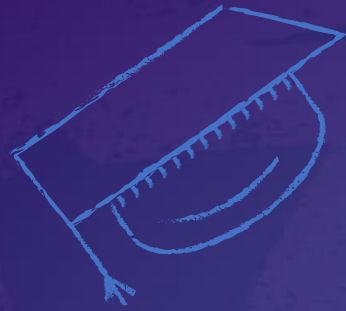


**CENTRO DE**  
**NEUROPSICOPEDAGOGÍA**





# Diplomado Internacional en Neuropsicopedagogía



9 de septiembre de 2023





# Neurobiología y medición de Procesos Cognitivos Superiores: Pensamiento e Inteligencia



Docente: Dr. Alejandro A Barroso Martínez  
almex2012@gmail.com





*Analizar los mecanismos neurales implicados en el desarrollo del pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos superiores, y cómo esto influye en las formas de evaluarlos.*

Objetivo de Aprendizaje

# CONTENIDOS



1. ¿Qué es el pensamiento? Bases neurobiológicas y Tipos de pensamiento.

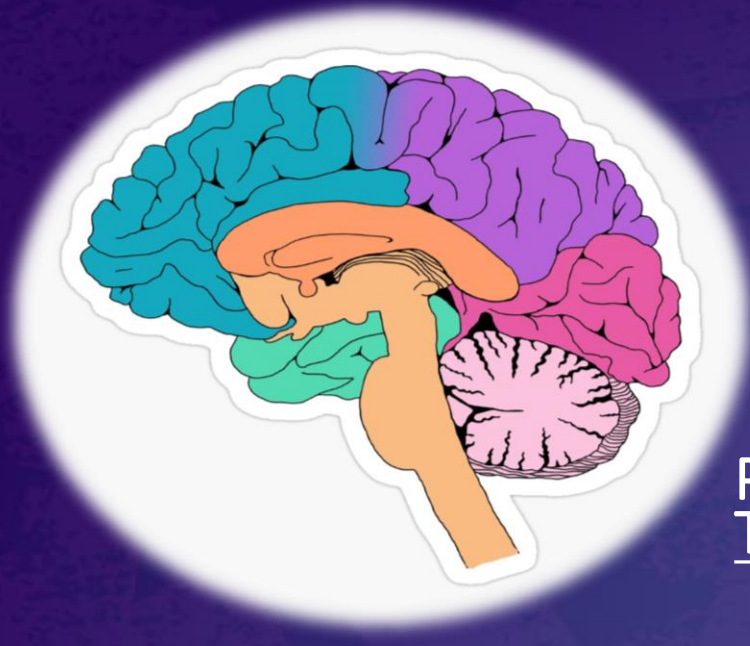
2. ¿Qué es la inteligencia? Bases neurobiológicas, tipos de inteligencia, y cómo se evalúa.

(Dos visiones de la planificación) **CALENTAMIENTO**

**2. Dos excelentes jugadores de ajedrez jugaron cinco partidas en un día, y cada uno de ellos ganó tres. ¿Cómo es eso posible?**

**3. A una mujer se le cae su anillo de compromiso en el café. Al rescatarlo, se da cuenta de que no se ha mojado. ¿Cómo es eso posible?**





# 1. El pensamiento y la inteligencia como problemas de la sociedad contemporánea.

Pensamiento e inteligencia como dos procesos que son mediados (Ej. Temperamento-cultura) culturalmente (contenido, cómo, recursos de apoyo, aprendizajes implícitos, por ejemplo, asociados a las construcciones de género).

---Retos medioambientales.

---Retos económicos por la pandemia de COVID-19 y avance de la inteligencia artificial.

----Problemas de una Educación de la transferencia y la repetición vs la co-construcción y el sentido. (Ej. Aprender a aprender).

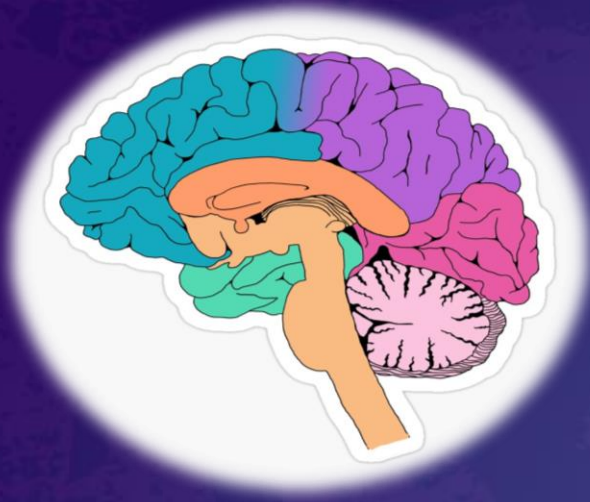


## 2. Especificidades neurobiológicas del pensamiento:

El pensamiento es un proceso cognitivo superior, (papel distintivo del lenguaje y la conciencia) (localización) que tiene como sustrato la relación entre el cerebro y el cuerpo, (funcionamiento) depende de la articulación (funcionamiento) entre procesos cognitivos como la percepción, la atención, la memoria, la toma de decisiones, y tiene por fin la comprensión de algo, o la solución de un problema en la vida de las personas. (Ej. Psicopatología se evalúa el curso del pensamiento, también se habla de Rumiación).



## 2. Especificidades neurobiológicas del pensamiento:



El pensamiento es un proceso cognitivo *superior*, que tiene como sustrato *la relación entre el cerebro y el cuerpo*, así como la relación entre procesos cognitivos como la percepción, la atención, la memoria, y tiene por fin la comprensión de algo, o la solución de un problema en la vida de las personas. (Ej. Posición de este texto).

# Bases neurobiológicas del pensamiento

ATENCIÓN

TOMA DE  
DECISIONES

PERCEPCIÓN

COMPRENSIÓN

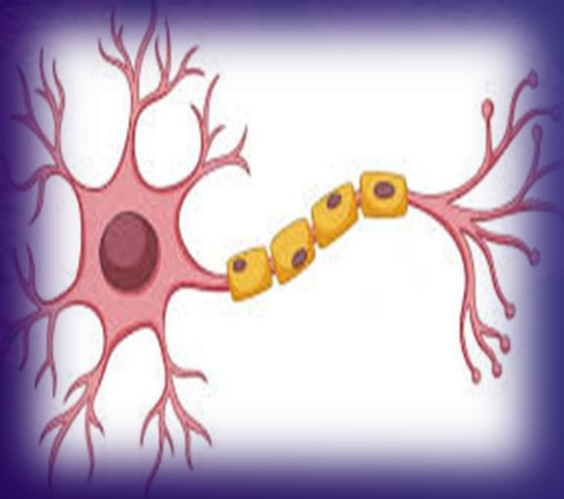
MEMORIA (Ej.  
Pérdida de  
recuerdos más  
recientes y  
recuerdos antiguos).



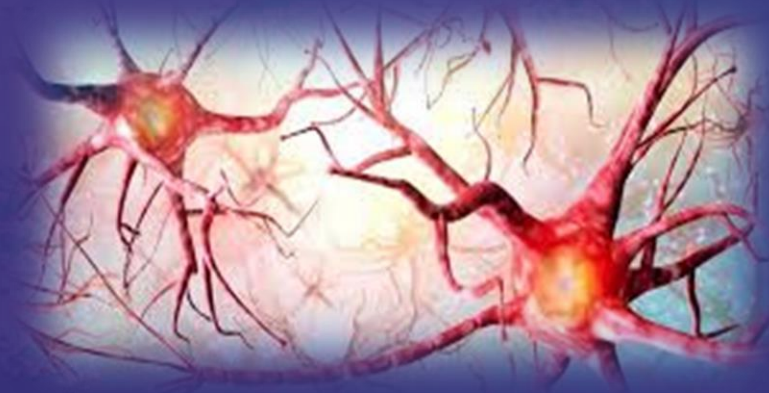
# Bases neurobiológicas del pensamiento. Cont.

<https://twitter.com/RincnCuriosoo/status/1696759093107494992?t=7I9kVI0cSwZ0NOK12zVEwA&s=08>

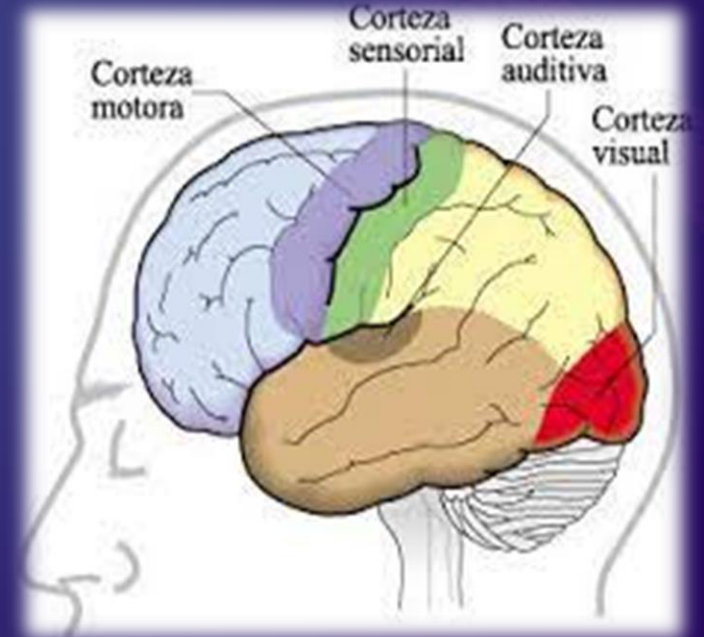
## NEURONA



## CIRCUITOS NEURONALES



## JERARQUÍA DE FUNCIONAMIENTO CEREBRAL

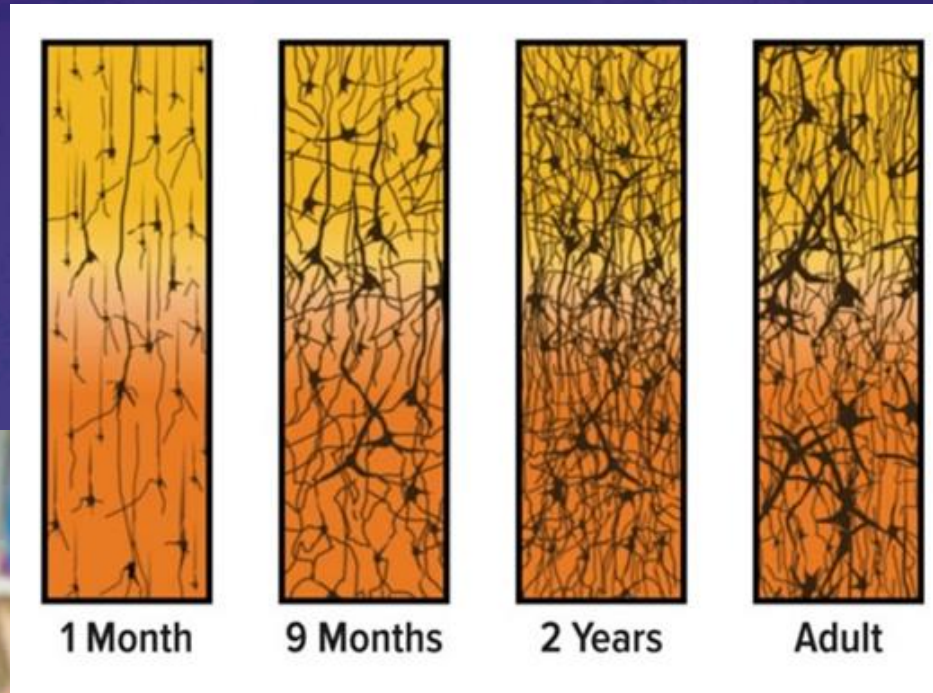


↑  
Tienen que haber  
potenciales de acción.



# Bases neurobiológicas del pensamiento. Cont.

## ARBORIZACIÓN Y PODADO NEURONAL



1 Month

9 Months

2 Years

Adult

# Tipos de pensamiento

Pensamiento inductivo

Pensamiento deductivo

Pensamiento concreto

(0 a 7 u 8 años)

Pensamiento formal o

**abstracto** (9 años en adelante)





# Herramientas para ayudar a visualizar el pensamiento en Educación

Visualización

Mapas cognitivos

La pregunta que guía la autoexploración. (Ej. Me pregunto si.....)

La co-evaluación

El automonitoreo y la autoevaluación



¿Conoce o ha utilizado otra?

# Herramienta para ayudar a visualizar el pensamiento en Educación

## MODELO DE APOYO AL APRENDIZAJE

Nombre del material estudiado:

Fragmentos (palabras, oraciones, párrafos, situaciones, etc) del texto que me hicieron sentir sorprendido/a.

---

---

---

---

---



Fragmentos (palabras, oraciones, párrafos, situaciones, etc) del texto que me hicieron sentir molesto o molesta.

---

---

---

---

---



Fragmentos (palabras, oraciones, párrafos, situaciones, etc) del texto que me hicieron sentir satisfecho/a, alegre, y/o esperanzado/a.

---

---

---

---

---



¿Qué vas a hacer con esta pasión por el conocimiento?

- ¿Recuperar información explicativa?
- ¿Buscar explicaciones mediante la pregunta?
- ¿Aplicar el conocimiento en la vida cotidiana?
- ¿Compartir la experiencia de estudio?





UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

## Infancias Imágenes

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/infancias>

DOI: 10.14483/udistrital.jour.infimg.2015.2.a06

*infancias*  
imágenes

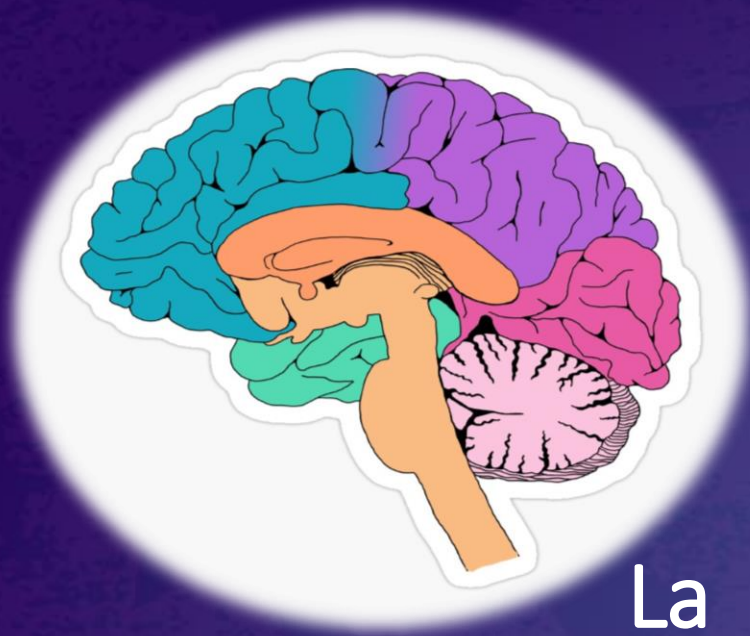
IMÁGENES DE INVESTIGACIÓN

### Hacer visible el pensamiento: alternativa para una evaluación para el aprendizaje\*

Thinking Made Visible: An Alternative in Assessment for Learning

María Yaned Morales Benítez\*\* Ignacio Restrepo Uribe\*\*\*





## ¿Qué es la inteligencia?

La inteligencia es una capacidad humana que implica un procesamiento superior, de tipo voluntario (*Dif. Con pensamiento*), mediante el cual se utilizan de un modo planificado (*Dif. Con pensamiento*), los procesos cognitivos para la toma de decisiones y la solución práctica (*Ej. Goleman ¿pueden ser nuestras emociones inteligentes?*) de problemas de la vida cotidiana. Siempre expresa un rendimiento comparativo respecto a un grupo. (*Dif. Con pensamiento*) (*Ej. Estandarización de los test*).

# Bases neurobiológicas de la inteligencia. Cont.

“Es a través de las neuronas que la conducta inteligente llega a ser posible”

Garlick, 2002, pág.118.

**¿qué bases neurobiológicas (Debate entre genetistas y ambientalistas. Ej. Momento en el que surge el enfoque de Goleman), y cualidades necesita la inteligencia?**

La tendencia ha sido utilizar criterios como:

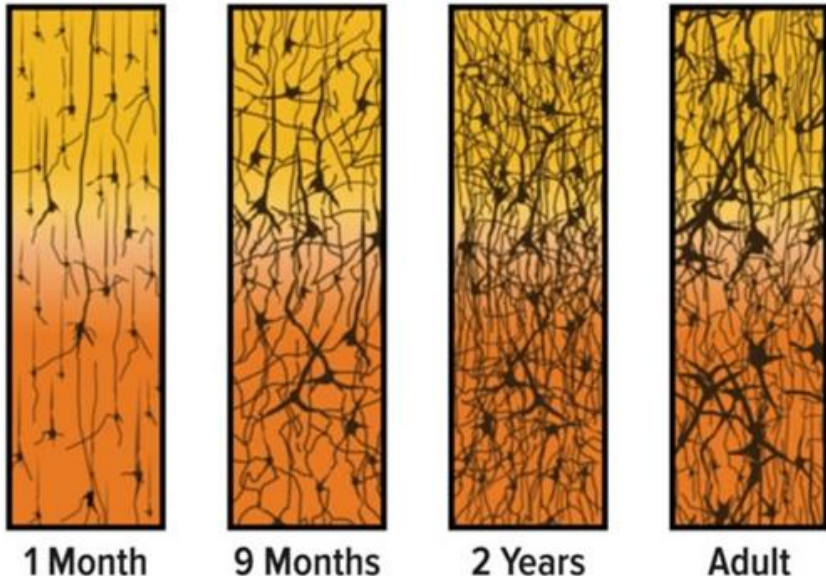
*Tiempos de reacción, desarrollo de procesos específicos como la creatividad o habilidades específicas como las matemáticas, o la capacidad de solución ante problemas sociales significativos.*



# Bases neurobiológicas de la inteligencia. Cont.

**FOCO EN ESTIMULACIÓN DURANTE PERÍODOS CRÍTICOS DEL DESARROLLO**

**CADA GEN APORTA POCO POR SÍ SOLO, AUNQUE LO HACEN UN GRAN NÚMERO DE ELLOS. CONTEXTOS SOCIALES FAVORABLES PARA SU EXPRESIÓN (Ej. GEN FOXP2 PARTICIPA EN EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE).**



**CANTIDAD DE MATERIA BLANCA (MIELINA) Y MATERIA GRIS (DENSIDAD NEURONAL)**

**FUERZA DE LAS CONEXIONES EN LOS CIRCUITOS NEURONALES**

**CONEXIÓN ENTRE DIFERENTES REGIONES (Ej. LÓBULO FRONTAL Y PARIETAL, AREA DE BROCA Y AREA DE WERNICKE).**

# Semejanzas y diferencias entre pensamiento e inteligencia

**PENSAMIENTO**

**INTELIGENCIA**



Puede existir en etapa preverbal

Puede ocurrir de forma implícita, inconsciente y paralela

Ocurre todo el tiempo como proceso cotidiano




El lenguaje es una de sus fuentes más importantes

Ocurre fundamentalmente producto de movilizar la voluntad conscientemente

Generalmente se habla de inteligencia por capacidades o desempeños destacados desde el punto de vista social

# Hagámosle zoom a algo



Generalmente se habla de inteligencia por capacidades o desempeños destacados desde el punto de vista social

**PREGUNTA AXIOLÓGICA: ¿Qué opinan sobre el impacto de la inteligencia artificial en el ámbito laboral?**

# Mirar la medición (¿qué es?) de la inteligencia con cuidado



**CRÍTICAS A LOS GENETISTAS Y  
LA PSICOMETRÍA**

**CRÍTICAS AL DETERMINISMO  
AMBIENTALISTA (¿ En qué  
sentido se habla de normalidad  
en el desarrollo psicológico?)**



# El factor g de la inteligencia general

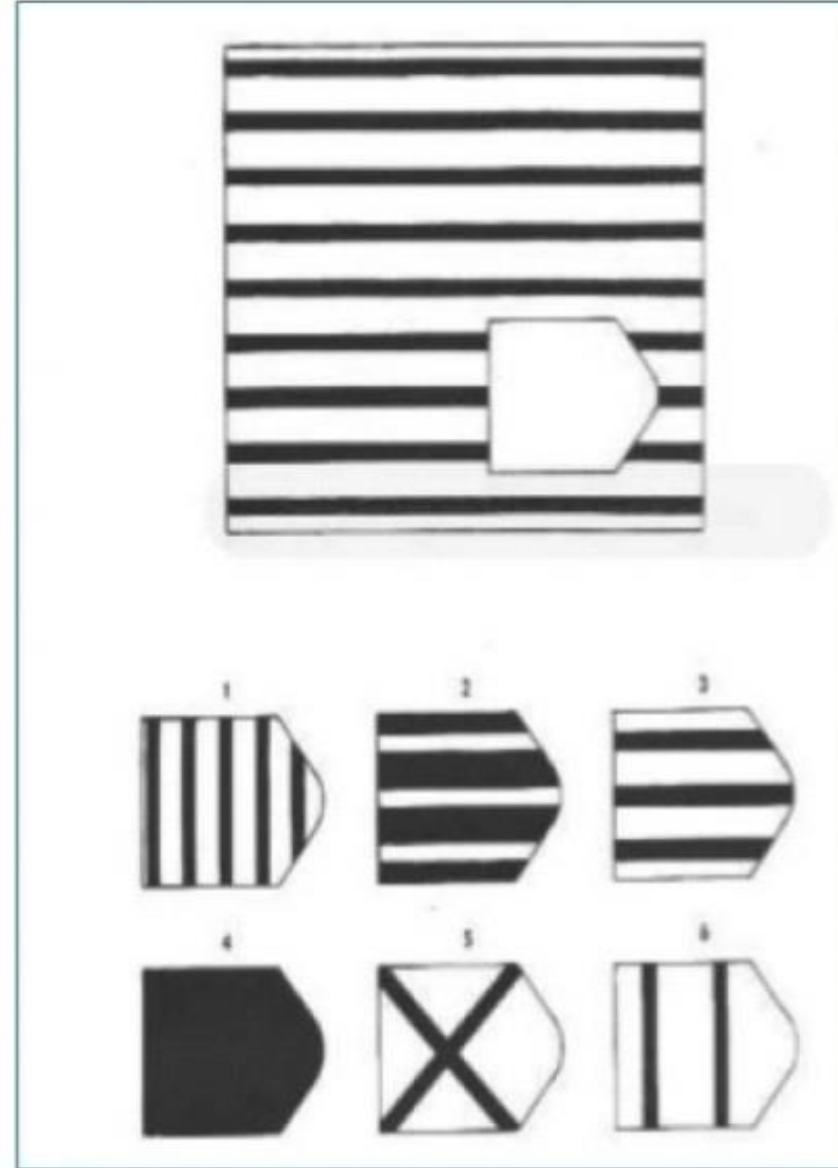
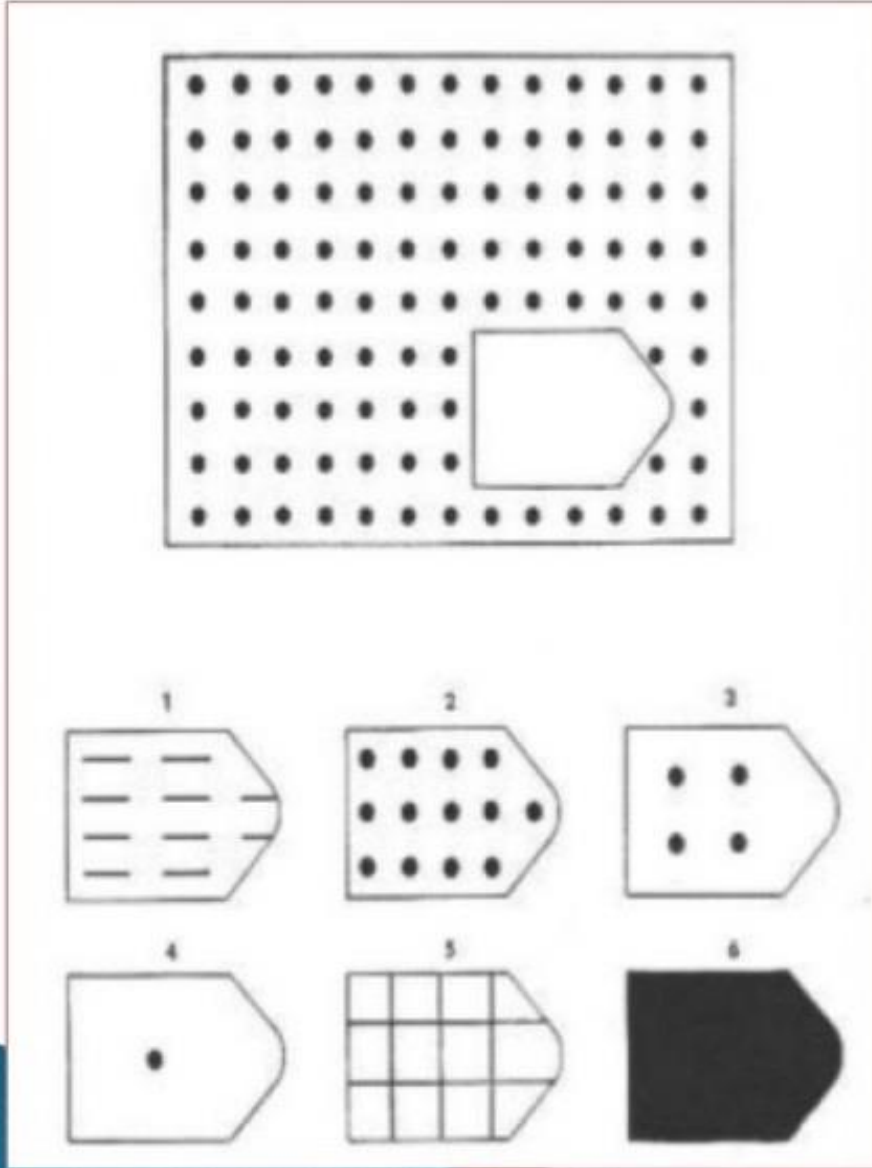
MEDICIONES PSICOMÉTRICAS

¿Qué es el factor g de la Inteligencia General y qué representa el CI?

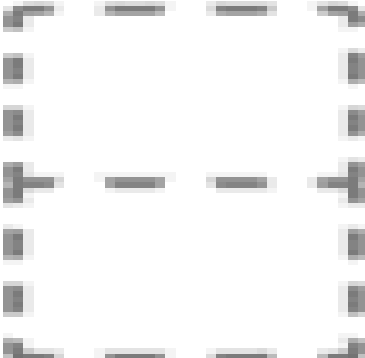
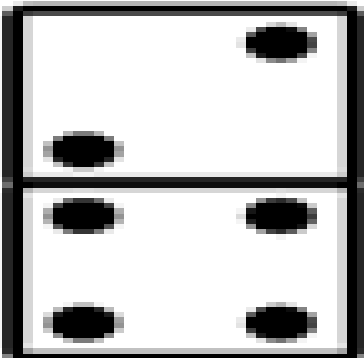
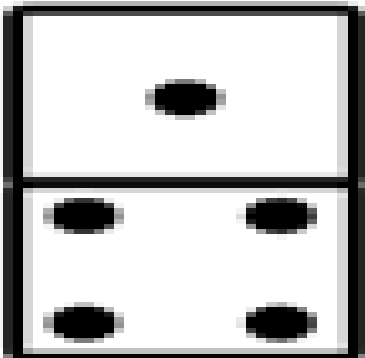
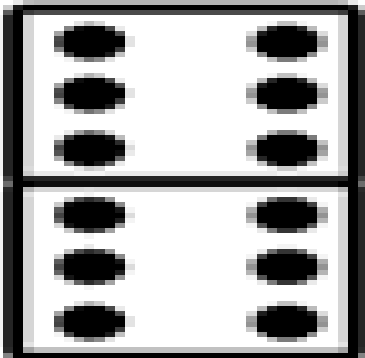
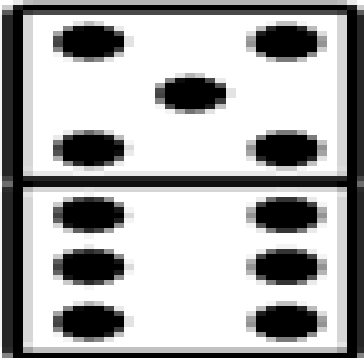
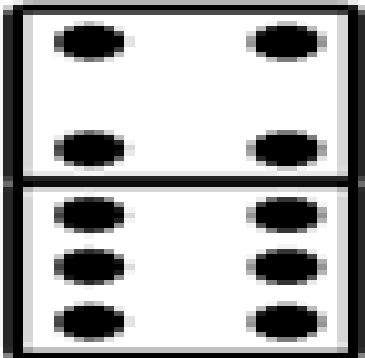
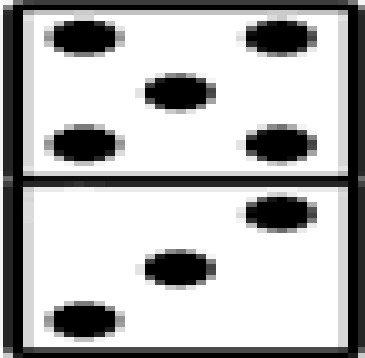
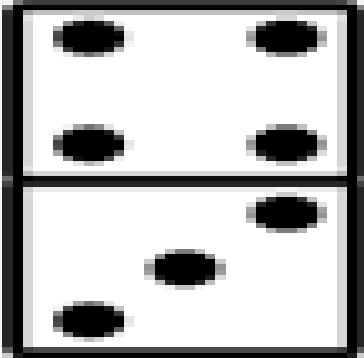
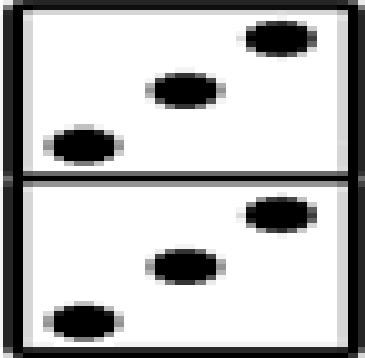
¿a través de qué herramientas se mide?



# Fuente: Test de Matrices Progresivas de Raven.



Fuente: Test Dominó.



## MEDICIONES INTEGRALES

### Actividades que:

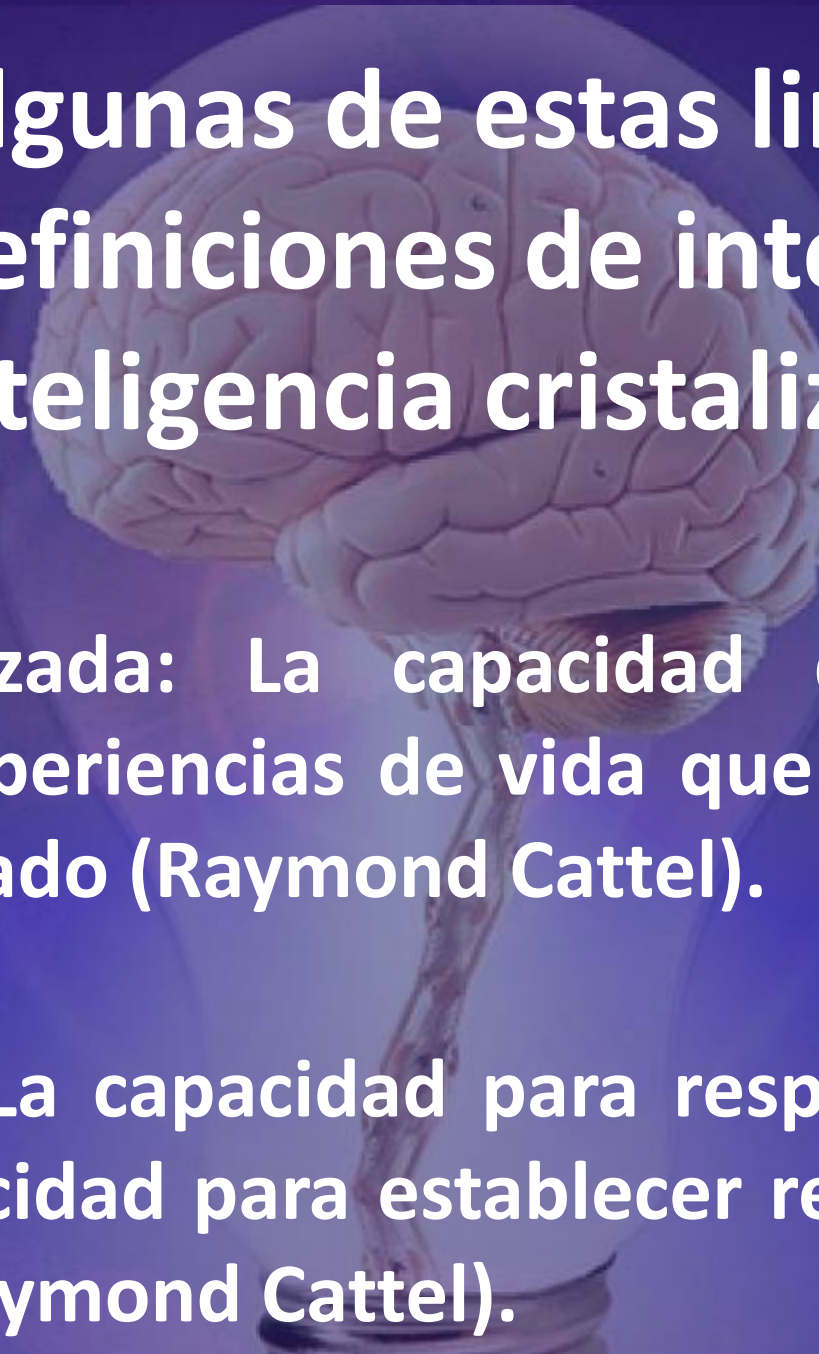
- Actividades que se realicen en entornos lo más parecidos a la vida cotidiana (relación con otras personas, etc).
- Evalúen el desempeño en actividades significativas para las personas (¿qué significa significativo?).
  - Actividades que planteen retos nuevos para evaluar la creatividad.
- Puedan evaluar lo que la persona puede hacer por sí misma, pero también cómo utiliza la ayuda de otros (Ej. Motivándose, reevaluando lo que hace, etc). (Por eso se habla de Zona de Desarrollo Próximo, Desarrollo potencial).



**¿Qué ventajas y desafíos cree usted que le plantean actualmente estas mediciones a la Educación?**



# Para evitar algunas de estas limitaciones se retoman las definiciones de inteligencia fluida e inteligencia cristalizada



**Inteligencia cristalizada:** La capacidad de aprovechar los conocimientos y experiencias de vida que ya se tienen en un momento determinado (Raymond Cattell).

**Inteligencia fluida:** La capacidad para responder a lo nuevo, y que implica la capacidad para establecer relaciones, razonar de modo abstracto. (Raymond Cattell).



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colom, R; Karama, Sh; Jung, Rex; y Haier, R. (2010). Human intelligence and brain networks. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 12: 489-501.
2. Garlick, D. (2002). Understanding the Nature of the General Factor of Intelligence: The role of individual differences in Neural Plasticity as an Explanatory Mechanism. *Psychological Review*, 109: 116-136.
3. Goriounova, N y Mansvelder, H. (2019). Genes, célula y áreas de inteligencia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13: 1-14.
4. Newman, Sh y Just, M. (2005). The neural bases of intelligence: A perspective based on functional neuroimaging. In: Robert Stenberg & Jean Pretz. (Eds.) (2005). *Cognition and Intelligence: Identifying the mechanism of the mind* (pp.88-103). New York: Cambridge University Press.
5. Pulvermuller, F; Garagnani, M y Wennekers Th. (2014). Thinking in circuits: toward neurobiological explanation in cognitive neuroscience. *Biol Cybern*, 108: 573-593.
6. Rojas-Barahona, C. (2017). *Funciones ejecutivas y Educación*. Chile: Ediciones UC.

# Muchas gracias

[www.centrodeneuropsicopedagogia.cl](http://www.centrodeneuropsicopedagogia.cl)

[contacto@centrodeneuropsicopedagogia.cl](mailto:contacto@centrodeneuropsicopedagogia.cl)

Av. Providencia 1650 of. 907 Providencia, Santiago RM

Toro Mazote 1132 of. 13 San Felipe – V Región



**CENTRO DE  
NEUROPSICOPEDAGOGÍA**