TDAH

UNA MIRADA DESDE EL MODELO DE NEUROCIENCIAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN

PRIMERA PARTE

Diplomado Integral en Neuropedagogía CREACTIVA

DRA. AMANDA CÉSPEDES

A PESAR DE LOS AVANCES EN INVESTIGACIÓN APOYADOS EN LAS NEUROCIENCIAS, EL TRASTORNO POR DÉFICIT ATENCIONAL CONTINÚA ANCLADO EN UNA NEBULOSA DE LA CUAL SUELE SALIR EMPUJADO POR LA PRENSA O POR LOS AIRES DE RENOVACIÓN QUE ACOMPAÑAN A LA LLAMADA NEURODIVERSIDAD

UN FESTIVAL DE SIGLAS, NINGUNA DE LAS CUALES ACABA SIENDO UN TRAJE A LA MEDIDA:

1950: DOC INFANTIL

DCM

1960: TRASTORNO HIPERKINÉTICO DE LA INFANCIA

1970 : SINDROME DEL DÉFICIT ATENCIONAL

2013 EN ADELANTE :

- TRASTORNO POR DÉFICIT ATENCIONAL CON HIPERACTIVIDAD TDAH
- CONDICIÓN TDAH
- NEURODIVERGENCIA TDA
- NEUROATIPICIDAD TDA
- Y UNA DECENA DE ETIQUETAS DESCRIPTIVAS

“SINDROME HIPERCINÉTICO”

“SINDROME DE HIPERACTIVIDAD”

“ NIÑO HIPERACTIVO”

“DISFUNCIÓN VESTIBULAR”

“INMADUREZ NEUROLÓGICA”

“INMADUREZ DEL DESARROLLO”

“ DISFUNCIÓN CEREBRAL”

“ TRASTORNO DISEJECUTIVO”

FUNDACIÓN EDUCACIONAL AMANDA

DOS GRANDES FACTORES HAN CONTRIBUIDO A ANCLAR ESTA CONDICIÓN DEL DESARROLLO EN UN ESTANCAMIENTO PELIGROSO, QUE CONTRIBUYE A PERPETUAR ERRORES DIAGNÓSTICOS Y DE ABORDAJE:

1.- MOSTRAR EL TDAH COMO UNA PATOLOGÍA, SUSTENTANDO EL DIAGNÓSTICO EN EL MODELO MÉDICO

2.- ASIGNAR UN PAPEL PROTAGÓNICO A LA HIPERACTIVIDAD COMO SÍNTOMA

“El Déficit Atencional siempre ha existido, pero hoy se diagnostica más debido al mayor conocimiento de la enfermedad y a que la oferta académica ha ido en aumento”, explica el Dr. Ignacio González, neurólogo de Clínica Universidad de los Andes (2023)

El doctor Marcos Manríquez, neurólogo infantil de Clínica Alemana, explica que comienza en la infancia y se caracteriza por presentar tres clases de síntomas: inatención, hiperactividad e impulsividad (2023)

ES TAN POTENTE ESTE MODELO, QUE INCLUSO CONTAGIA AL SISTEMA EDUCACIONAL

FUNDACIÓN EDUCACIONAL AMANDA

NOMBRE DEL ALUMNO……..

IDENTIFICACIÓN DEL ESPECIALISTA…..

DESDE CUÁNDO LO TRATA……

CON QUÉ FRECUENCIA…..

CUÁL ES EL TRATAMIENTO…..

LO HA DERIVADO OTRO ESPECIALISTA?

CUÁNDO SERÁ DADO DE ALTA ?

FUNDACIÓN EDUCACIONAL AMANDA

- 1 -

EL ENFOQUE CLÍNICO

BASADO EN EL MODELO MÉDICO

MUESTRA AL DÉFICIT ATENCIONAL COMO

- UNA PATOLOGÍA, UN CUADRO CLÍNICO IDENTIFICABLE , HOMOGÉNEO Y QUE PUEDE SER AGRAVADO POR LA PRESENCIA DE COMORBILIDAD

- SUSTENTADA EN CRITERIOS DIGNÓSTICOS VAGOS , PROTOCOLOS MUY SUBJETIVOS (TEST DE CONNERS)

- SUSCEPTIBLE DE "TRATAMIENTO"

(ESTE CONCEPTO ENFATIZA LO PATOLÓGICO)

COMO LOS NIÑOS CON DÉFICIT ATENCIONAL PRESENTAN ALGUNA ENFERMEDAD, DEBEN IR AL DOCTOR..

SON ENVIADOS A UN MÉDICO PARA QUE ESTE LLEVE A CABO UN DIAGNÓSTICO

Cuestionario de conducta de CONNERS para PROFESORES

(C.C.E.; Teacher`s Questionnaire, C. Keith Conners). Forma abreviada

ÍNDICE DE HIPERACTIVIDAD PARA SER VALORADO POR LOS PROFESORES				
	Nada	**Poco**	**Bastante**	**Mucho**
1. Tiene excesiva inquietud motora.				
2. Tiene explosiones impredecibles de mal genio.				
3. Se distrae fácilmente, tiene escasa atención.				
4. Molesta frecuentemente a otros niños.				
5. Tiene aspecto enfadado, huraño.				
6. Cambia bruscamente sus estados de ánimo.				
7. Intranquilo, siempre en movimiento.				
8. Es impulsivo e irritable.				
9. No termina las tareas que empieza.				
10. Sus esfuerzos se frustran fácilmente.				
TOTAL…….				

Instrucciones:

- Asigne puntos a cada respuesta del modo siguiente:

  NADA = 0 PUNTOS.
  POCO = 1 PUNTO.
  BASTANTE = 2 PUNTOS.
  MUCHO = 3 PUNTOS

- Para obtener el **Índice de Déficit de Atención con Hiperactividad** sume las puntuaciones obtenidas.

- Puntuación:

  Para los **NIÑOS** entre los 6 – 11 años: una puntuación >17 es **sospecha** de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

  Para las **NIÑAS** entre los 6 – 11 años: una puntuación >12 en Hiperactividad significa **sospecha** de DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD.

E INDIQUE UN "TRATAMIENTO"

la hiperactividad

PADRES Y PROFESORES

PONEN MUCHAS

EXPECTATIVAS EN EL

“ TRATAMIENTO”

PSICOFARMACOLÓGICO

ESTE ENFOQUE GENERA UNA PARADOJA:

MUCHOS NIÑOS SON DIAGNOSTICADOS ERRÓNEAMENTE COMO TDAH

SOBREDIAGNÓSTICO

MUCHOS NIÑOS NO SON IDENTIFICADOS

NO RECIBEN LAS MEDIDAS DE APOYO QUE REQUIEREN EN FORMA OPORTUNA

SUBDIAGNOSTICADOS

SOBRE DIAGNÓSTICO

LA PREVALENCIA DEL TDAH SE HA DISPARADO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, ALCANZANDO UN **33 %**
(PRENSA 2015)

INFRADIAGNÓSTICO

LOS TRASTORNOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE AFECTAN A UN **3%** DE LA POBLACIÓN ESCOLAR (PRENSA 2015)

LA OPINIÓN PÚBLICA SE QUEDA ATRAPADA EN EL SOBREDIAGNÓSTICO Y EN SU CONSECUENCIA: EL EMPLEO EXCESIVO DE PSICOFÁRMACOS

PERO POCO O NADA SE CENTRA EN UN GRUPO QUE NO ES ADECUADAMENTE IDENTIFICADO
Y ESTE GRUPO TIENE UN PESO MUY SIGNIFICATIVO EN SITUACIONES COMO:

- DESERCIÓN ESCOLAR
- FRACASO ESCOLAR REITERADO
- PROBLEMÁTICA SOCIOEMOCIONAL, BAJA AUTOESTIMA
- PROBLEMAS VOCACIONALES
- MAL AJUSTE EN EDUCACIÓN TERCIARIA Y A NIVEL LABORAL

- 2 -

LA MIRADA DE JUDY SINGER

NEURODIVERSIDAD

EL MODELO PROPUESTO POR JUDY SINGER ES UN MODELO SOCIAL, BASADO EN LA TEORÍA DE DERECHOS

Postula que no hay una manera “correcta” de funcionamiento del cerebro, y que por el contrario existe una amplia gama de formas en que las personas perciben y responden al mundo, y estas diferencias deben ser aceptadas y fomentadas.

NEURODIVERSIDAD HUMANA

NEURODIFERENCIAS APRECIABLES
PERSONAS NEUROATÍPICAS
O
NEURODIVERGENTES

NEURODIFERENCIAS NO APRECIABLES
PERSONAS NEUROTÍPICAS

EL MODELO PROPUESTO POR JUDY SINGER ES UN MODELO SOCIAL, BASADO EN LA TEORÍA DE DERECHOS

- NEURODIVERSIDAD se convierte en un movimiento social
- para apoyar a las personas que son neurodivergentes (sus cerebros y mentes funcionan de una manera claramente diferente al común)
- y que busca centrarse en desarrollar sus fortalezas y talentos

los defensores del modelo de neurodiversidad sostienen que las personas neurodivergentes o neuroatípicas requieren que la sociedad elimine las barreras que estas personas van encontrando en su camino desde pequeños y que les impiden una plena realización personal

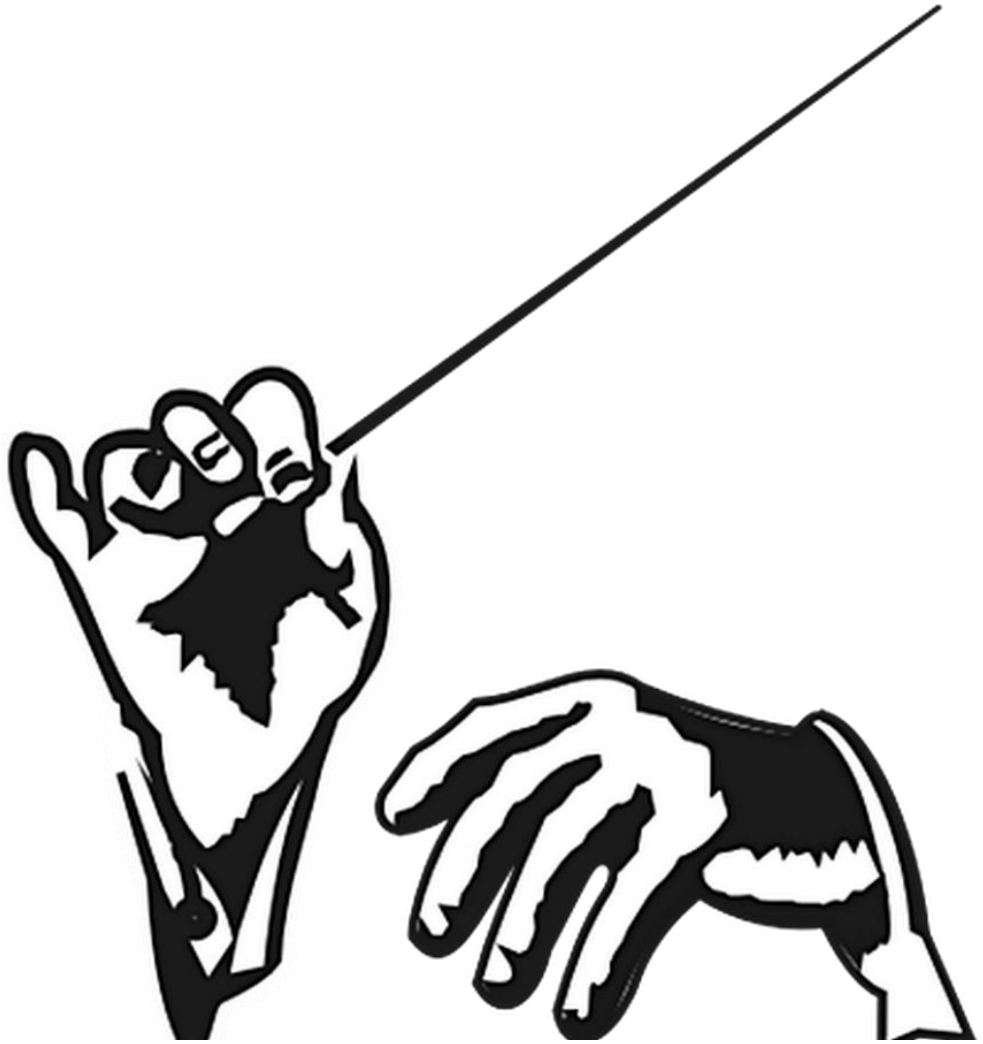
quienes critican este modelo de neurodiversidad sostienen que las personas neurodivergentes o neuroatípicas presentan características cognitivas, sociales y emocionales que constituyen barreras para lograr insertarse en forma plena en la sociedad y alcanzar bienestar, por lo cual necesitan de “tratamientos” que les faciliten ese objetivo

PREGUNTAS

- 3 -

LA MIRADA EXPLICATIVA

EL TDAH DESDE EL MODELO DE NEUROCIENCIAS APLICADAS



UN CONTINUO
CON
LA DISFUNCIÓN EJECUTIVA
COMO EJE CENTRAL

UN CONCIERTO EXITOSO DEPENDE EN GRAN MEDIDA DE SU DIRECTOR

EL ÉXITO EN EL ATERRIZAJE DEPENDE DE…

LA TORRE DE CONTROL DE TRÁFICO AÉREO

EL ÉXITO ACADÉMICO Y SOCIAL

DEPENDE DE UNA ADECUADA GESTIÓN INTELECTUAL Y SOCIAL

VA EN AUMENTO LA CANTIDAD DE NIÑOS QUE LLEVAN A CABO UNA MALA GESTIÓN

GESTIÓN INTELECTUAL

GESTIÓN SOCIAL RELACIONAL

EL ERROR ES CONSIDERAR QUE
TODOS ELLOS PRESENTAN
TDAH

FUNCIÓN EJECUTIVA

SE DESARROLLA A LO LARGO DE LOS PRIMEROS VEINTICINCO AÑOS DE LA VIDA

DEPENDE DEL PROCESO NEUROMADURATIVO

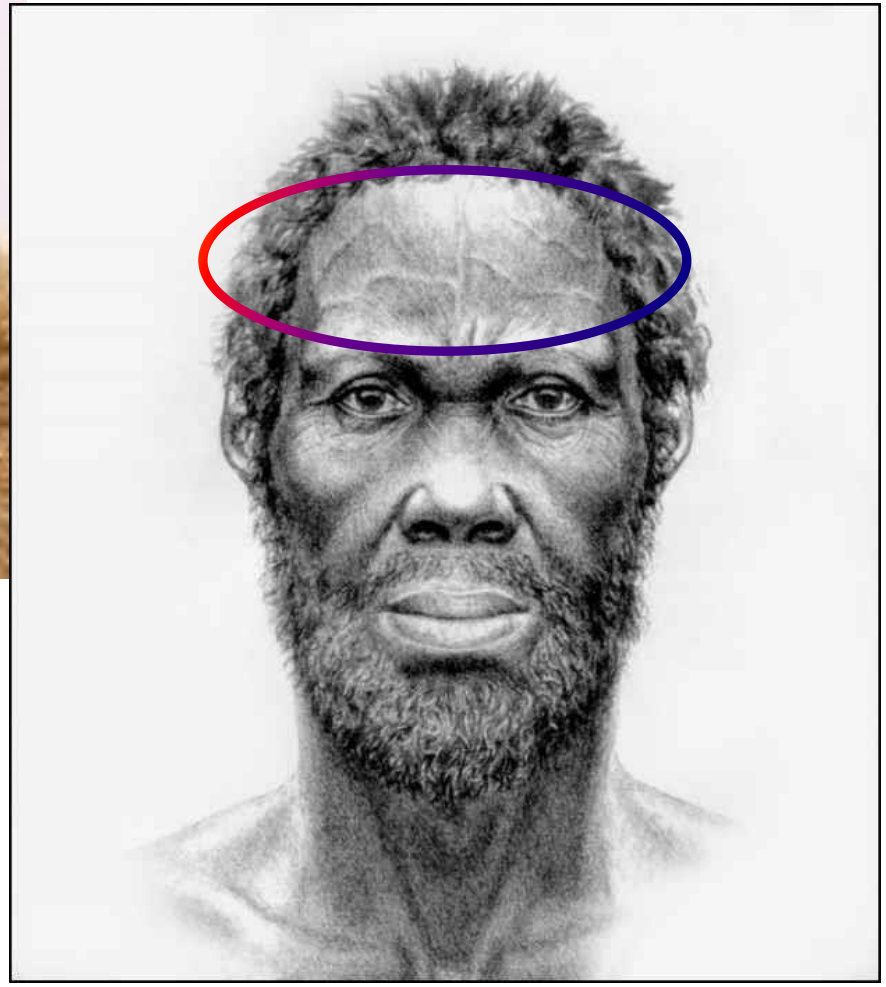
Y

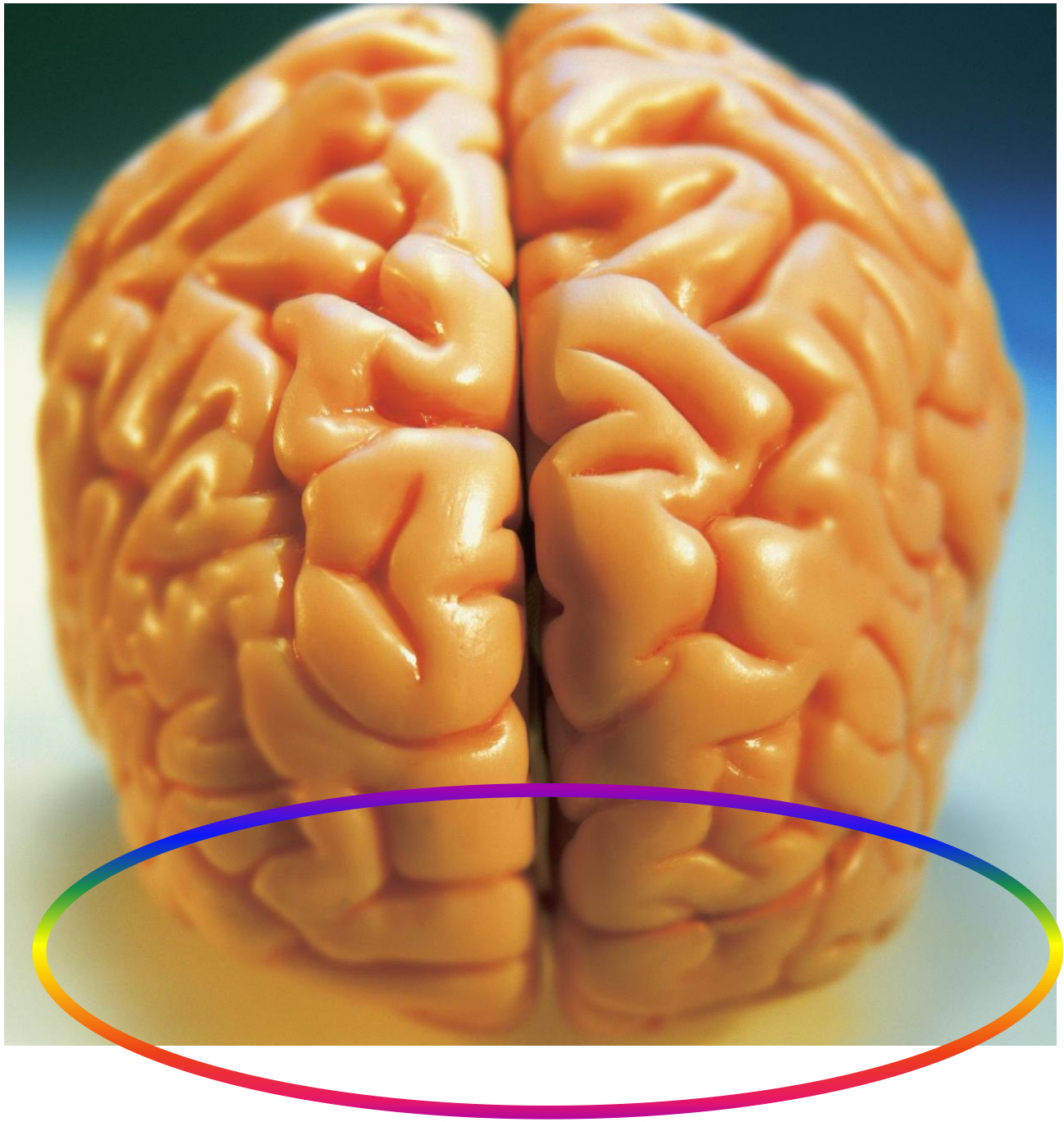
DE LAS EXPERIENCIAS

HA SIDO LLAMADA
“INTELIGENCIA EJECUTIVA”
JUNTO A LA INTELIGENCIA
COGNITIVA, A LA INTELIGENCIA
RELACIONAL O EMOCIONAL
Y A OTRAS

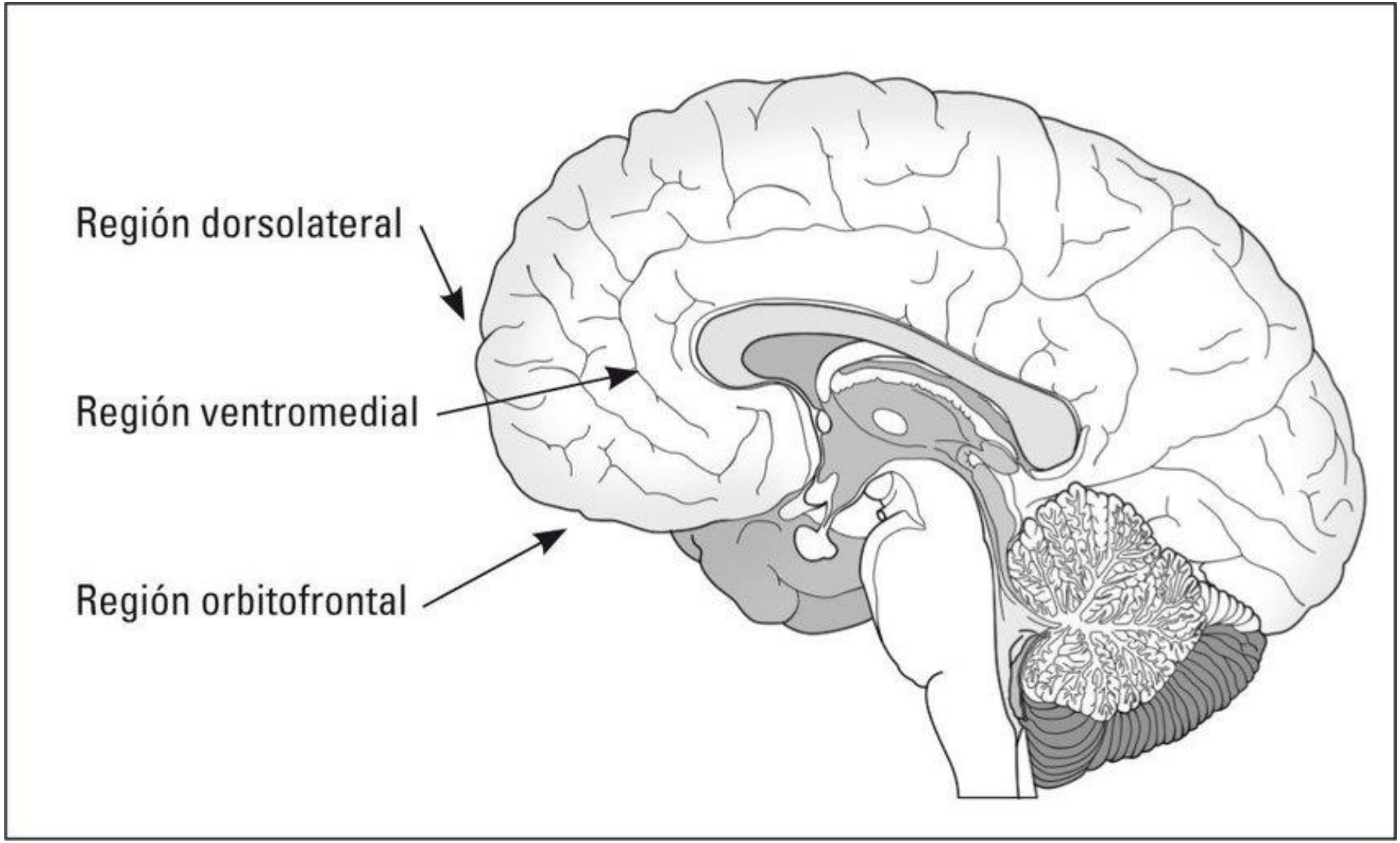
UN POCO DE ARQUEOLOGÍA…

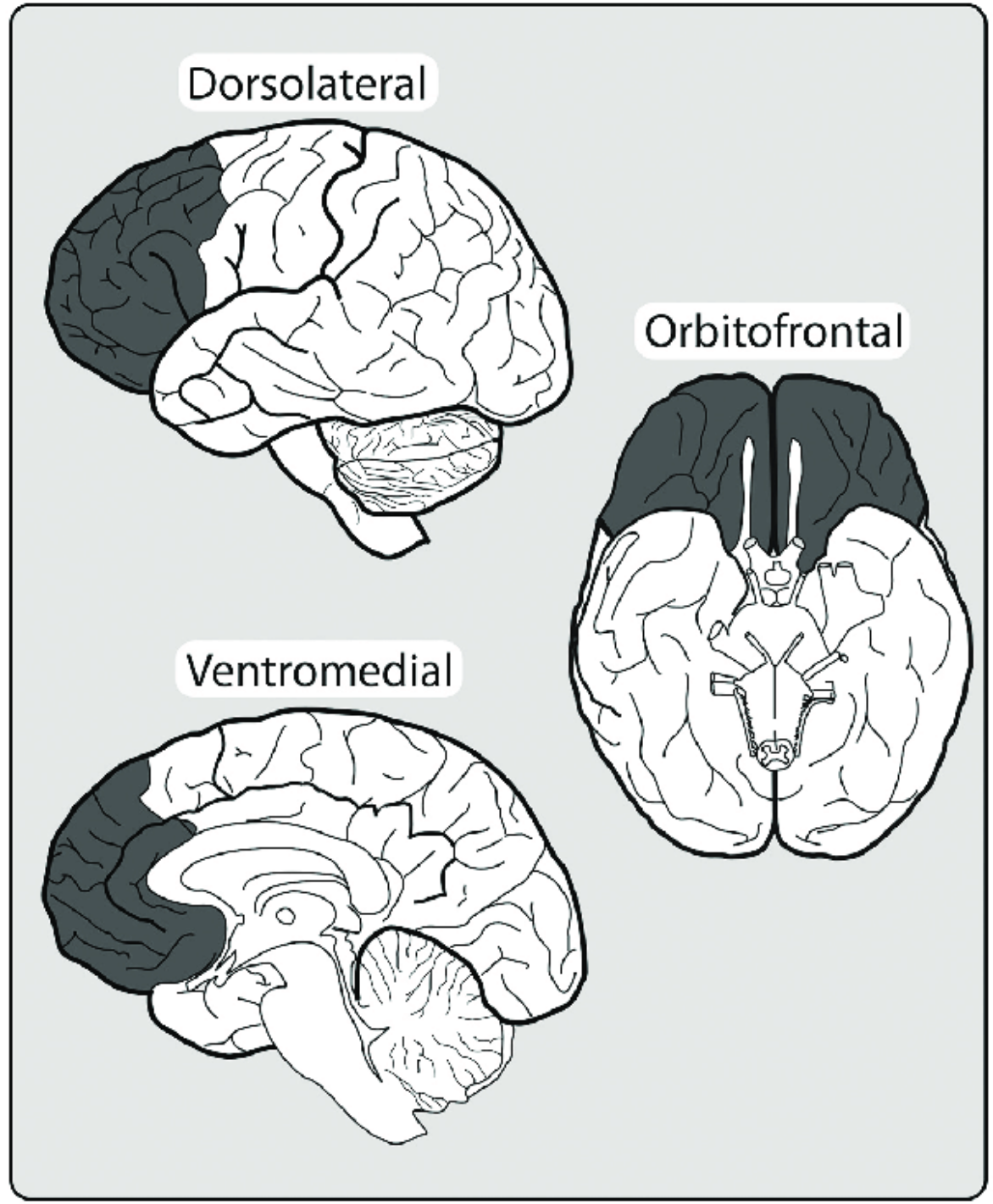
SE ESTIMA QUE SURGE EN LA ETAPA DEL PALEOLÍTICO ENTRE LOS 120.000 Y 50.000 AÑOS A.P.





EL **20 A 25%** DE LA CORTEZA DEL LÓBULO FRONTAL, LLAMADA CORTEZA PRFRONTAL, RECLUTA OTRAS ÁREAS CEREBRALES CREANDO CIRCUITOS O REDES DE ENLACE


Región dorsolateral
Región ventromedial
Región orbitofrontal

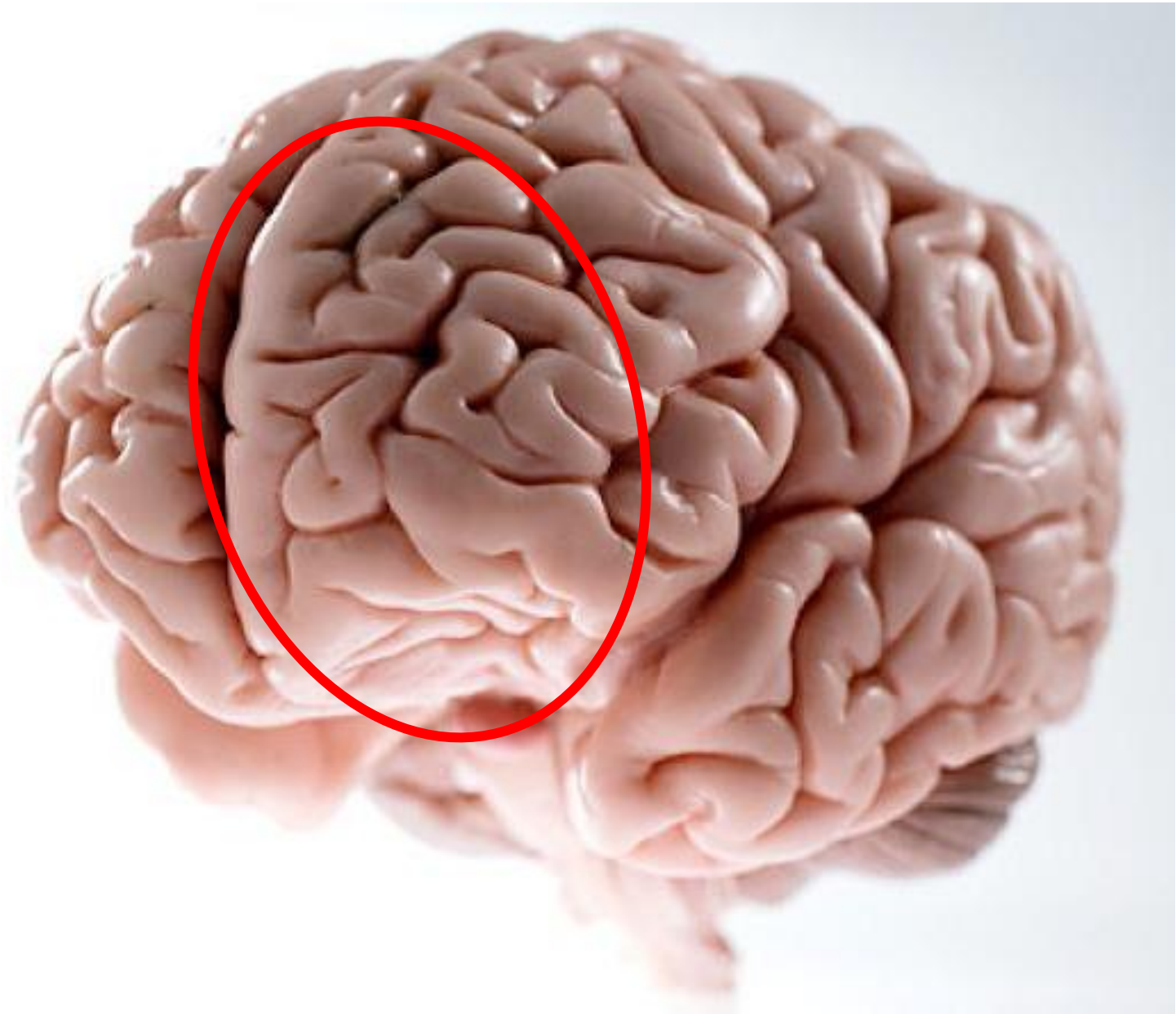

Dorsolateral
Orbitofrontal
Ventromedial

LA FUNCIÓN EJECUTIVA TIENE UN PROLONGADO PERÍODO DE MADURACIÓN,

DEPENDIENTE TANTO DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA COMO DE LA INFLUENCIA AMBIENTAL SOBRE EL DESARROLLO DE LA CORTEZA PREFRONTAL Y SUS CONEXIONES

ES EL ÚLTIMO CONJUNTO DE FUNCIONES CEREBRALES EN MADURAR (ALREDEDOR DE LOS 25 AÑOS)

ES UNA ZONA EXTRAORDINARIAMENTE VULNERABLE A FACTORES AMBIENTALES



INHIBICIÓN

A TRAVÉS DE LA INHIBICIÓN ES POSIBLE DETENER LA MENTE Y LA CONDUCTA EN EL MOMENTO APROPIADO

BLOQUEA LAS INTERFERENCIAS SOBRE LA ATENCIÓN

AUMENTA LA ESPERA FRENTE A LA EXPECTATIVA DE RECOMPENSA

. A NIVEL CONDUCTUAL LA INHIBICIÓN MODULA LAS RESPUESTAS EMOCIONALES AUTOMÁTICAS PROVOCADAS POR EL MIEDO, LA RABIA, EL DISGUSTO, LA FRUSTRACIÓN LA PENA

LA INHIBICIÓN PERMITE UNA PAUSA ENTRE ESTÍMULO Y RESPUESTA, NECESARIA PARA QUE OTRAS FUNCIONES EJECUTIVAS ENTREN EN ACCIÓN, COMO LA CAPACIDAD DE EVALUAR LAS CONSECUENCIAS DE UNA ACCIÓN

AUTOCONTROL

AUTOCONTROL

- ES CONSCIENTE
- “SISTEMA FRÍO”
- MEDIADO POR EL LENGUAJE
- ANALIZA Y CONFRONTA EXPERIENCIAS PASADAS

LA ATENCIÓN

ATENCIÓN FOCAL

RED DE VIGILANCIA O AROUSAL
MANTIENE EL ESTADO DE ALERTA

RED DE ORIENTACIÓN SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN SENSORIAL. SE SUSTENTA EN LA FUNCIÓN VISOESPACIAL

RED EJECUTIVA CONTROL INHIBITORIO QUE PERMITE CENTRAR LA ATENCIÓN EN UN ESTÍMULO

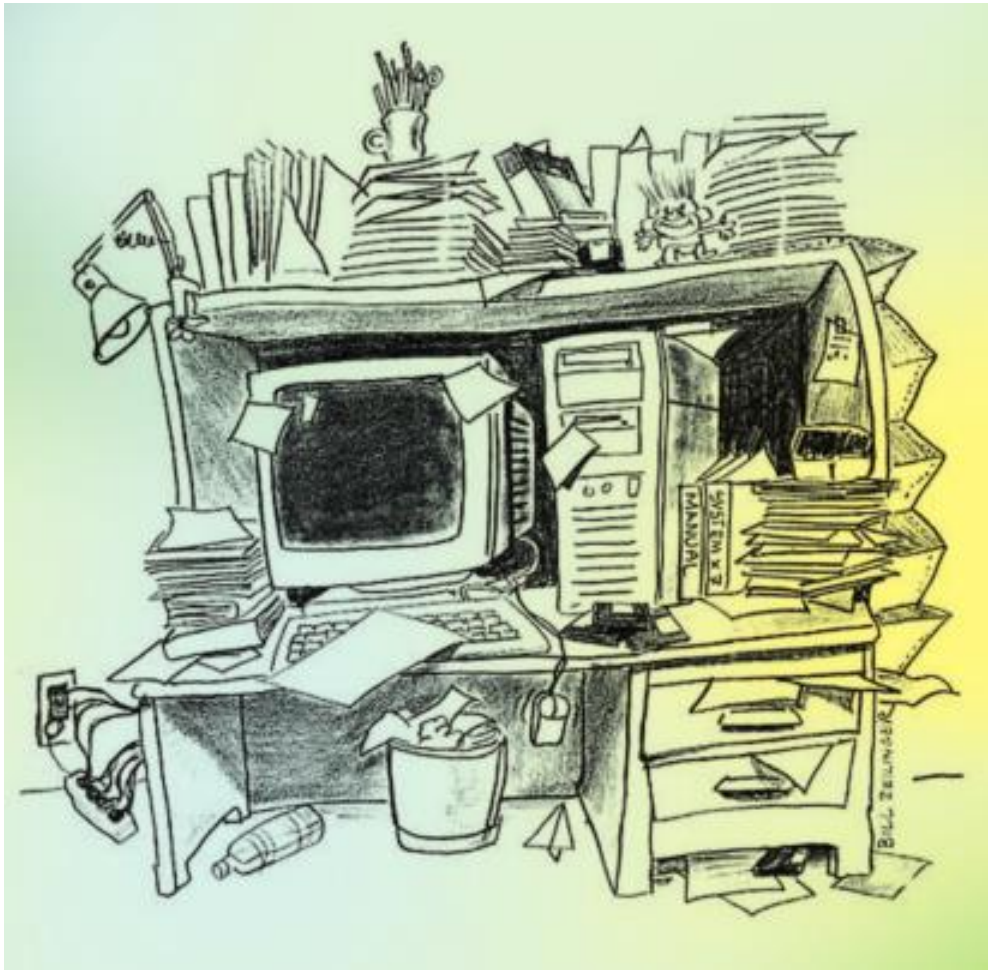
3ER NIVEL ATENCIÓN FOCAL

- ATENCIÓN SELECTIVA
- ATENCIÓN SOSTENIDA
- ATENCIÓN ALTERNANTE
- ATENCIÓN DIVIDIDA

MEMORIA DE TRABAJO

LA MT ES CLAVE PARA INGRESAR AL ÁMBITO DE LA LECTURA DE COMPRENSIÓN, EL RAZONAMIENTO, EL CÁLCULO MEDIANTE ALGORITMOS

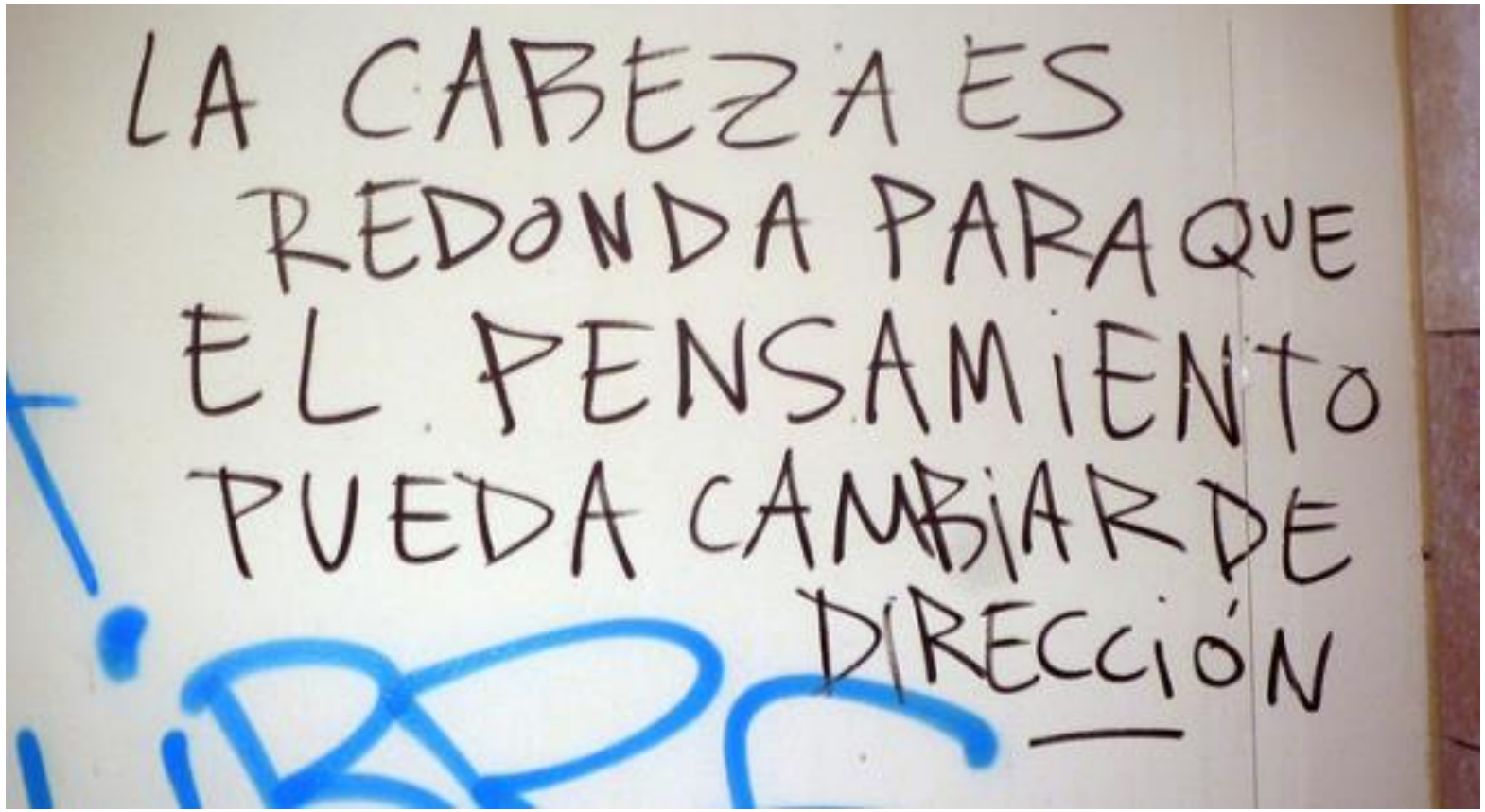
PENSAMIENTO ESTRATÉGICO



ORGANIZACIÓN

PLANIFICACIÓN

LA PLANIFICACIÓN EXIGE TENER UNA NOCIÓN DEL TIEMPO Y COMPRENDER QUE UN LAPSO DE TIEMPO DETERMINADO PUEDE SUBDIVIDIRSE EN FORMA FLEXIBLE EN LAPSOS MÁS CORTOS SECUENCIALES QUE CONDUCEN AL LOGRO DE UN OBJETIVO



FLEXIBILIDAD

AMARILLO AZUL NARANJA

NEGRO ROJO VERDE

MORADO AMARILLO ROJO

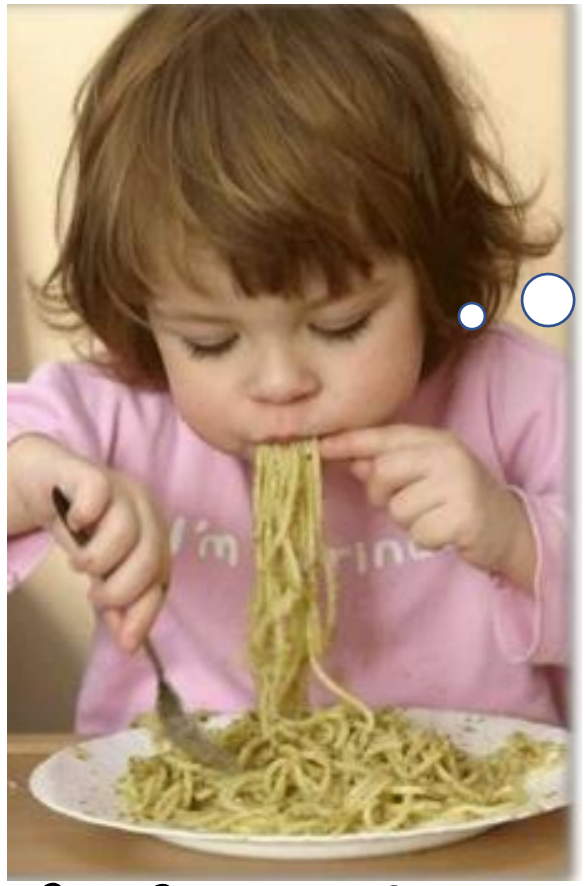
NARANJA VERDE NEGRO

AZUL ROJO MORADO

VERDE AZUL NARANJA

FLEXIBILIDAD

- PRODUCCIÓN DE IDEAS DIFERENTES
- PRODUCCIÓN DE RESPUESTAS ALTERNATIVAS
- CONDUCTAS QUE PERMITAN ADAPTARSE RÁPIDAMENTE A SITUACIONES INESPERADAS



YO PUEDO COMER SOLITA….

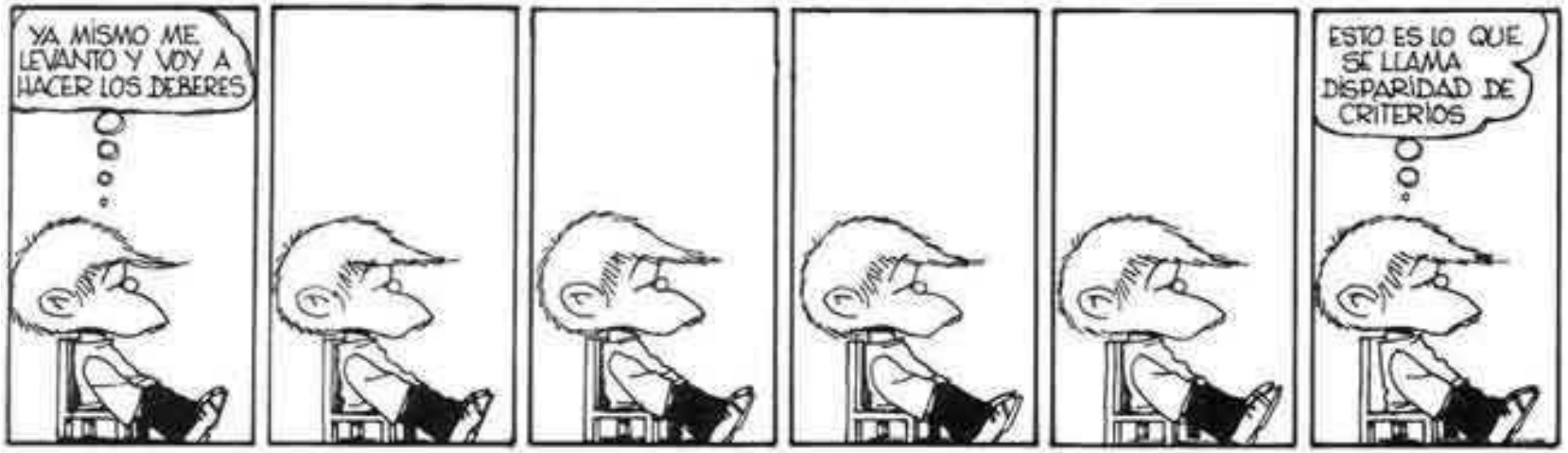
INICIATIVA

EL PUNTO DE PARTIDA DE UNA ACCIÓN

GENERAR Y DAR INICIO A UNA ACCIÓN O UN PROYECTO

ADELANTARSE AL RESTO EN DAR INICIO A UNA ACCIÓN

LA AUSENCIA DE INICIATIVA …



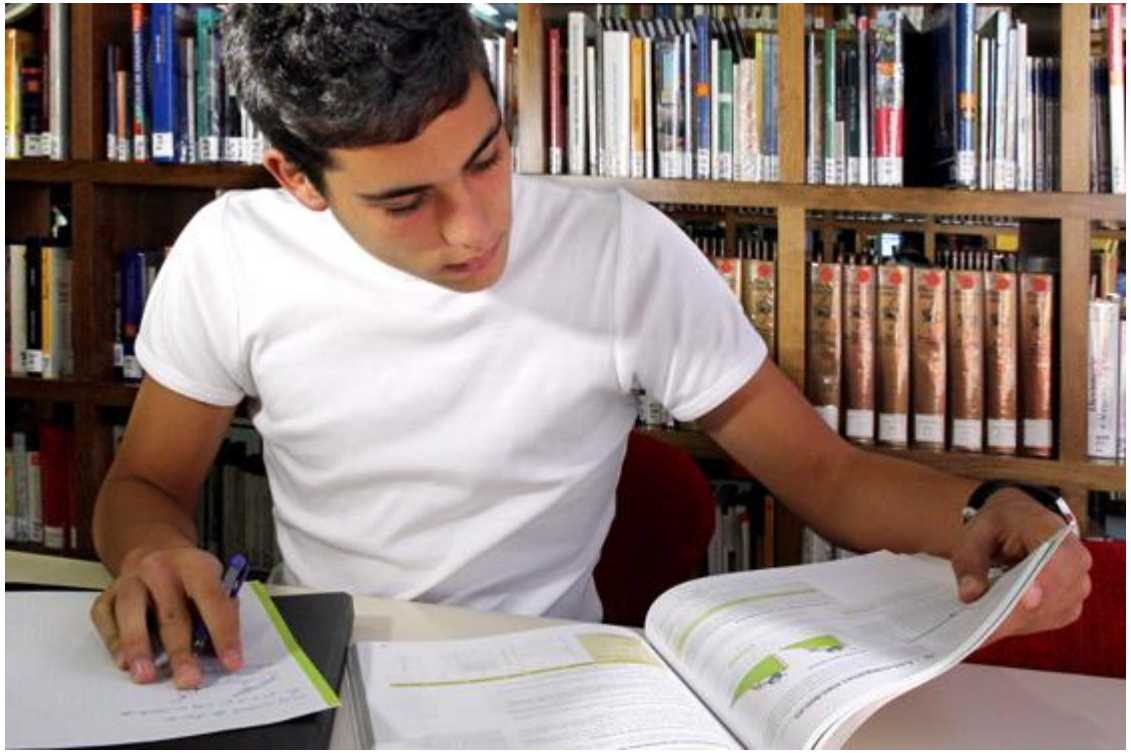
PROCRASTINAR

MONITOREO

SE REFIERE AL CONTROL DE LA TAREA MIENTRAS SE ESTÁ REALIZANDO Y UNA VEZ FINALIZADA (SUPERVISIÓN Y REVISIÓN FINAL)

IMPLICA TAMBIÉN LA SUPERVISIÓN DE LA PROPIA CONDUCTA ANTICIPANDO CONSECUENCIAS A TRAVÉS DE MONITOREAR LOS EFECTOS DE LA CONDUCTA SOBRE EL ENTORNO

METACOGNICIÓN



ESTA HABILIDAD SE INSINÚA YA A LOS 3 AÑOS ALCANZANDO UN GRAN DESARROLLO ENTRE LOS 7 Y 12 AÑOS. EN LA ADOLESCENCIA YA ES AUTOMÁTICA.

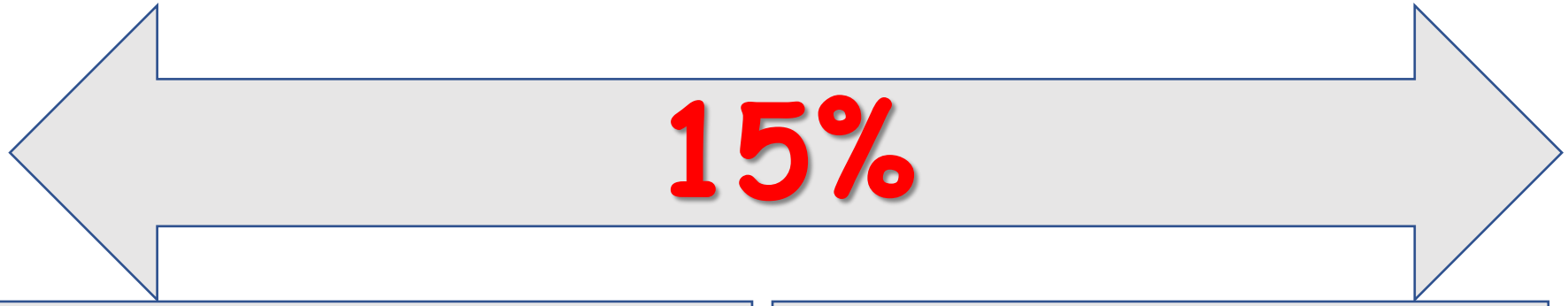
PREGUNTAS

2 - 3 % DE LOS NIÑOS MUESTRA UNA MADURACIÓN TEMPRANA Y MUY RÁPIDA DEL HEMISFERIO IZQUIERDO (incluida la CPF)

Y CEREBELO

12% MUESTRA UNA MADURACIÓN MÁS TARDÍA Y MÁS LENTA DEL HEMISFERIO IZQUIERDO (con la CPF) Y CEREBELO

¿GENES POLIMÓRFICOS? DEPRIVACIÓN AMBIENTAL?



3%
TDA CON HIPERACTIVIDAD

12%
TDA SIN HIPERACTIVIDAD

DISFUNCIÓN DE GRADO VARIABLE DE CIERTAS ÁREAS CEREBRALES

CIERTAS ÁREAS CEREBRALES TARDAN MÁS EN MADURAR (CONECTAR Y MIELINIZAR)

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD

VARIANTE NORMAL DEL DESARROLLO

12% DE LA POBLACIÓN INFANTIL SANA

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD

12 %

COMO VARIANTE NORMAL DEL DESARROLLO

DE PREDOMINIO IRREFLEXIVO

DE PREDOMINIO INATENTO O DESATENTO

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD

DE PREDOMINIO INATENTO

9% DE LA POBLACIÓN INFANTIL SANA

EL 75% PRESENTA DIFICULTADES ESPECÍFICAS DEL APRENDIZAJE

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD

ESTOS NIÑOS

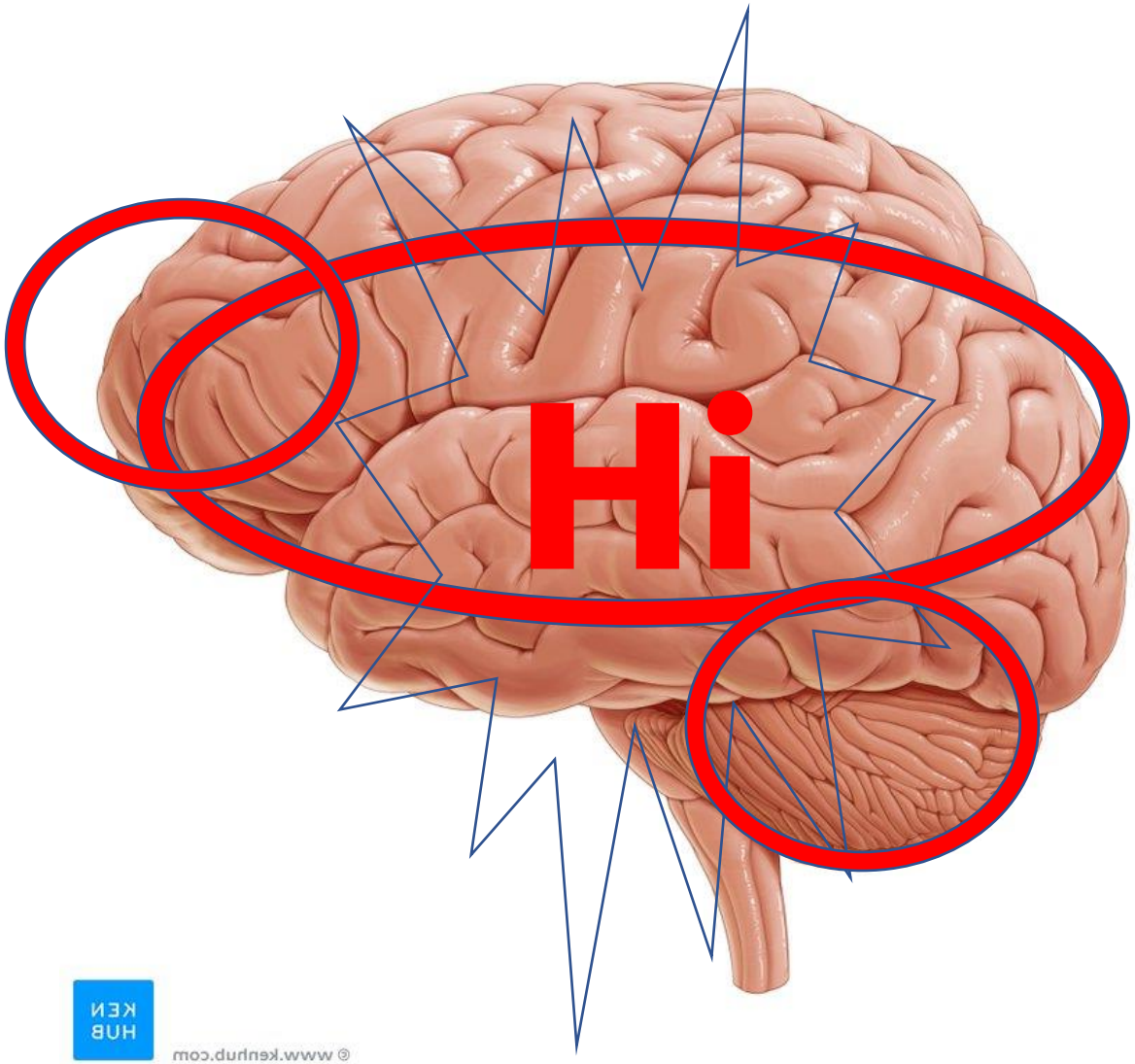
SUELEN NO SER IDENTIFICADOS TEMPRANAMENTE

SE LES MIRA PREJUICIADAMENTE

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN SIN HIPERACTIVIDAD

UN 7% DE LOS ALUMNOS NO PUEDE RESPONDER CON FACILIDAD A LOS DESAFÍOS DEL CURRICULO

CONECTIVIDAD
Y
MIELINIZACIÓN
MÁS LENTAS
Y
MÁS TARDÍAS



LO HABITUAL ES QUE ESTA INMADUREZ OCURRA EN UN CONTEXTO DE INMADUREZ GENERAL DEL ORGANISMO

- DENTICIÓN DEFINITIVA MÁS TARDÍA
- PUBERTAD MÁS TARDÍA
- DESARROLLO TARDÍO DE LAS DEFENSAS DEL ORGANISMO

TDA SIN H CON TRAST. APRENDIZAJE

SEVEROS MODERADAMENTE SEVEROS LEVES MUY LEVES

SE IDENTIFICA EL PROBLEMA
PERO SE
ADJUDICA A OTRAS CAUSAS

NO SE IDENTIFICAN

PEREZOSO, FLOJO

MIMADO

SIN HÁBITOS DE ESTUDIO

DISCAPACIDAD COGNITIVA

Y LLEGAN A 7° BÁSICO (1° de humanidades, 1° de bachillerato) CON INSUFICIENTES RECURSOS PARA ENFRENTAR LAS EXIGENCIAS ACADÉMICAS

•COMIENZAN A BAJAR LAS CALIFICACIONES

• PASAN DE UNA UNIDAD A LA SIGUIENTE SIN HABER COMPRENDIDO

• SE COMIENZAN A GESTAR LAS " SECUELAS DEL TRASTORNO DE APRENDIZAJE" , LAS QUE PUEDEN SER MUY SUTILES O TAN SEVERAS QUE PUEDEN PRECIPITAR DESDE REPROBAR EL AÑO HASTA DESERTAR DEL SISTEMA ESCOLAR

ES FRECUENTE QUE PRESENTEN TRASTORNO EXPRESIVO DEL LENGUAJE

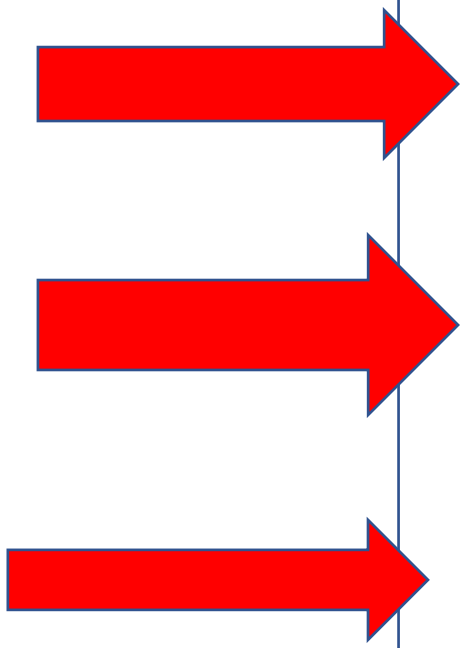
MÀS FRECUENTE EN VARONES

ALTERACIONES FONOLÒGICAS INCONSISTENTES

DIFICULTAD SINTÀCTICA

LÈXICO REDUCIDO CON RICO LENGUAJE NO VERBAL DE REEMPLAZO

INMADUREZ PSICOLINGÜÍSTICA



RETARDO LECTOR

DISLEXIA ORTOGRÁFICA

DISORTOGRAFÍA

DIFICULTAD PARA EXPRESARSE EN FORMA ORAL Y POR ESCRITO

Y PARA APRENDER OTRAS LENGUAS

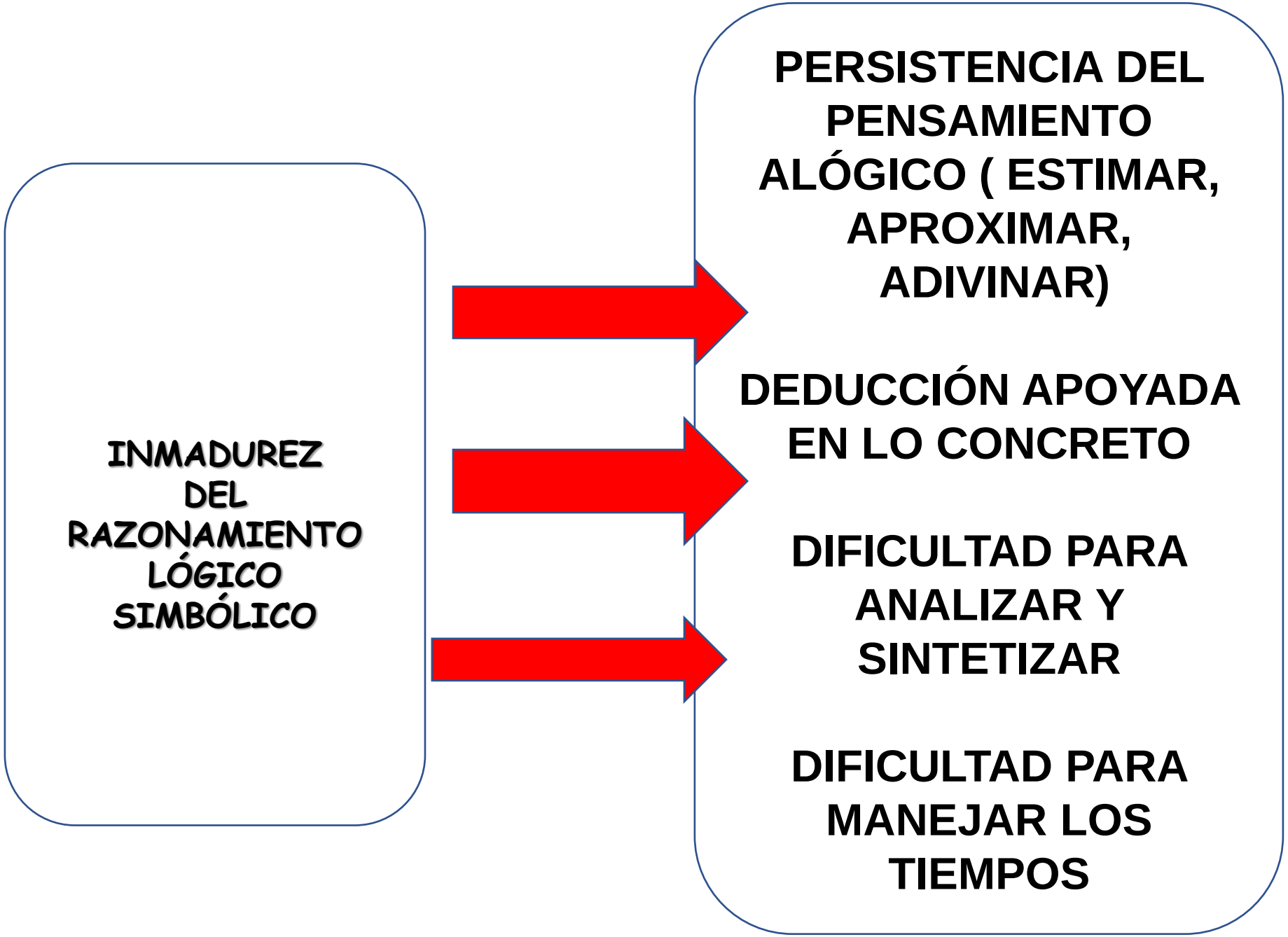
INMADUREZ PSICOLINGÜÍSTICA

APRENDEN DE MODO MEMORÍSTICO

NO COMPRENDEN LO QUE LEEN

NO LOGRAN EXPRESAR SUS IDEAS POR ESCRITO

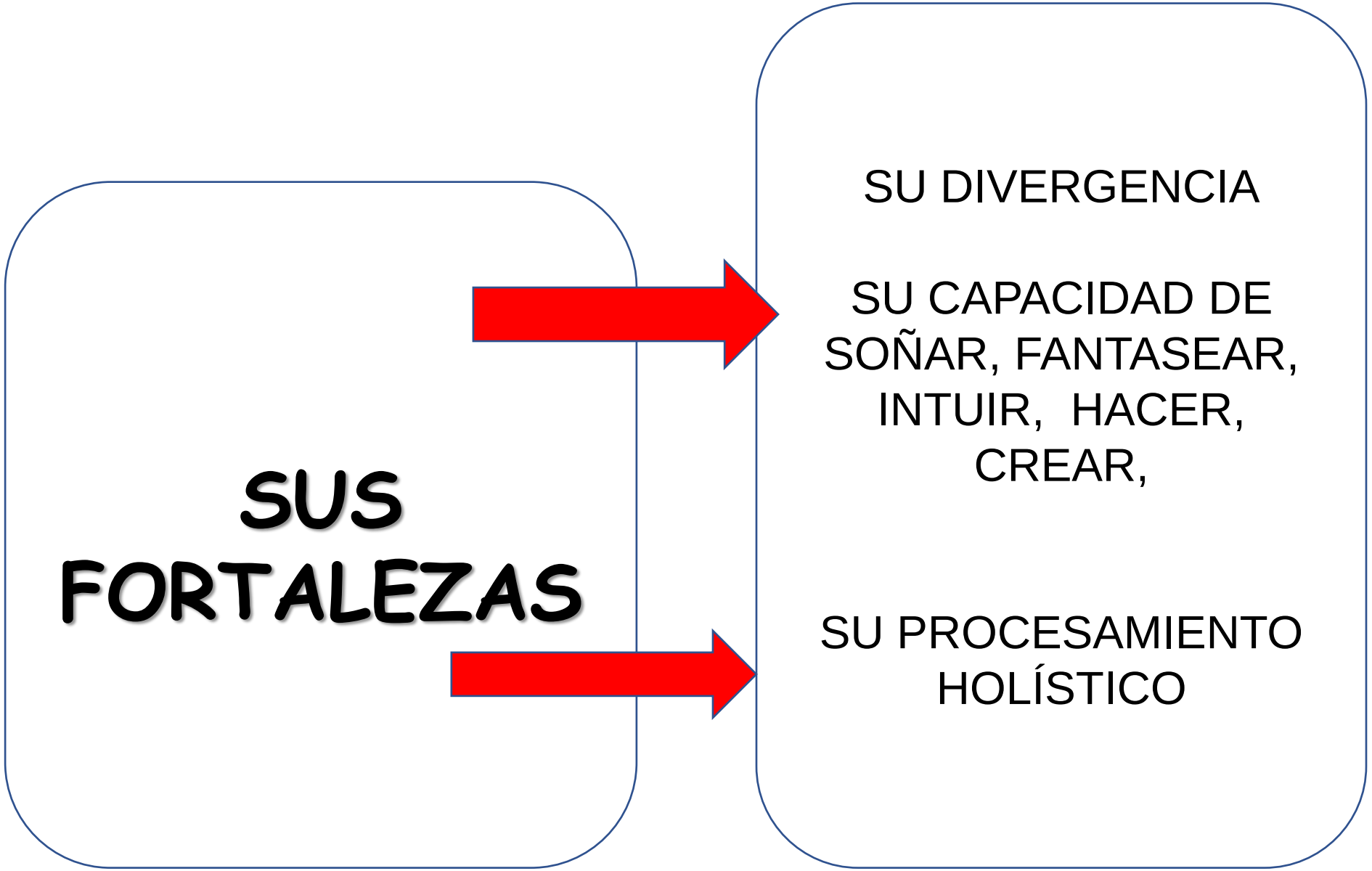
SE VAN QUEDANDO ATRÁS AÑO A AÑO


INMADUREZ DEL RAZONAMIENTO LÓGICO SIMBÓLICO
PERSISTENCIA DEL PENSAMIENTO ALÓGICO (ESTIMAR, APROXIMAR, ADIVINAR)
DEDUCCIÓN APOYADA EN LO CONCRETO
DIFICULTAD PARA ANALIZAR Y SINTETIZAR
DIFICULTAD PARA MANEJAR LOS TIEMPOS

APRENDEN A MECANIZAR
LA OPERATORIA
PERO NO LOGRAN
APLICARLA A LA
RESOLUCIÓN DE UN
PROBLEMA

DISFUNCIÓN EJECUTIVA

- ORGANIZACIÓN ESPACIAL
- PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO
- FOCO ATENCIONAL
- MEMORIA DE TRABAJO
- PERSISTENCIA
- MONITOREO
- FLEXIBILIDAD
- CONTROL EMOCIONAL


SUS FORTALEZAS
SU DIVERGENCIA
SU CAPACIDAD DE SOÑAR, FANTASEAR, INTUIR, HACER, CREAR,
SU PROCESAMIENTO HOLÍSTICO

MACEDONIA, FINES DEL SIGLO IV a.C.

El rey de Macedonia , Filippo II, ha regalado a su hijo de 15 años un hermoso caballo. Sin embargo, está decepcionado, porque el animal es indomable. Sus mejores hombres, los más valientes y hábiles, han intentado domarlo sin éxito, dándose por vencidos.

El muchacho observa en silencio cada fracasado intento. Finalmente, decide montarlo, desobedeciendo al padre…. Y logra conducir sin esfuerzo al hermoso animal, ante la mirada asombrada de todos.
El caballo se llamará Bucéfalo.
Su dueño , Alejandro Magno.

¿ Por qué logró dominarlo sin esfuerzo?

Porque lo condujo hacia el sol, ya que había observado que el bello animal se asustaba de su propia sombra…

¡ 20% DE
ZURDOS !

¿ES ADECUADO LLAMARLES

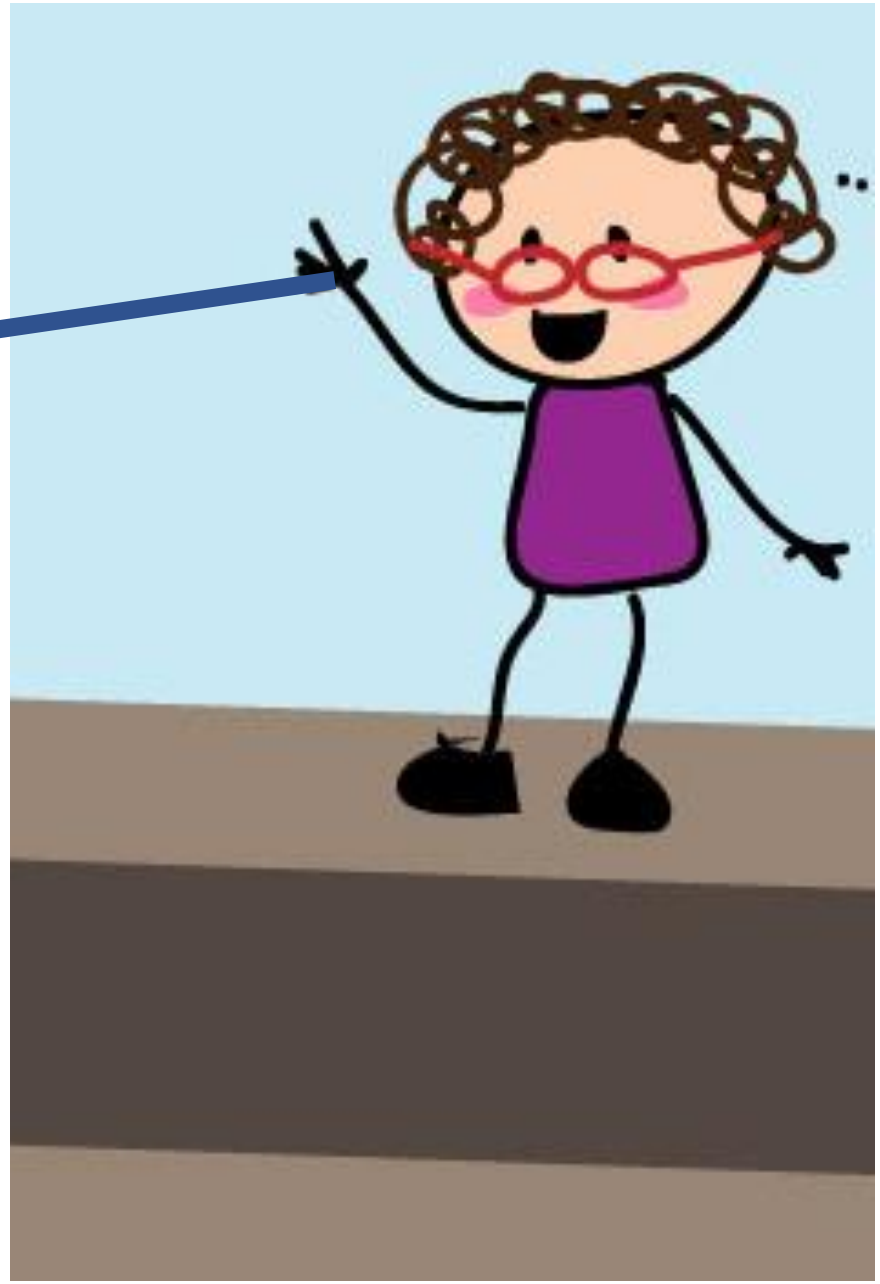
HIPERACTIVOS?

TDAH

– ES INCORRECTO. MUCHOS DE ESTOS NIÑOS SON TRANQUILOS PERO SE VUELVEN INQUIETOS CUANDO ESTÁN ANSIOSOS

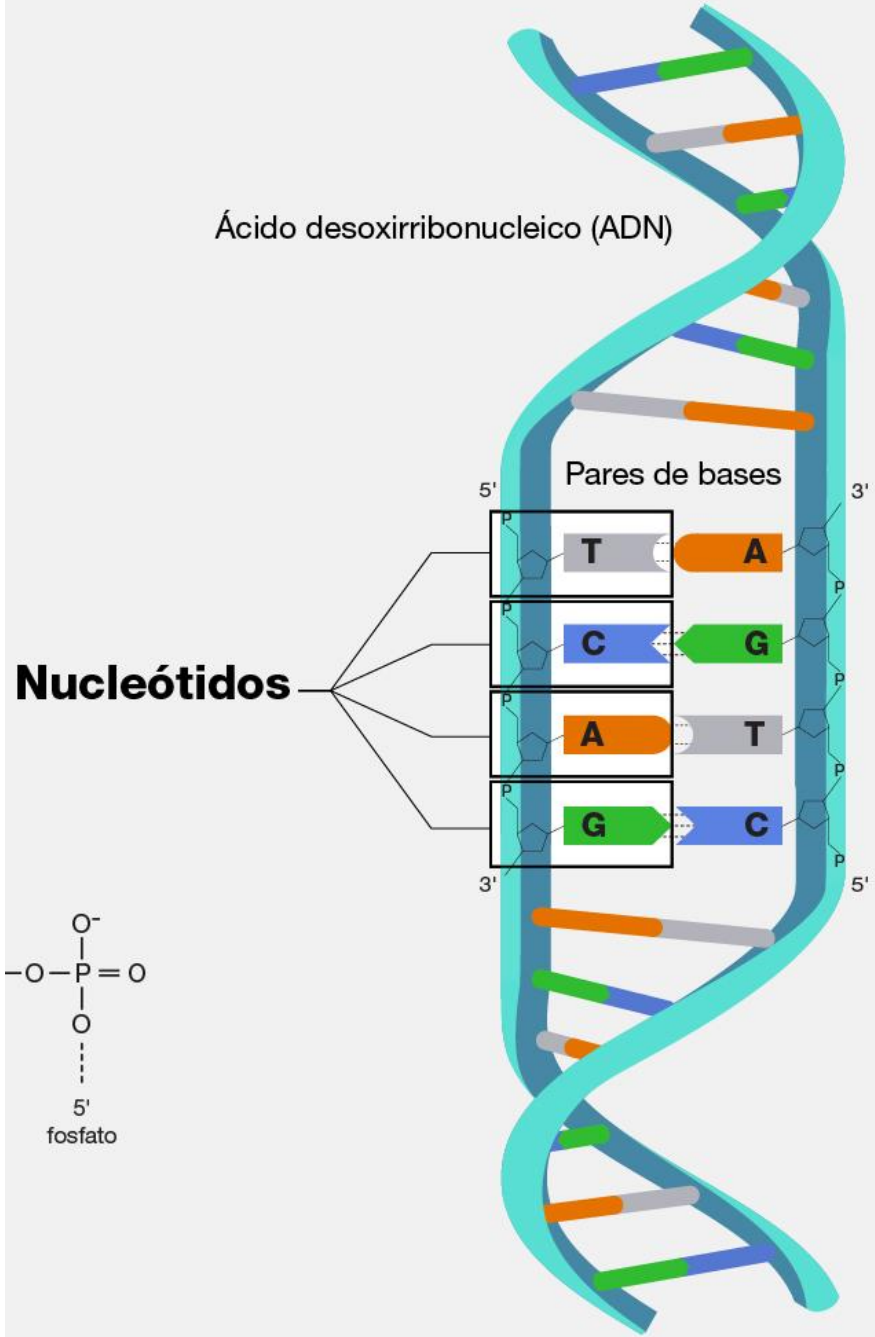
PREGUNTAS

¡A LEER SOBRE TDAH !!



POLIMORFISMO ES UN TÉRMINO GENERAL PARA HABLAR DE LA DIVERSIDAD EN LOS GENOMAS DE UNA ESPECIE.

LA DEFINICIÓN ESTRICTA DE POLIMORFISMO ES UN LUGAR EN LA SECUENCIA DE ADN DONDE EXISTE UNA VARIACIÓN, Y LA VARIANTE MENOS COMÚN ESTÁ PRESENTE EN AL MENOS EL UNO POR CIENTO DE LA POBLACIÓN ANALIZADA. LOS POLIMORFISMOS PUEDEN SER CAMBIOS DE UNA SOLA LETRA, COMO UNA C EN VEZ DE T. PERO TAMBIÉN PODRÍAN SER ALGO MÁS COMPLEJO, COMO UN TRAMO ENTERO DEL ADN, EL CUAL ESTÁ PRESENTE O AUSENTE. ÉSTAS TAMBIÉN PUEDEN LLAMARSE ALTERACIONES EN EL NÚMERO DE COPIA; PERO TODOS SON POLIMORFISMOS.



LAS MOLÉCULAS DE ADN Y ARN SON POLÍMEROS FORMADOS POR LARGAS CADENAS DE NUCLEÓTIDOS

UN NUCLEÓTIDO ES LA ESTRUCTURA FUNDAMENTAL BÁSICA DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS (ARN Y ADN). UN NUCLEÓTIDO CONSTA DE UNA MOLÉCULA DE AZÚCAR UNIDA A UN GRUPO FOSFATO Y A UNA BASE NITROGENADA. LAS BASES QUE SE UTILIZAN EN EL ADN SON LA ADENINA (A), CITOSINA (C), GUANINA (G) AND TIMINA.

Individuo 1
Materna ...CGATATTCCTATCGAATGTC...
Paterna ...CGATATTCCCATCGAATGTC...
Individuo 2
Materna ...CGATATTCCCATCGAATGTC...
Paterna ...CGATATTCCCATCGAATGTC...