuo desplazarse. Es la forma de expresión del ser humano, como un acto intencionado y consciente. Es también creación, espontaneidad, intuición y es manifestación de intencionalidades y personalidades**

Skill, corporality and alerting capacity in an account of sensory consciousness

J. Kevin O'Regan<sup>1</sup>, Erik Myin<sup>2,3,\*</sup> and Alva Noë<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Psychologie Expérimentale, Institut de Psychologie, Centre Universitaire de Boulogne, 71, avenue Edouard Vaillant, 92774 Boulogne-Billancourt Cedex, France

<sup>2</sup>Department of Philosophy, Centre for Philosophical Psychology, University of Antwerp, Rodestraat 14, room R110, 2000 Antwerp, Belgium

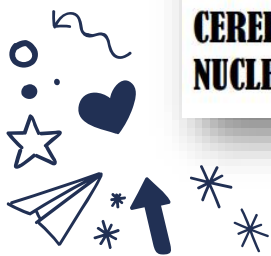
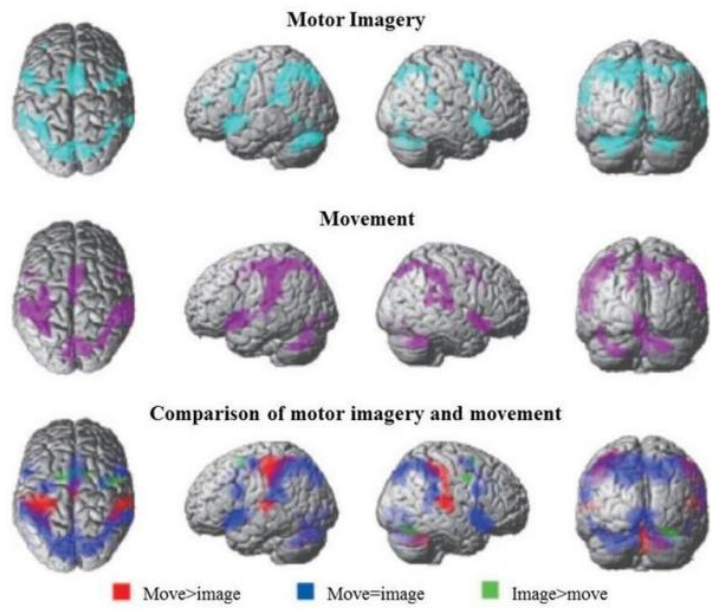
<sup>3</sup>Department of Philosophy, Centre for Logic and Philosophy of Science, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050 Brussel, Belgium

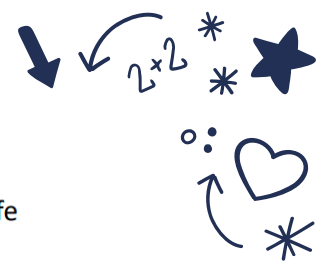
<sup>4</sup>Department of Philosophy, University of California, Berkeley, CA 94720-2390, USA

**CORTEZA MOTORA  
CORTEZA PREMOTORA  
PARIETAL ASOCIATIVA  
VISUAL ASOCIATIVA  
CEREBELO  
NUCLEOS BASALES**

**SISTEMA RETICULAR  
LÍMBICO  
NÚCLEOS BASALES  
FRONTAL**

(Hanakawa et al., 2008)





Cassilhas RC, Tufik S, de Mello MT. **Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory.** Cell Mol Life Sci. 2016;73(5):975-983.

Sng E, Frith E, Loprinzi PD. **Temporal Effects of Acute Walking Exercise on Learning and Memory Function.** Am J Health Promot. 2018;32(7):1518-1525.

Loprinzi PD, McRaney K, Luca K, McDonald A. **Exercise and Episodic Specificity Induction on Episodic Memory Function.** Medicina (Kaunas). 2019;55(8):422.

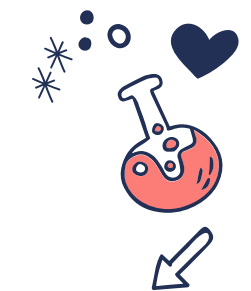
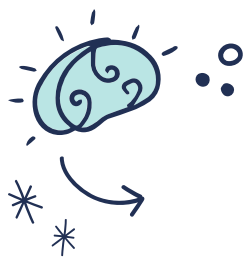
de Greeff JW, Bosker RJ, Oosterlaan J, Visscher C, Hartman E. **Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis.** J Sci Med Sport. 2018;21(5):501-507

Jirout J, LoCasale-Crouch J, Turnbull K, et al. **How Lifestyle Factors Affect Cognitive and Executive Function and the Ability to Learn in Children.** Nutrients. 2019;11(8):1953

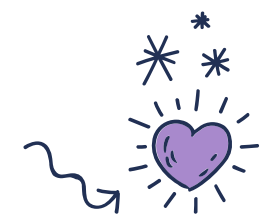
Anya Doherty and Anna Forés Miravalles. **Physical Activity and Cognition: Inseparable in the Classroom** Front. Educ., 26 September 2019







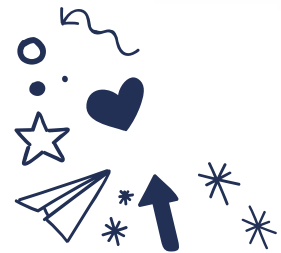
PAUSA ACTIVA



# MEDITACIÓN

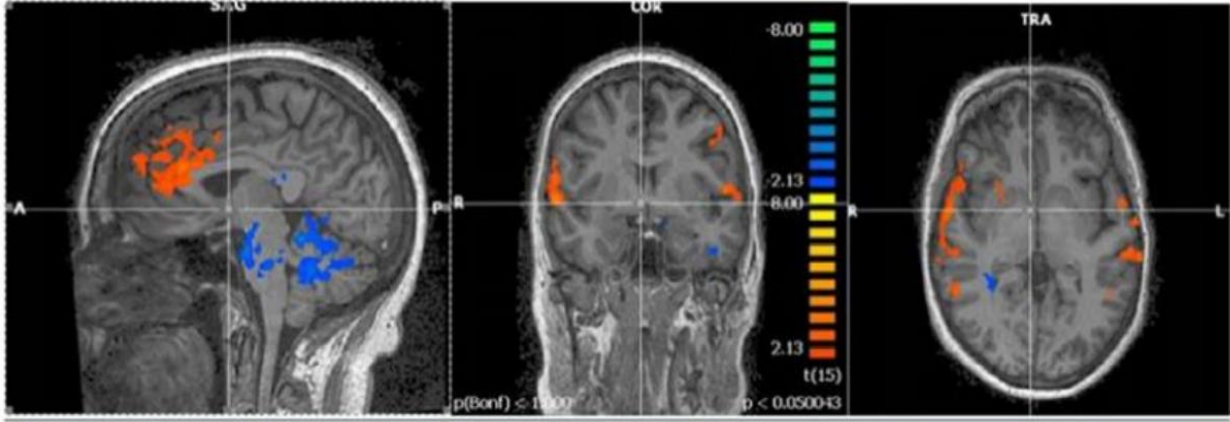


A. B. Newberg, J. Iversen. The neural basis of the complex mental task of meditation: neurotransmitter and neurochemical considerations. *Medical Hypotheses* (2003) 61(2), 282–291



Study	Type of meditation	Imaging modality	N <sup>a</sup>	Measures	Results	Critique
Herzog et al. (1)	Yoga	PET	8	CBF	↑Frontal lobe, ↓parietal lobe	Meditation in the scanner, limited regional analysis, one time point
Lou et al. (2)	Tantric Yoga	PET	9	CBF	↑Parietal during focus on self, ↑hippocampus, ↓PFC	Subjects listened to tape guiding the meditation, different forms of meditation, one time point
Newberg et al. (4)	Tibetan	SPECT	8	CBF	↑PFC, thalamus, brain-stem, ↓PSPL	No cross correlation with other modalities, SPECT offers lowest resolution, one time point
Lazar et al. (5)	Kundalini	MRI	5	CBF	↑PFC, parietal, hippocampus, temporal lobe cingulate gyrus, hypothalamus	Attempted to factor in MRI noise to prevent distraction, smallest N, limited ability to detect decreased CBF, multiple time points
Kjaer et al. (3)	Yoga Nidra	PET	5	Dopamine	↑Dopamine in the striatum	Subjects listened to tape guiding the meditation, one time point, first neurotransmitter study

Neurochemical	Observed change	CNS structure
Arginine vasopressin	Increased (48)	Supraoptic nucleus
GABA	Increased (20)	Thalamus, other inhibitory structures
Melatonin	Increased (74)	Pineal gland
Serotonin	Increased (38)	Dorsal raphe
Cortisol	Decreased (38,43)	Paraventricular nucleus
Norepinephrine	Decreased (38,39)	Locus ceruleus
β-Endorphin	Rhythm changed; levels unaltered (52)	Arcuate nucleus

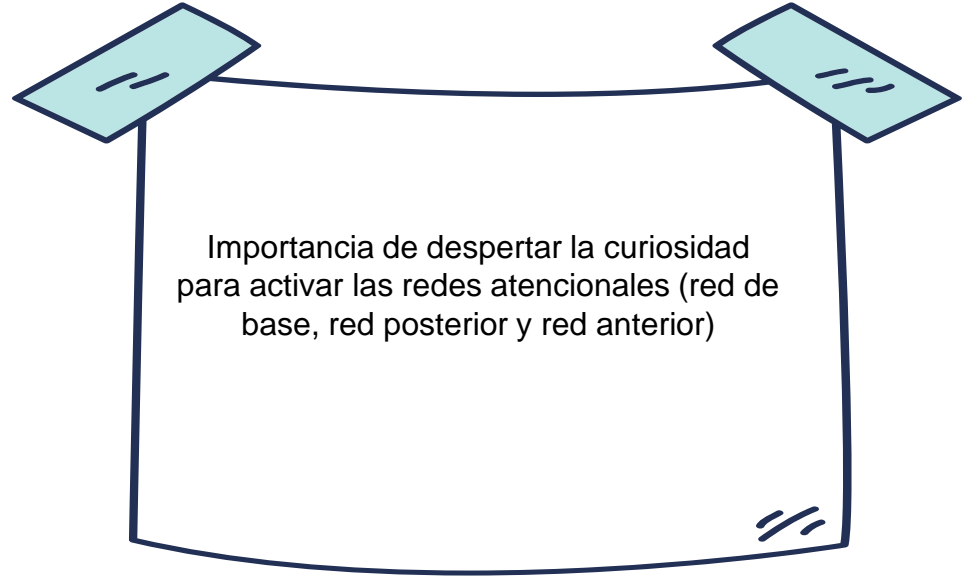


**Durante la Meditación Trascendental, el sistema atencional estuvo activo (flujo sanguíneo aumentado en las cortezas prefrontales cinguladas y dorsolaterales) de manera automática: flujo sanguíneo disminuido en la protuberancia y el cerebelo. Este patrón de aumento del flujo sanguíneo en áreas de atención y disminución del flujo sanguíneo en áreas de excitación no se ha informado durante otras prácticas de meditación**

**Mahone MC, Travis E, Gevartz R , Hubbard D. RMf durante la práctica de Meditación Trascendental. Cogn cerebral. 2018 junio; 123: 30-33**



# ATENCIÓN

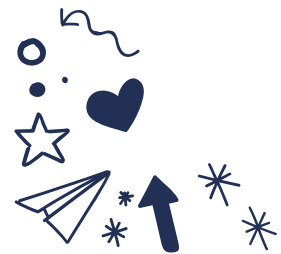
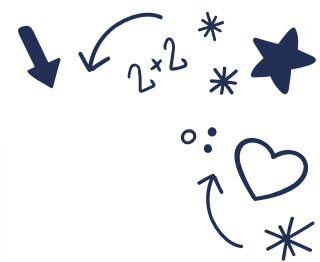


# PERÍODOS ATENCIONALES

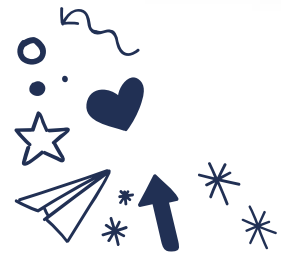
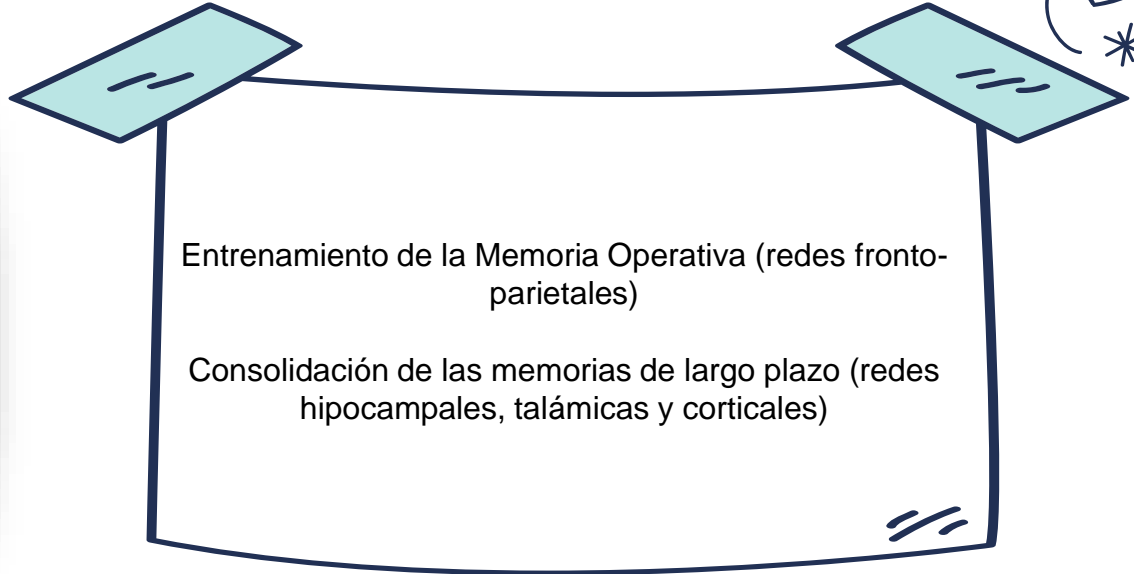
NIVEL ESCOLAR	UPTIME
NIVEL INICIAL	5 - 8 MINUTOS
DE 1º A 6º	8 – 12 MINUTOS
SECUNDARIA	12 – 15 MINUTOS
MAYORES DE 18 AÑOS	15 – 18 MINUTOS

EL CEREBRO NO ESTÁ PREPARADO PARA UN INPUT CONTINUO

**MENOS ES MEJOR QUE MUCHO Y RÁPIDO**



# MEMORIA





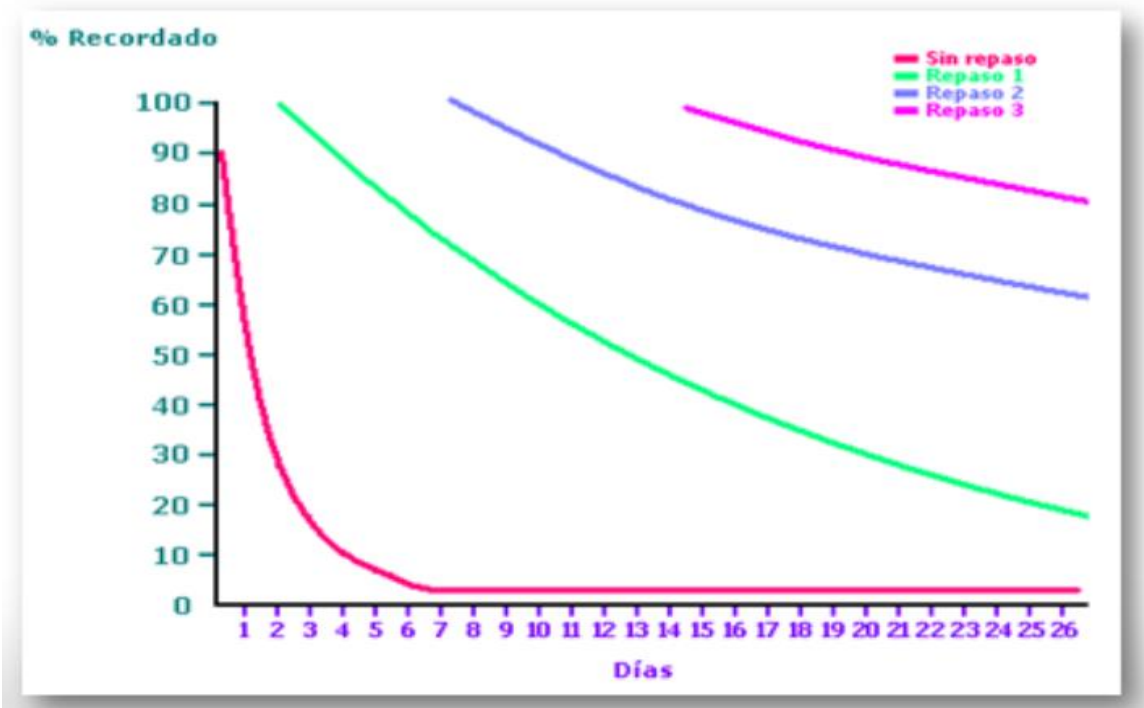
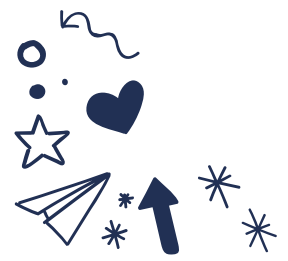
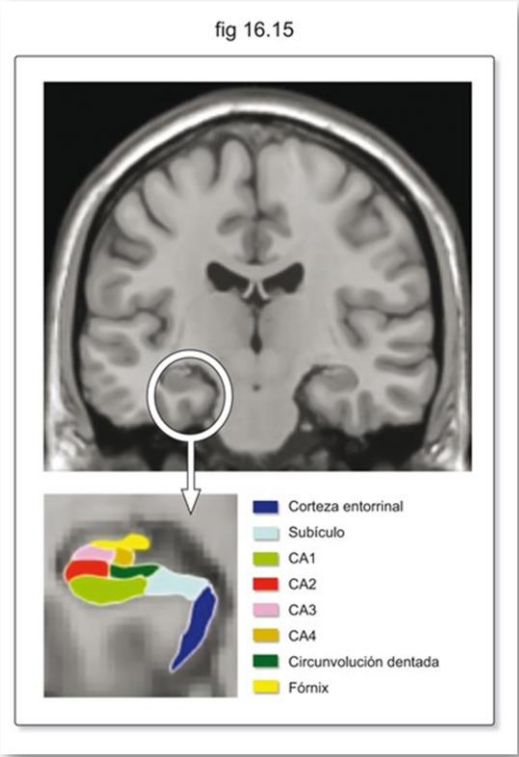
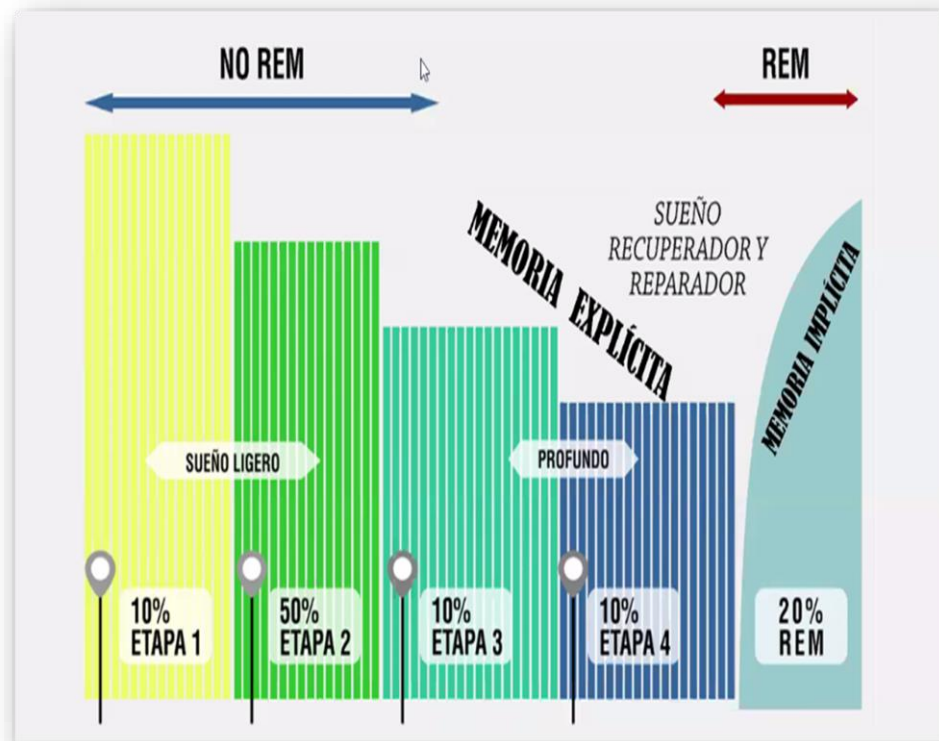
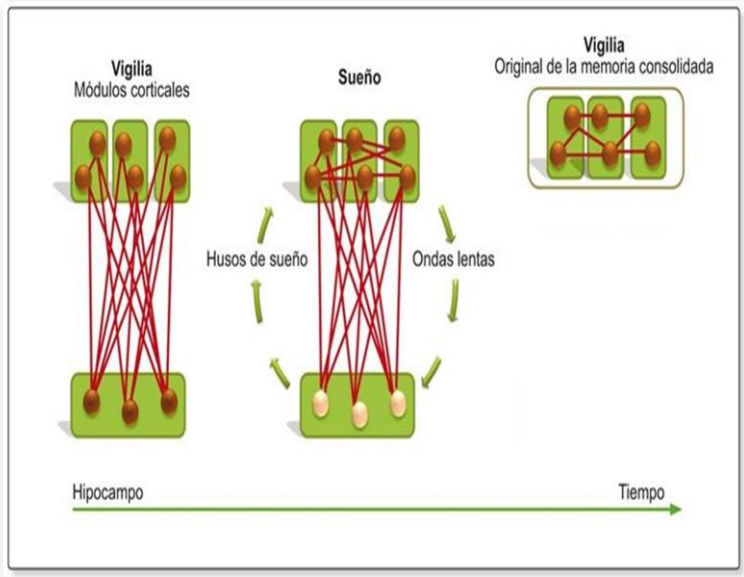


fig 16.15



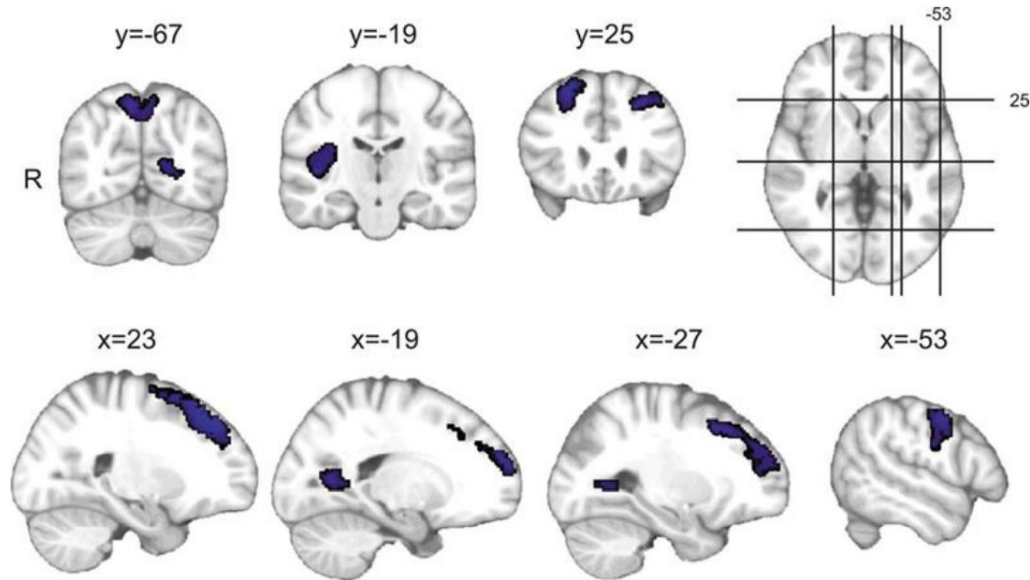


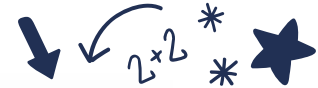




**PRÁCTICA:** Habilidad o experiencia que se consigue o se adquiere con la realización continuada de una actividad y que fortalece los procesos cognitivos.

## **INSULA CORTEZA PREFRONTAL**





Lee MH, Jayasinghe SAL. Self-controlled practice and nudging during structural learning of a novel control interface. *PLoS One*. 2020;15(4)

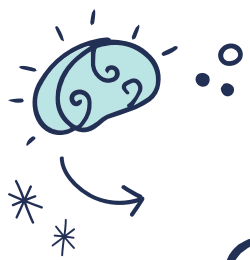
Ariel R, Karpicke JD. Improving self-regulated learning with a retrieval practice intervention. *J Exp Psychol Appl*. 2018;24(1):43-56.

Lee YY, Fisher BE. The Effect of Practice Schedule on Context-Dependent Learning. *J Mot Behav*. 2019;51(2):121-128.

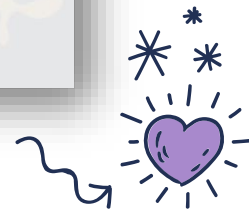
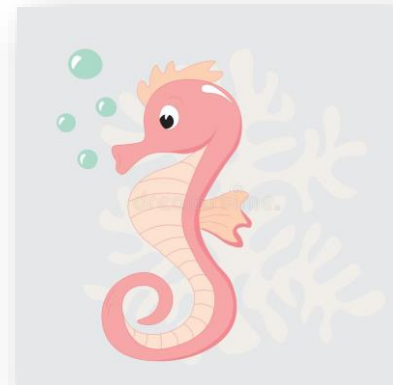
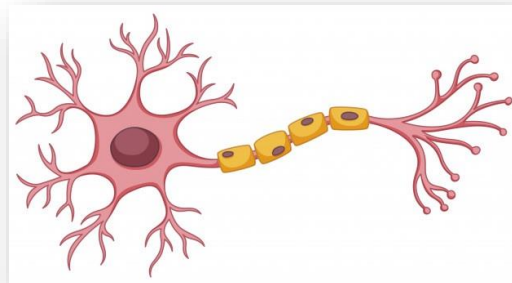
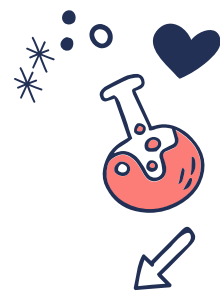
La práctica es importante para la enseñanza y el aprendizaje de al menos cinco formas:

- La práctica aumenta enormemente la probabilidad de que los estudiantes recuerden permanentemente información nueva (Anderson, 2008).
- La práctica aumenta la facilidad o la automaticidad del estudiante (aprender a aplicar elementos del conocimiento automáticamente, sin reflexión). Por lo general, la automaticidad solo se logra mediante ensayos y repeticiones extensos. La automaticidad libera recursos cognitivos de los estudiantes para manejar tareas más desafiantes (Brown y Bennett, 2002; Moors y De Houwer, 2006).
- Cuando los estudiantes practican la resolución de problemas, aumentan su capacidad para transferir las habilidades practicadas a problemas nuevos y más complejos. Esto es cierto en la infancia (Glover, Ronning y Bruning, 1990) y en la edad adulta (Li, Schmiedek, Huxhold, Röcke, Smith y Lindenberger, 2008).
- La práctica ayuda a los estudiantes a adquirir experiencia en la materia y, por lo tanto, ayuda a distinguir a los principiantes de los expertos en determinadas materias (Ericsson, Krampe y Clemens, 1993).
- Las ganancias cognitivas de la práctica a menudo generan motivación para aprender más (Kalchman, Moss y Case, 2001).





DELETREO AL REVÉS!

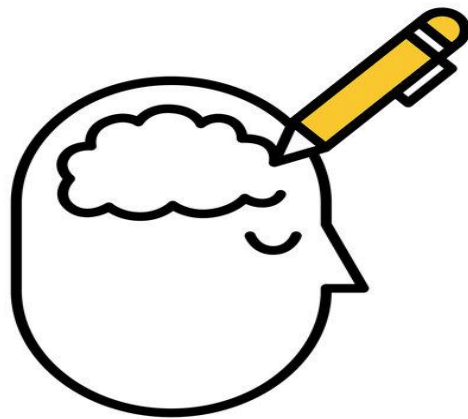
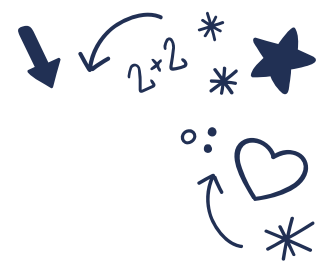


# 2

## Activación del Componente Emocional



# Experiencias Previas

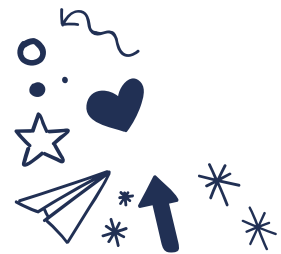
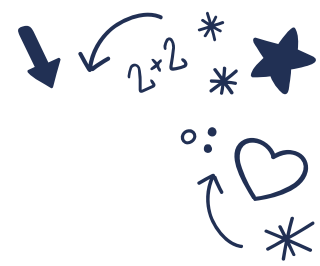


# RECORDAR...DEL LATÍN RECORDIS

Re: de  
nuevo

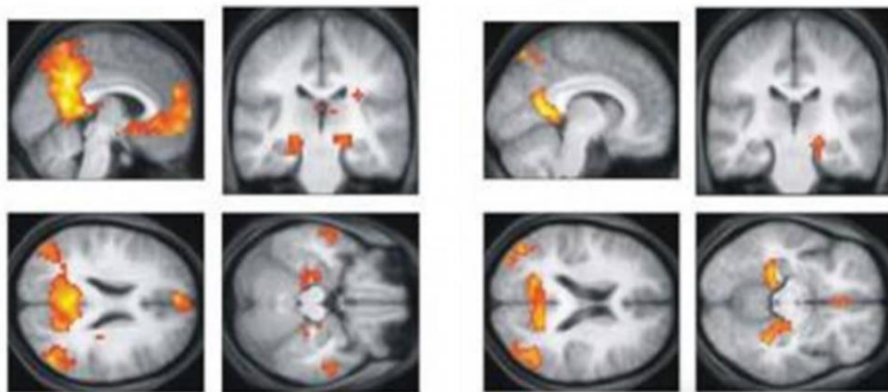
Cordis:  
corazón

Volver a  
pasar por  
el corazón





Hallazgos recientes en neurociencia apuntan a un papel destacado de la corteza prefrontal medial (mPFC) y del hipocampo (HC) en la aparición de conocimiento previo y en su aplicación durante los procesos de codificación, consolidación y recuperación exitosa de la memoria. También debemos tener en cuenta el PFC lateral y los cambios en el PFC y el HC a lo largo del desarrollo.



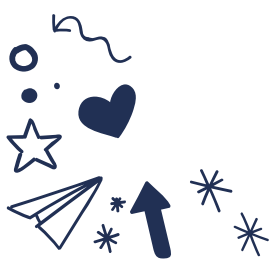
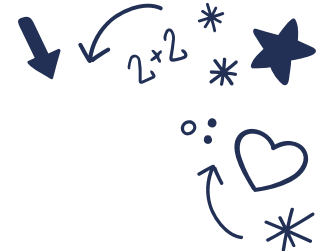
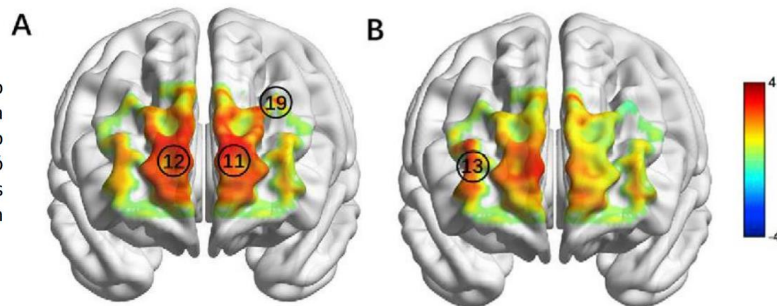
Brod, G., Werkle-Bergner, M., & Shing, Y. L. (2013). The influence of prior knowledge on learning: A cognitive neuroscience perspective. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 7, 1-10.

Fernández G, Morris RGM. Memory, Novelty and Prior Knowledge. *Trends Neurosci Educ* 2013; 8(1): 1-10.

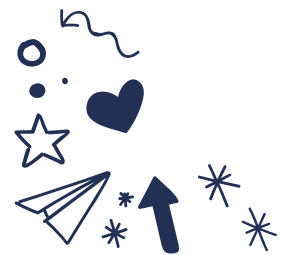
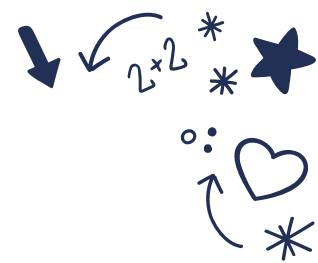
Jieqiong Liu, Ruqian Zhang, Binbin Geng, Tingyu Zhang, Di Yuan, Satoru Otani, Xianchun Li, **Interplay between prior knowledge and communication mode on teaching effectiveness: Interpersonal neural synchronization as a neural marker**, *NeuroImage*, Volume 193, 2019, Pages 93-102,

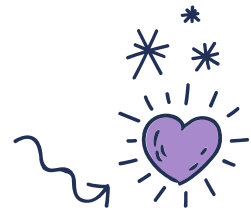
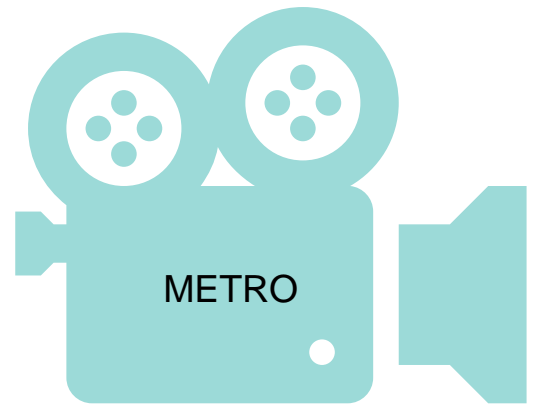
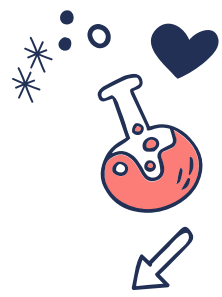
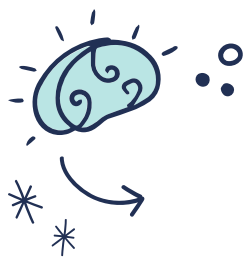
La interacción profesor-alumno permite a los alumnos combinar conocimientos previos con nueva información para desarrollar nuevos conocimientos. Tanto el modo de comunicación como el estado de conocimiento de los estudiantes contribuyen a la efectividad de la enseñanza.

Los resultados de comportamiento demostraron que, durante la enseñanza con conocimiento previo, la comunicación FTF mejoró el rendimiento académico de los estudiantes, en comparación con CMC

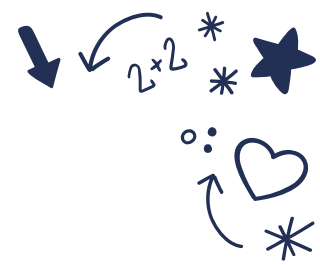








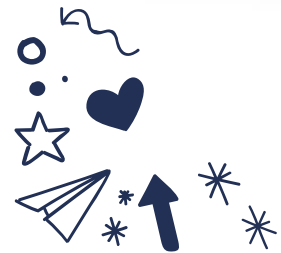
# HUMOR

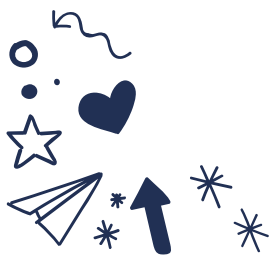
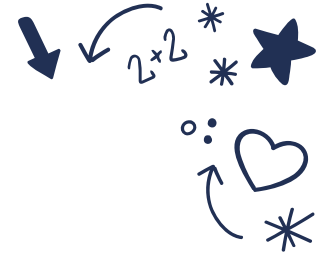
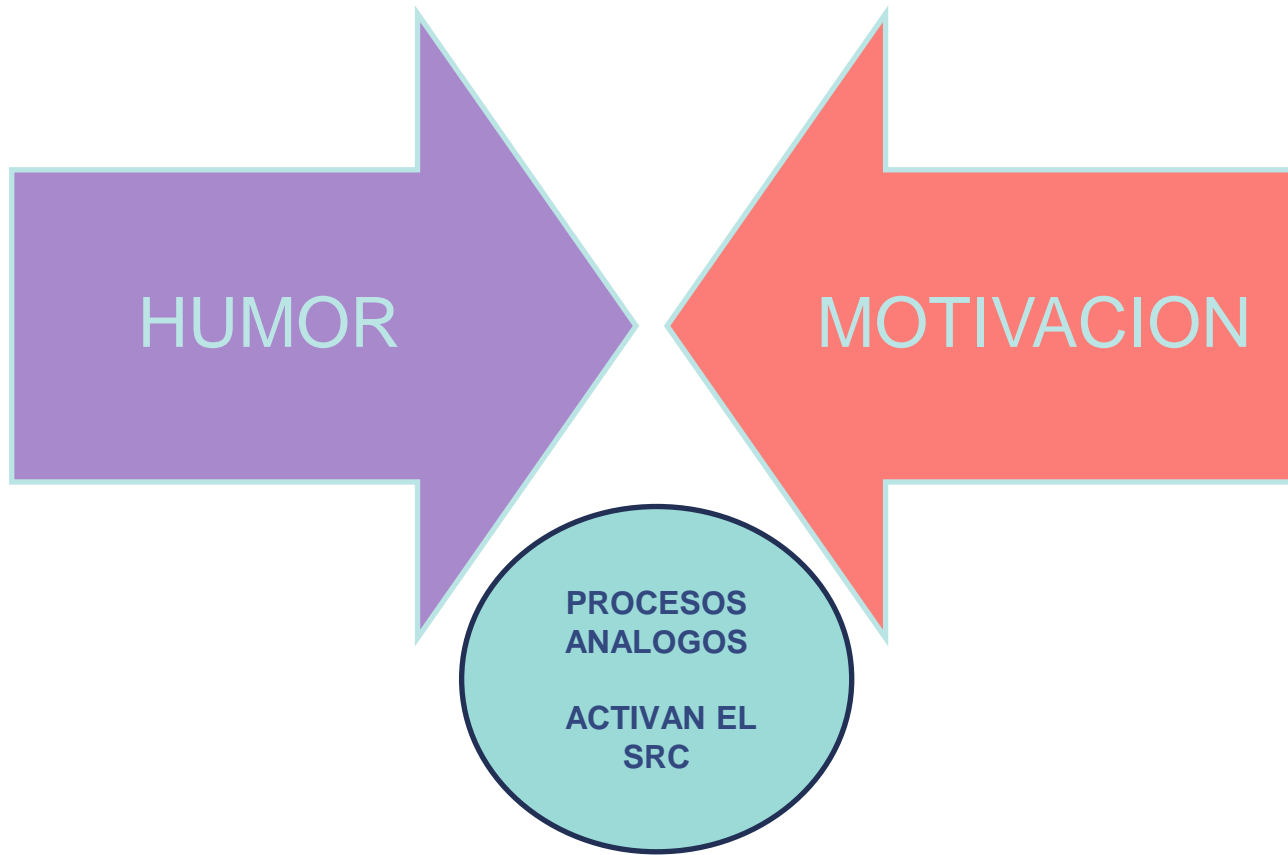


1. Hay un narrador que cuenta una historia. El oyente sigue la historia, y mientras tanto, el hemisferio izquierdo (verbal y lógico) va infiriendo un final acorde = **ATENCIÓN FOCALIZADA** = **PRODUCCIÓN DE DOPAMINA**.

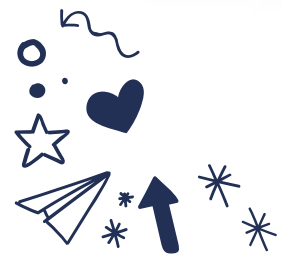
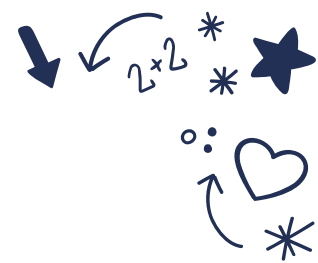
2. De repente, el narrador hace el remate, ofreciendo un final nada coherente con lo que se venía relatando. En ese momento, nuestro cerebro se siente un poco confundido y hace asociaciones para lograr “entenderlo” = **GRAN ACTIVIDAD CEREBRAL** = **PRODUCCIÓN DE NORADRENALINA**.

3. Finalmente, cuando lo “entendió” (en algunos casos no llegamos a esta etapa o pasamos mucho tiempo en la anterior), se produce la risa franca (Risa de Duchenne) = **SATISFACCIÓN Y PLACER** = **PRODUCCIÓN DE SEROTONINA**.





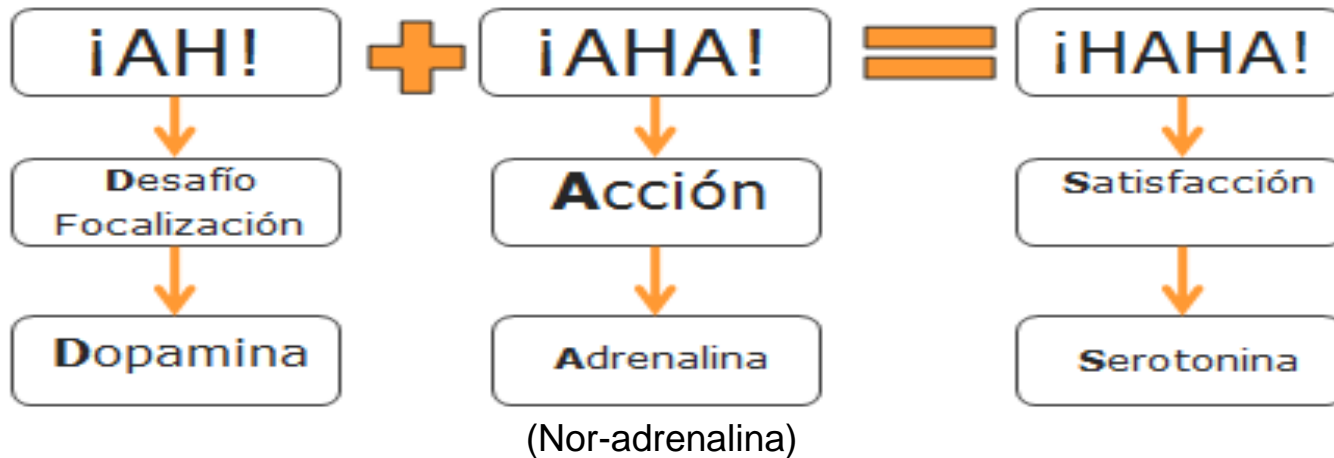
# DESAFÍOS COGNITIVOS



# Los desafíos apropiados activan

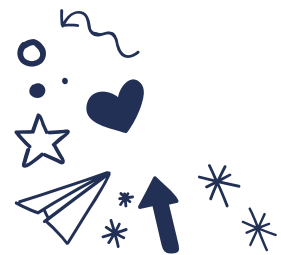
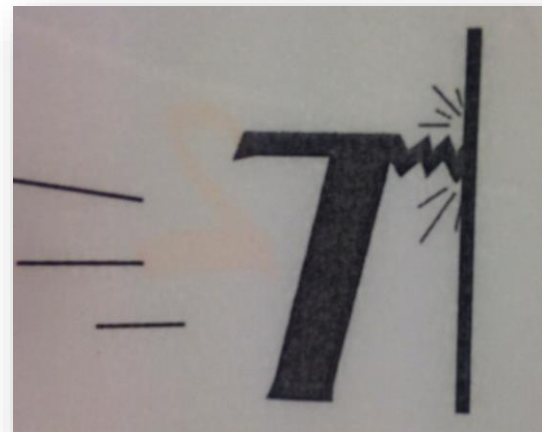
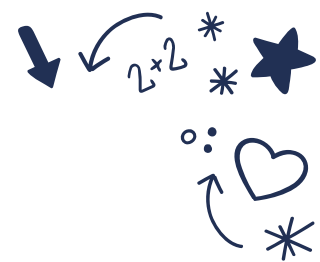


El sistema de recompensa cerebral (efecto DAS)

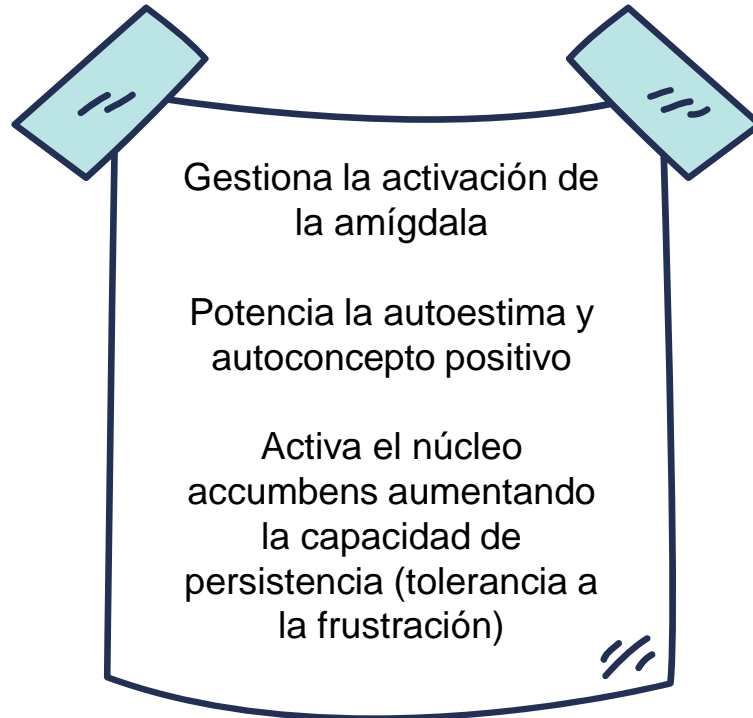


Este desafío pudo ser resuelto por la mayoría de los niños en edad pre escolar a quienes se les presentó. Lo hicieron dentro de los 5 minutos, los programadores tardaron una hora para resolverlo y las personas con educación universitaria... ¡bueno! .... ¿Cuánto tardas tú?

8809 = 6	5555 = 0
7111 = 0	8193 = 3
2172 = 0	8096 = 5
6666 = 4	1012 = 1
1111 = 0	7777 = 0
3213 = 0	9999 = 4
7662 = 2	7756 = 1
9313 = 1	6855 = 3
0000 = 4	9881 = 5
2222 = 0	5531 = 0
3333 = 0	2581 = ???



# REFUERZO POSITIVO

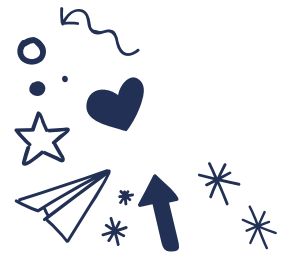
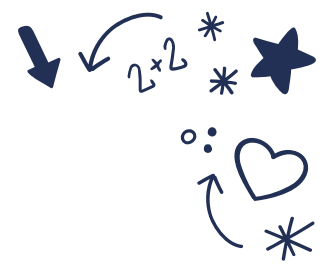




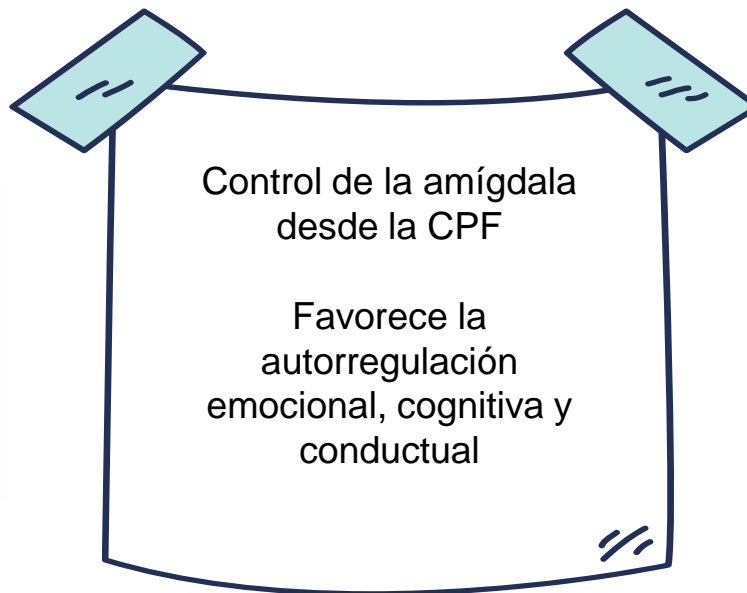
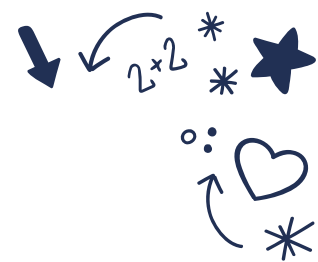
# Refuerzo Positivo

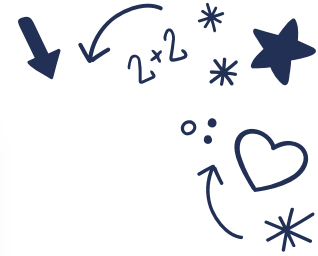
Reconocimiento verbal de la conducta concreta a reforzar

Reforzadores Concretos y Sociales



# GESTIÓN DE EMOCIONES





# Conectar

**Contacto físico y visual**  
**Tono de voz**

**Expresión facial y gestual**  
**Escucha empática**

# Redirigir

**Explicaciones lógicas**  
**Planificación de soluciones**

**Imposición de límites**



# SOCIALIZACIÓN



Proceso a través del cual los seres humanos aprenden e interiorizan las normas y los valores de una determinada sociedad y cultura específica.

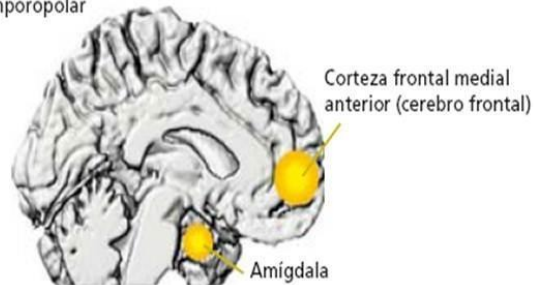
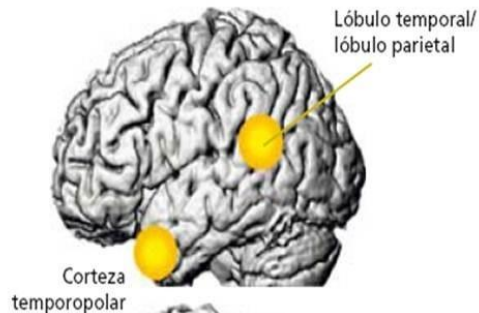
Este aprendizaje les permite obtener las capacidades necesarias para desempeñarse con éxito en la interacción social.

Activación de las redes del cerebro social para el desarrollo del apego, la predicción (TOM) y la comunicación.

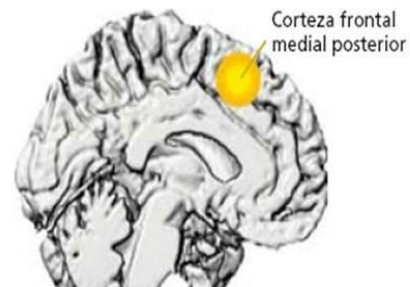
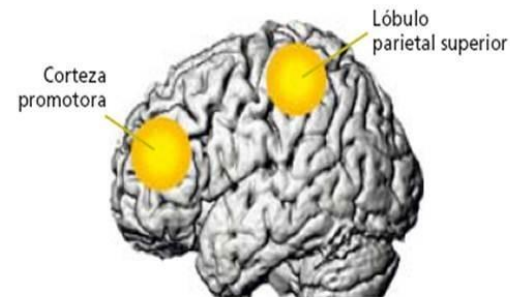
Activación del sistema límbico, COF, Cx Cingulada, ínsula y neuronas espejo.

Se ha investigado que las tareas que conllevan suponer intenciones, creencias y deseos en otras personas, activan especialmente tres regiones clave de lo que podemos caracterizar como cerebro social: la corteza prefrontal medial, la circunvolución temporal superior (ínsula) y la amígdala.

### RED NEURONAL SOCIAL



### SISTEMA DE NEURONAS ESPEJO



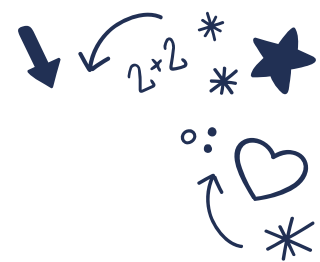
CORTESIA DE K.-M. VOGLBEY

**JUEGOS COOPERATIVOS:** Cumple una función esencial en la formación de la personalidad.

Es de gran importancia para el desarrollo de la inteligencia.

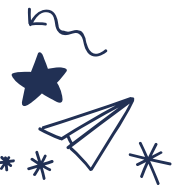
Facilita la producción de dopamina y oxitocina generando mayor motivación hacia el aprendizaje y mayor desarrollo de las habilidades sociales.

Medio de aprendizaje natural que brinda amplios beneficios a la práctica educativa, posibilitando el desarrollo integral de los estudiantes.

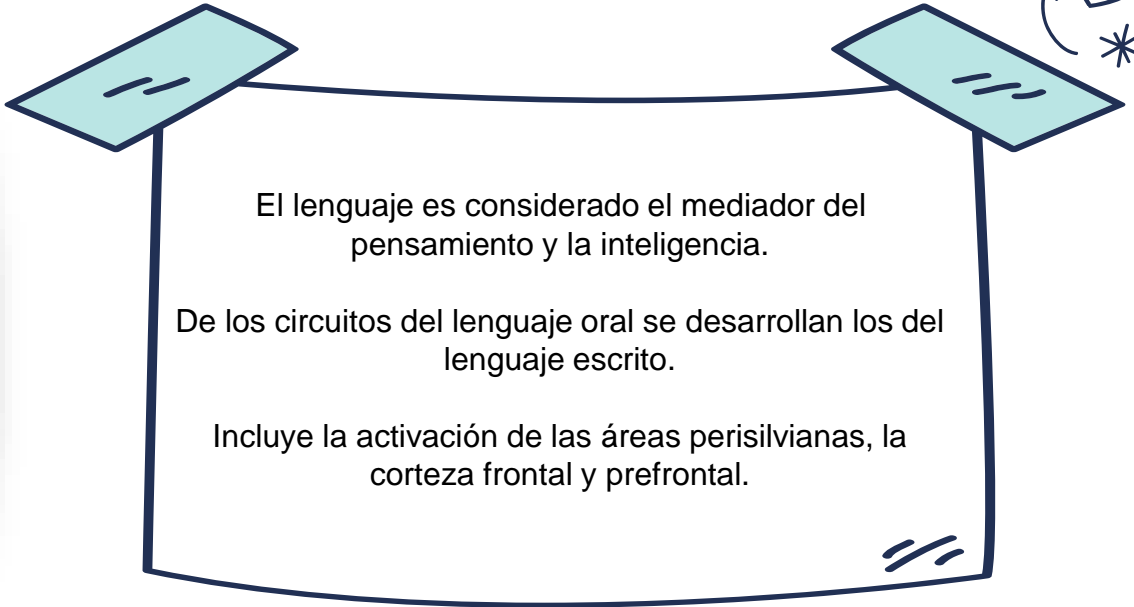
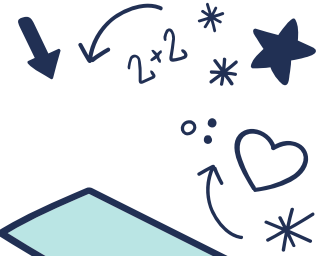


# 3

## Activación del Componente Central



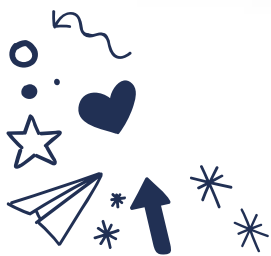
# LENGUAJE



El lenguaje es considerado el mediador del pensamiento y la inteligencia.

De los circuitos del lenguaje oral se desarrollan los del lenguaje escrito.

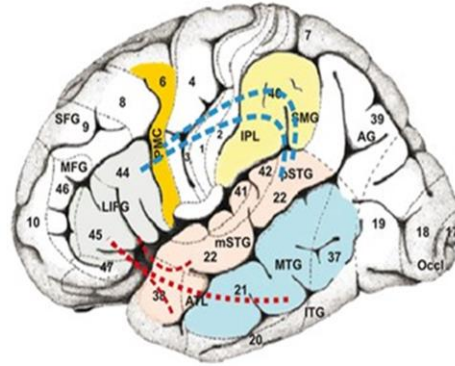
Incluye la activación de las áreas perisilvianas, la corteza frontal y prefrontal.







**A** Regiones del cerebro implicadas en el lenguaje

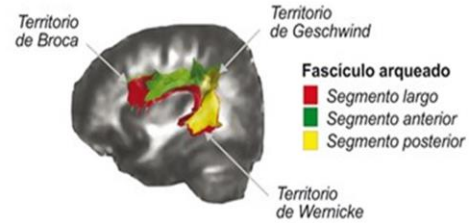


--- Via dorsal del procesamiento del lenguaje

--- Via ventral del procesamiento del lenguaje

(Redolar, 2014)

**B** Fibras de sustancia blanca en el circuito dorsal



**C** Fibras de sustancia blanca en el circuito ventral



■ Fascículo inferior frontooccipital

■ Fascículo inferior longitudinal

■ Fascículo uncinado





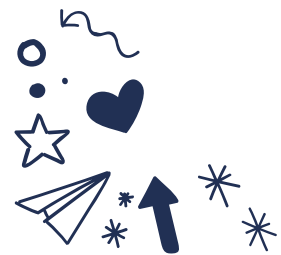
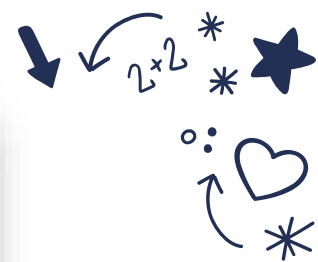
① C<sup>③</sup> D

- ✓ Entregar **una por vez**
- ✓ Debe ser **clara, concisa y consistente**, lo que implica utilizar vocabulario conocido por el alumno/a (clara); breve para permitir su comprensión y concreción (concisa); sin ambigüedades (consistente).
- ✓ Se debe demostrar, modelar o ejemplificar lo que hay que realizar, es decir, es necesario **direccionalizar** el desarrollo de las actividades.

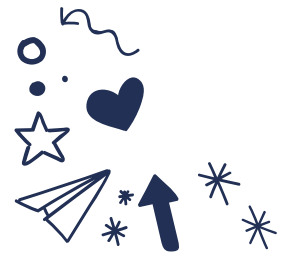
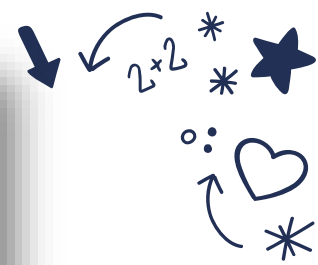
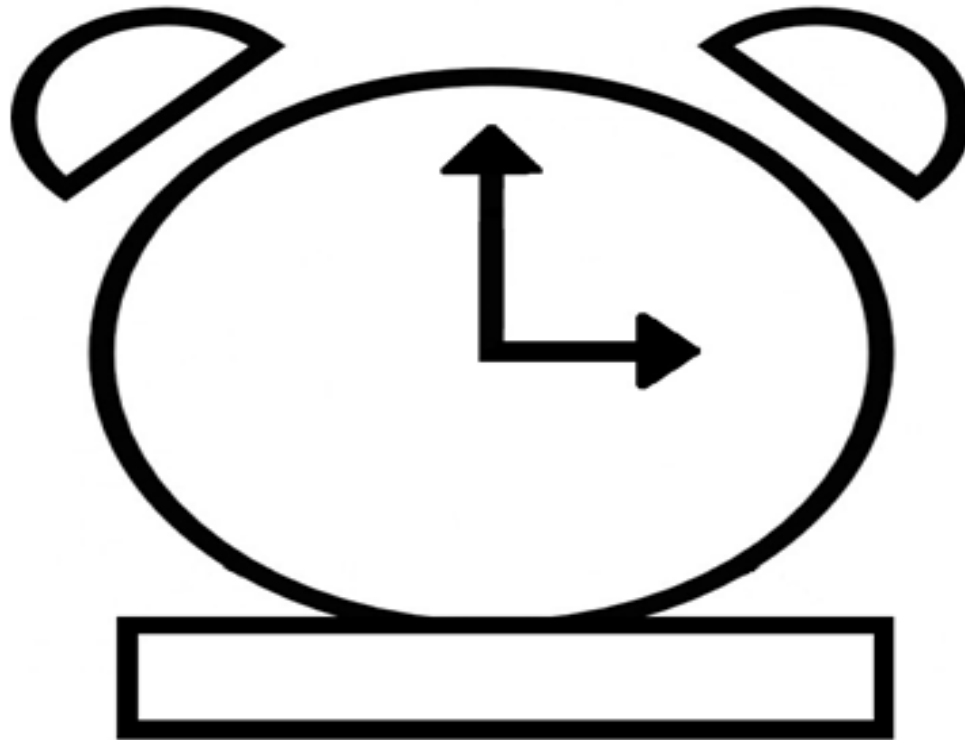


*Consignas (instrucciones)*

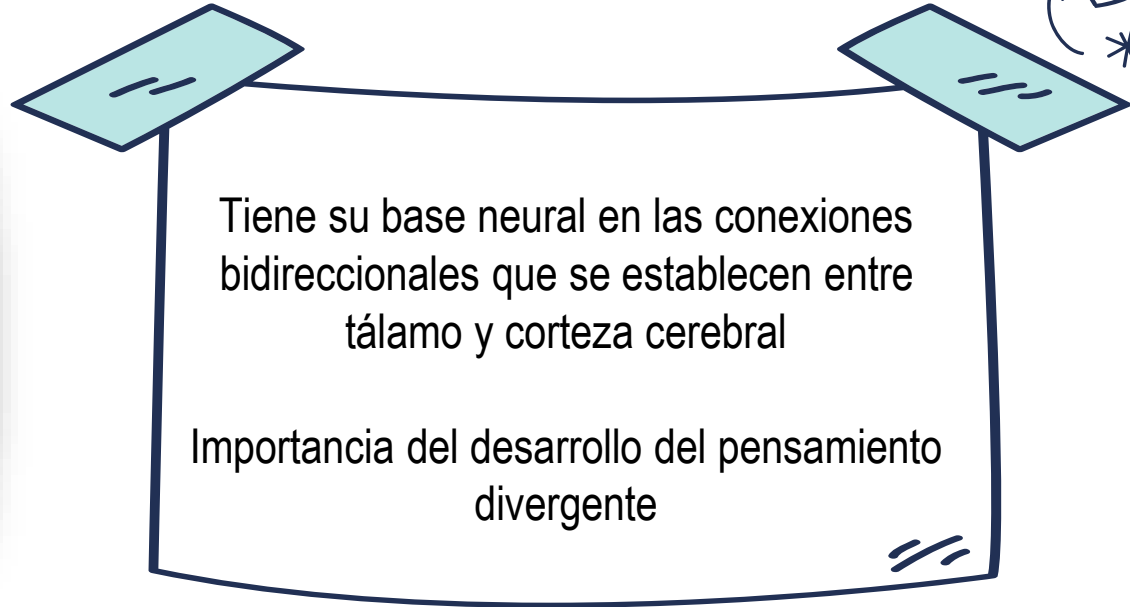
# DINÁMICA LÚDICA DE COMPRENSIÓN DE CONSIGNAS



# DINÁMICA LÚDICA DE COMPRENSIÓN DE CONSIGNAS



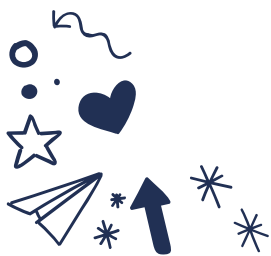
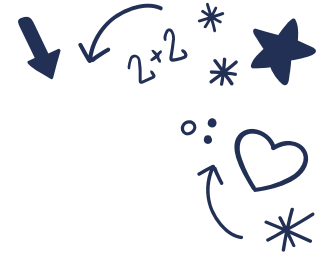
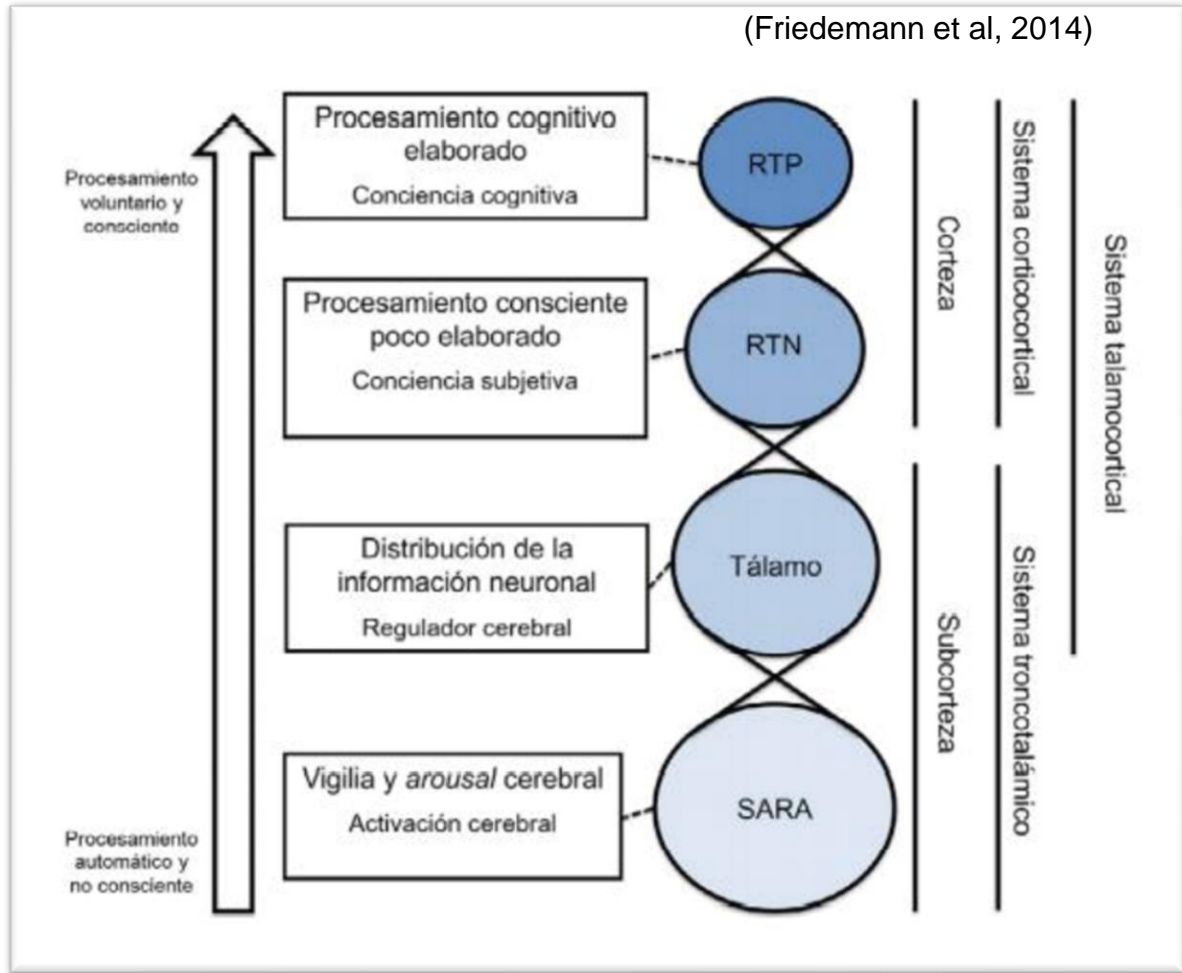
# PENSAMIENTO



Tiene su base neural en las conexiones bidireccionales que se establecen entre tálamo y corteza cerebral

Importancia del desarrollo del pensamiento divergente

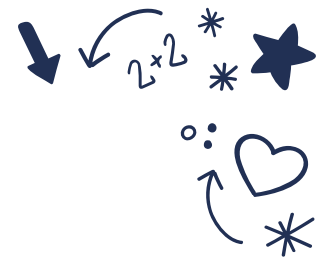
(Friedemann et al, 2014)





# Los 6 Sombreros para PENSAR

Reproduce de forma sencilla, los procesos que tienen lugar en nuestra mente cuando tomamos decisiones



**Perspectiva objetiva**  
Información y hechos



**Intuición**  
Emoción y sentimientos



**Voz del juicio**  
Análisis crítico



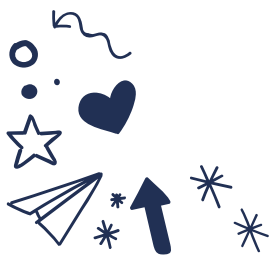
**Lógica positiva**  
Beneficios y ventajas



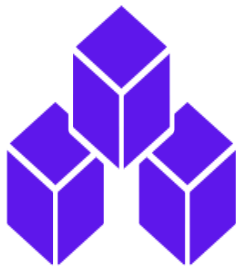
**Creatividad**  
Alternativas y propuestas



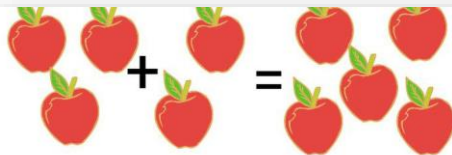
**Visión global**  
Director de orquesta



# tres



# 3



$$3 + 2 = 5$$

**CO**

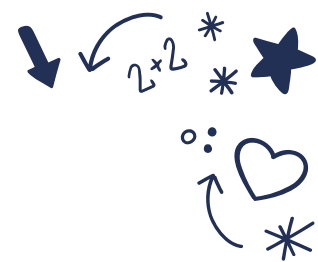
**CO**ncreto

**PI**

**PI**ctórico

**SI**

**SI**mبólico





# 4

## Activación del Componente de Control



# FUNCIONES EJECUTIVAS



**Funciones interrelacionadas e interdependientes que actúan como un sistema integrado de supervisión y control de la cognición, la conducta y las emociones.**

**se sitúan en la cúspide del desarrollo de la inteligencia, en el nivel jerárquico más elevado de la actividad mental, siendo el máximo logro que ha experimentado el ser humano a lo largo de su historia evolutiva.**

**Su sustrato biológico principal es la CPF**



**B**



**3**



**2**



LAS FE ESTÁN AMPLIAMENTE RELACIONADAS CON EL LÓBULO  
FRONTAL. SIN EMBARGO, LO ÚLTIMOS ESTUDIOS DE  
NEUROIMAGEN DEMUESTRAN LA IMPLICACIÓN DE OTRAS  
REGIONES, TANTO CORTICALES COMO SUBCORTICALES.



**A**

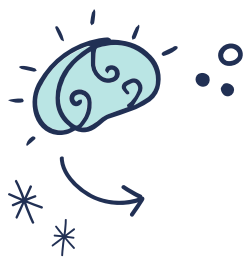


$2 \times 2$



**1**

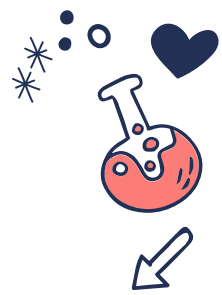




# Núcleo de las Funciones Ejecutivas

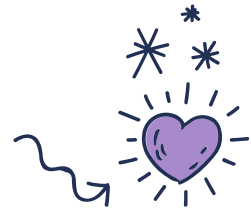


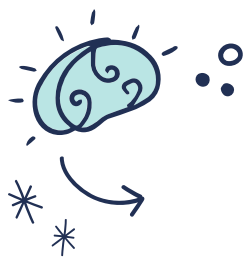
Memoria operativa |



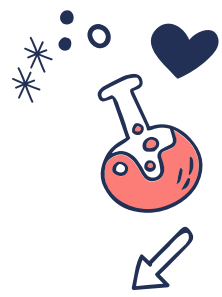
Control inhibitorio |

Flexibilidad |





# Juegos de estimulación de las Funciones Ejecutivas



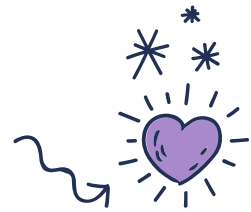
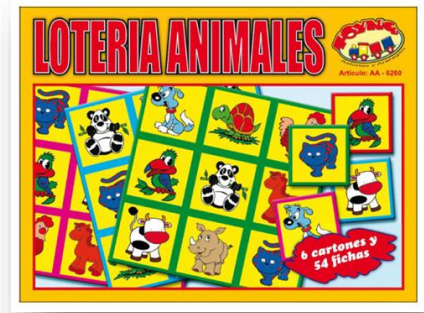
Control inhibitorio  
(nervioso)

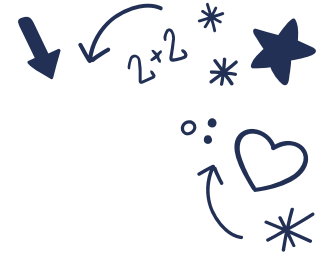


Flexibilidad  
(a construir)



Memoria operativa





Activa **ATENCIÓN**

1

Estimula **INVESTIGACIÓN AUTÓNOMA**

2

Facilita **COMPRESIÓN CONCEPTOS**

3

Entrena **EXTRACCIÓN IDEAS FUNDAMENTALES**

4

Contribuye **MOTIVACIÓN**

5

**10 BENEFICIOS** del **VISUAL THINKING**

@garbinelarralde

Desarrolla **CAPACIDAD SÍNTESIS**

6

Cultiva **EMOCIÓN ESTÉTICA**

7

Potencia **CREATIVIDAD**

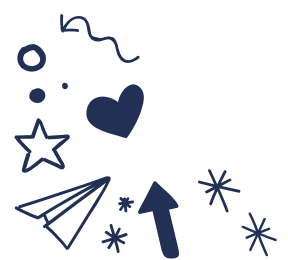
8

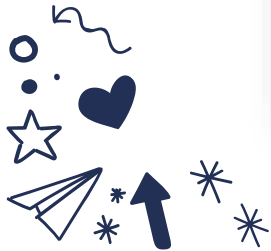
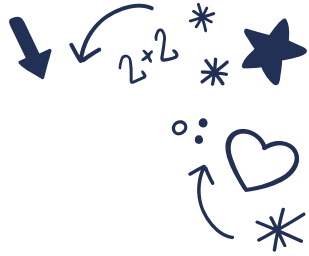
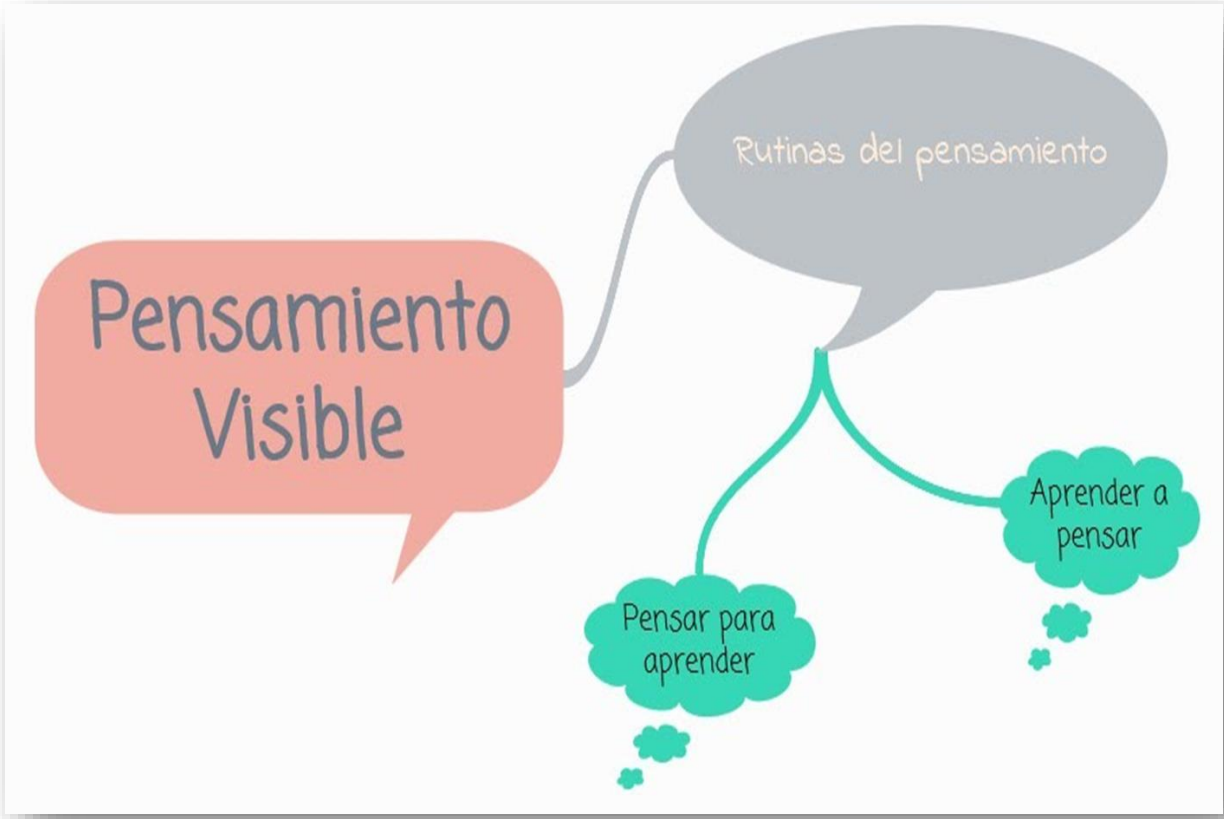
Estructura **CONTENIDOS**

9

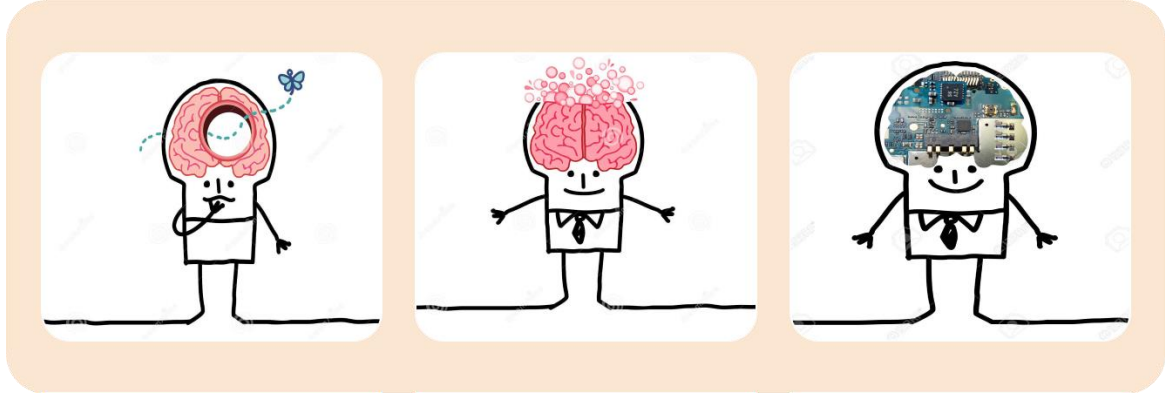
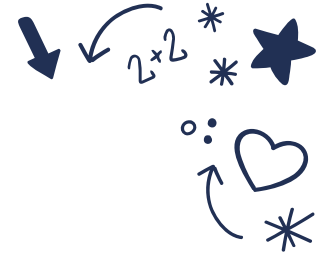
Fortalece **HABILIDADES PENSAMIENTO**

10





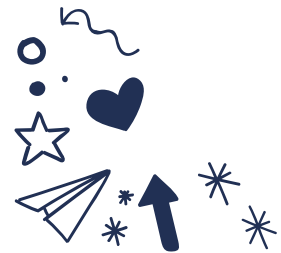




Para  
presentar  
y  
explorar  
ideas

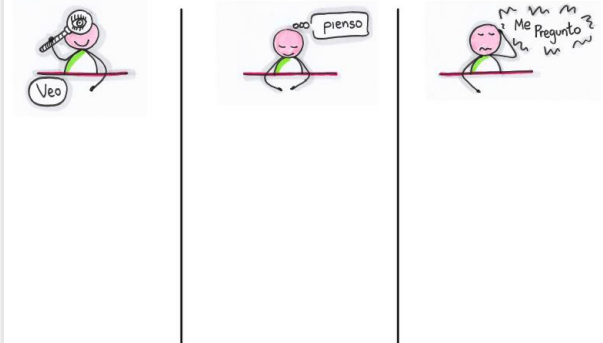
Para  
sintetizar  
y  
organizar  
ideas

Para  
explorar  
las ideas  
más  
profunda  
mente

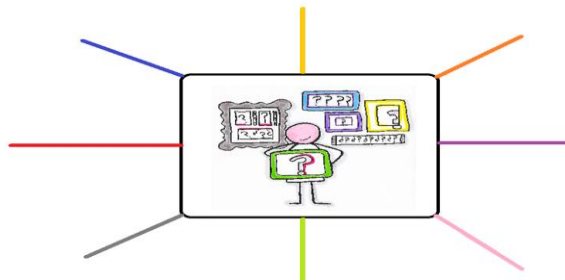




## VEO - PIENSO - ME PREGUNTO

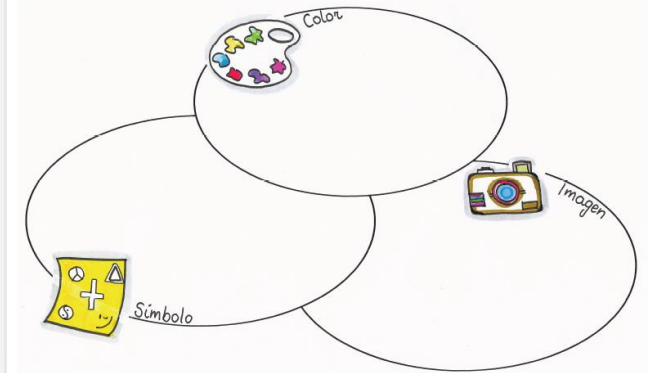


## CONVERSACIÓN SOBRE PAPEL

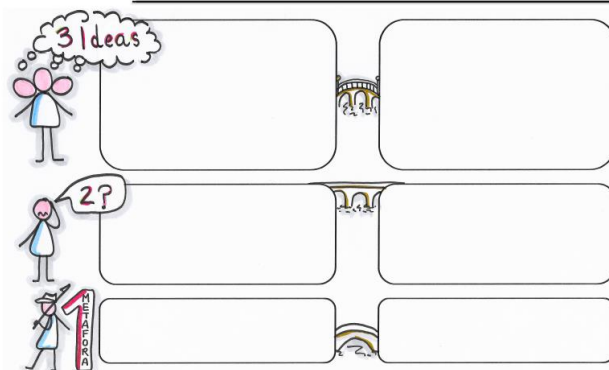


Centro de Neuropsicopedagogía  
(c) Todos los derechos reservados

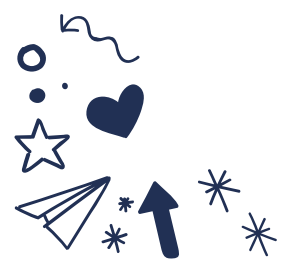
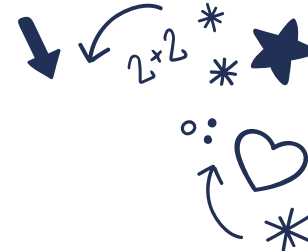
## COLOR - SÍMBOLO - IMAGEN



## 3 - 2 - 1 - PUENTE



Centro de Neuropsicopedagogía  
(c) Todos los derechos reservados



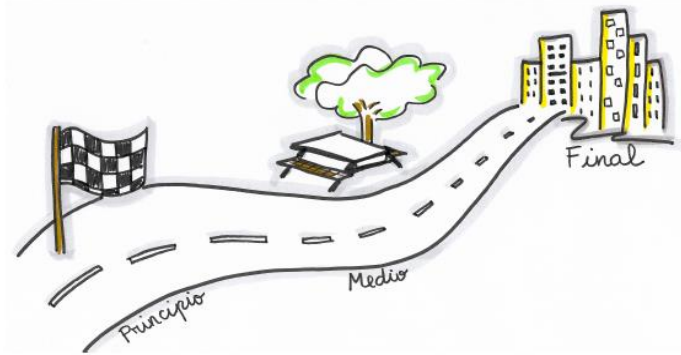
## PREGUNTAS CREATIVAS

---



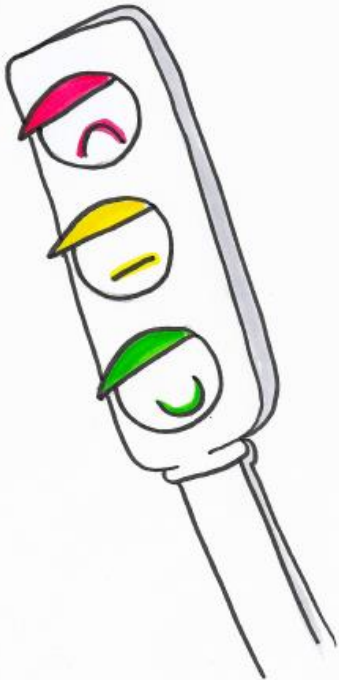
## PRINCIPIO - MEDIO - FINAL

---





# EL SEMÁFORO



[Empty rounded rectangular box for notes corresponding to the red light]



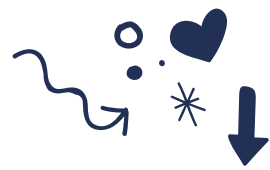
[Empty rounded rectangular box for notes corresponding to the yellow light]



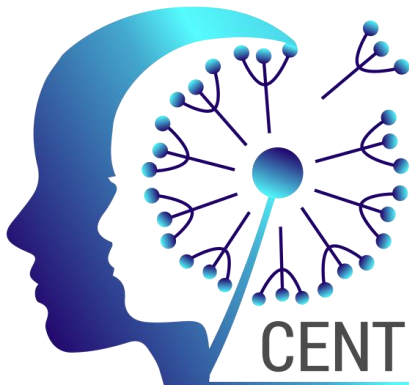
[Empty rounded rectangular box for notes corresponding to the green light]



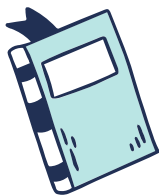
# Gracias



CENTRO DE  
NEUROPSICOPEDAGOGÍA



**B**



**3**



**2**



**A**



$2 \times 2$



**1**

