



# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

Sesión 1: Las emociones son críticas para el aprendizaje



# Emociones

- Automáticas
- Inevitables
- Primitivas
- Impulsos para la acción
- Cambiantes

**Sistema rápido  
Instintivo/Emocional**

Áreas instintivas,  
emocionales y  
neocorticales  
implícitas



**Sistema Lento  
LPF**

Áreas neocorticales  
explícitas  
Lóbulos prefrontales

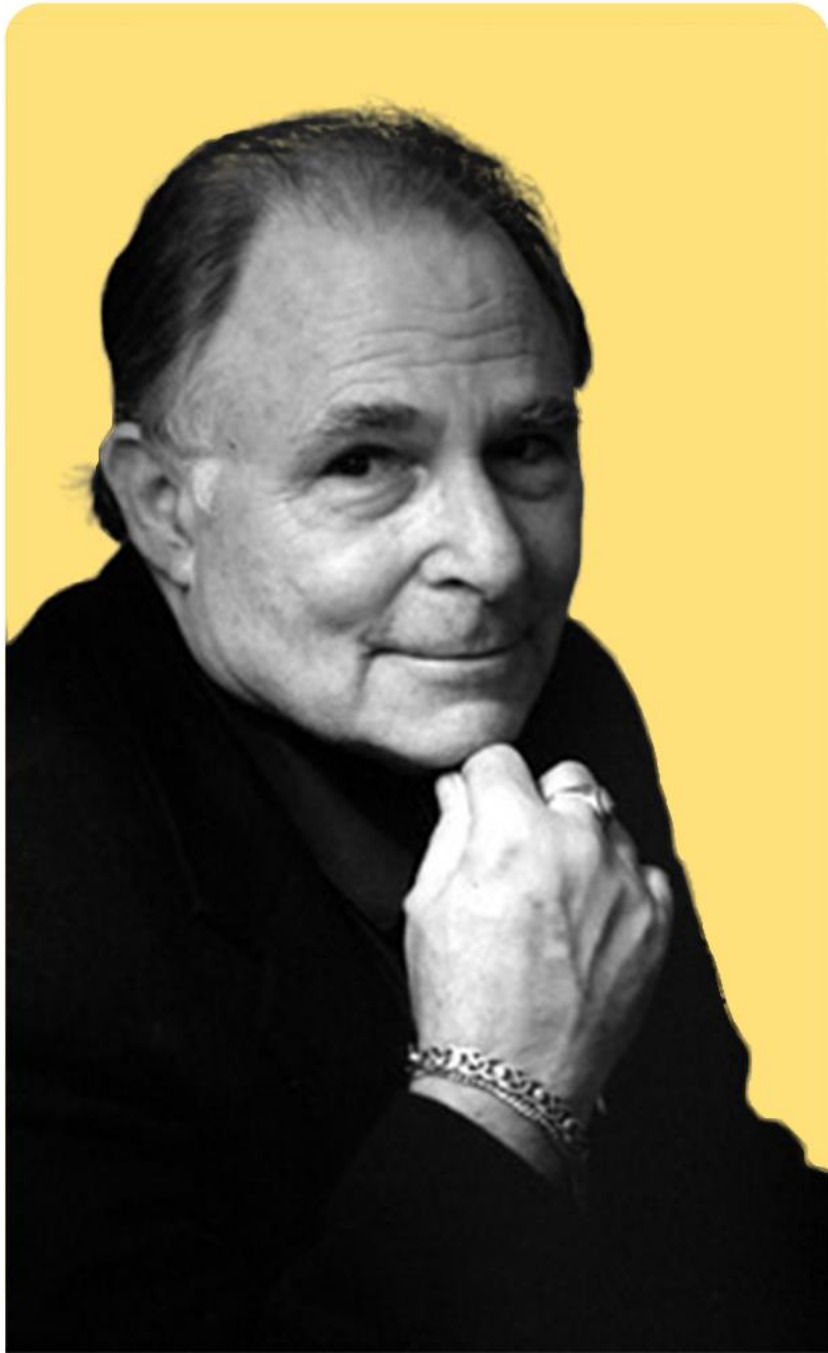
Sistema Lento  
LPF

500 mls



Sistema rápido  
I/E

125 mls



# Paul Ekman

Considerado como  
el Darwin del siglo XXI



Imagen extraida de <https://cos.northeastern.edu/people/lisa-barrett/>

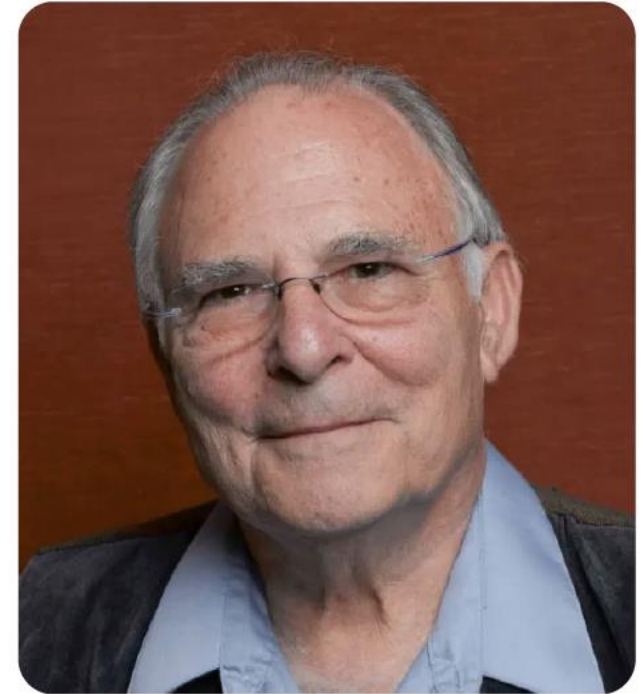
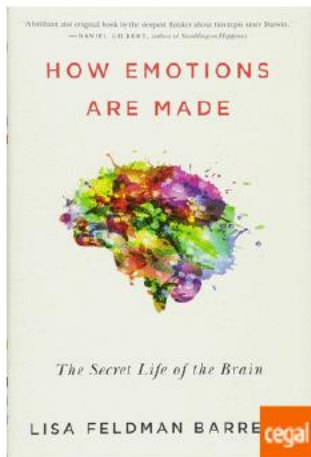
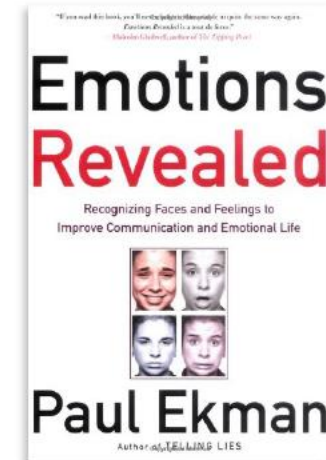


Imagen extraida de <https://sonria.com/glossary/paul-ekman/>



<https://static.cegal.es/imagenes/marcadas/9780544/978054413331.gif>

La variedad es la norma,  
el contexto y la cultura  
son relevantes



<https://www.iberlibro.com/9780805075168/Emotions-Revealed-Recognizing-Faces-Feelings-080507516X/plp>

# Emociones Básicas

EMOCIÓN	DA CUENTA DE	EQUILIBRIO	EXCESO	DÉFICIT
 TRISTEZA	Lo perdido	Valoración	Melancolía	Indolencia
 MIEDO	Pérdida futura Lo amenazado	Prudencia	Pánico / Cobardía	Imprudencia Temerario
 RABIA	Daño / injusticia	Defensa Dignidad	Ira, prepotencia agresión, abuso	Impotencia Desesperación Frustración Desesperanza
 ALEGRÍA	Lo que gané La completitud	Celebración Descanso Reconocimiento Abundancia	Euforia Derroche	Insuficiencia Ingratitud Escasez

4



4

4

4





# Emociones Placenteras

Actúan como motivadoras del aprendizaje.

Aumentan la **atención selectiva** y **sostenida** que facilitan la memorización

# NUEVO PARADIGMA

- Observar la emoción.
- Desviar la atención.
- Hacerla transitar, (quemarla).
- Anticiparse (Conocerse).



## 3 MOMENTOS CRUCIALES DE LA CLASE

1. Bienvenida e inclusión.
2. Actividades de conexión.
3. Cierre Optimista





# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

Sesión 2: El cerebro es social



# Neuroeducación



El conocimiento neurocientífico es un conocimiento que debe ser para todos.

# Camino y comparto...

- Mi mejor recuerdo de este verano.

- Mi deseo para el 2022

- Mi último posteo en redes.



# El cerebro no sabe cómo crecer sin el OTRO

- Dra. M. Immordino Yang

(2017) Embodied brains, social minds, cultural meaning.  
AM.Educ.Res.J.54,344S- 367S

## Dolor Social



## Dolor Físico



El dolor emocional es procesado por la misma área que procesa el dolor físico: la corteza cingular anterior. Ésta se encuentra en la corteza prefrontal, la zona en donde se producen funciones más evolucionadas y humanas.





Activación del núcleo accumbens del sistema de recompensa cerebral durante la cooperación. (Rilling et al., 2002).

# Armado de equipos



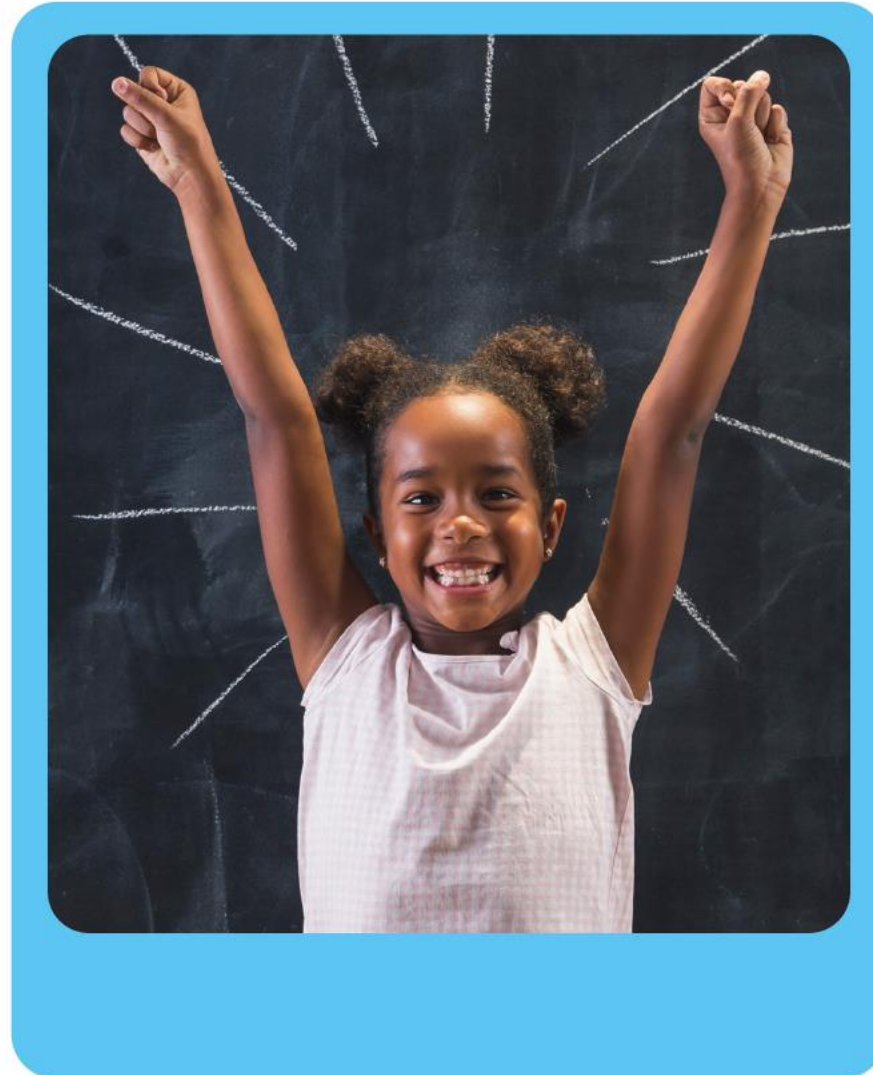
- Equipos efectivos: 4 a 5 miembros (mixto)
- Equipos heterogéneos: 1 estudiante con habilidades destacadas, 2 estudiantes con habilidades standard, 1 estudiante por debajo de la media
- Duracion: 4 a 5 semanas
- Empezar con actividades para crear pertenencia al equipo.

# Habilidades sociales a desarrollar

Comunicación

Toma de decisiones

Liderazgo



Sentido de la confianza

Resolución de conflicto

# Educación del SER

Desarrollar todas las dimensiones humanas

CUERPO	ESPIRITU	MEDIO AMB.	SOCIAL
Armar una coreografía con hermanos, padres o solo	Escuchar distintos tipos de música. ¿Cómo me hace sentir cada una? Dibujar o escribir	Cuidar una planta	Escribir carta o hacer dibujo de agradecimiento
Hacer yoga	Cantar solo o en familia, cambiar la letra de alguna canción conocida	Ver documental de NAT GEO	Inventar un juego para jugar juntos
Bailar siguiendo a otros	Pintar un mandala o hacer retratos de tu familia	Poner insecto en frasco e investigarlo	Contar un cuento a hermano o padres
Estirarme, elongar	Hacer 1 actividad de Mindfulness todos los días	Separar la basura Reciclar	Compartir algo bueno que pasó hoy y algo difícil
Caminar	Recorrer Museo Virtual y apreciar distintas pinturas. Selecciona las 5 que más te gusten y por qué	Hacer mi cama, limpiar mi cuarto	Ponderar, decir algo lindo acerca de cada miembro de la familia
Ver videos de deportistas famosos	Desarrollar la creatividad con ejercicios *	Arreglar juguete roto	Elegir 5 fotos familiares y hacer collage. Escribir algo de cada foto
Recortar, pegar, colorear (motricidad fina)	Escribí cada día 3 cosas lindas que te pasaron	Cocinar algo bien sanito	Mirar película juntos

# TRABAJO COOPERATIVO

## Cognitivo

Armamos una historia en grupo, una palabra por persona



## Físico

Creamos con nuestros cuerpos un estatua para resumir: un capítulo de un libro, un período histórico, el ciclo del agua etc.

Comienzo con la premisa de que la función del liderazgo es producir más líderes y menos seguidores.

Ralph Nader





## ROLES DE LIDERAZGO PARA ESTUDIANTES

- Líder de bienvenida
- Asistente de comunicación
- Líder de eventos especiales
- Asistente de comunicación
- Patrulla de seguridad
- Orador
- Patrulla de cosas perdidas
- Líder de protocolo de bandera
- Equipo de producción de videos
- Ayudante de educación física

# ENCUESTA: Tu opinión nos interesa mucho

## 1. PRIMERO LO PRIMERO

Tres actividades que disfruté hacer

.....

## 2. ME SIENTO ORGULLOSO

Una cosa importante que aprendí (vocabulario, tema interesante, algo acerca de mí o de mi familia)

.....

## 3. ALGO QUE QUISIERA CAMBIAR

Algo que descubrí acerca de mí y quiero mejorar, algo acerca de reuniones Zoom o clases online que quiero sea diferente

.....

## 4. TIEMPO DE APLAUDIR

Alguien a quien quieras agradecer o felicitar en esta cuarentena





# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

Sesión 3: La música crea estado emocionales



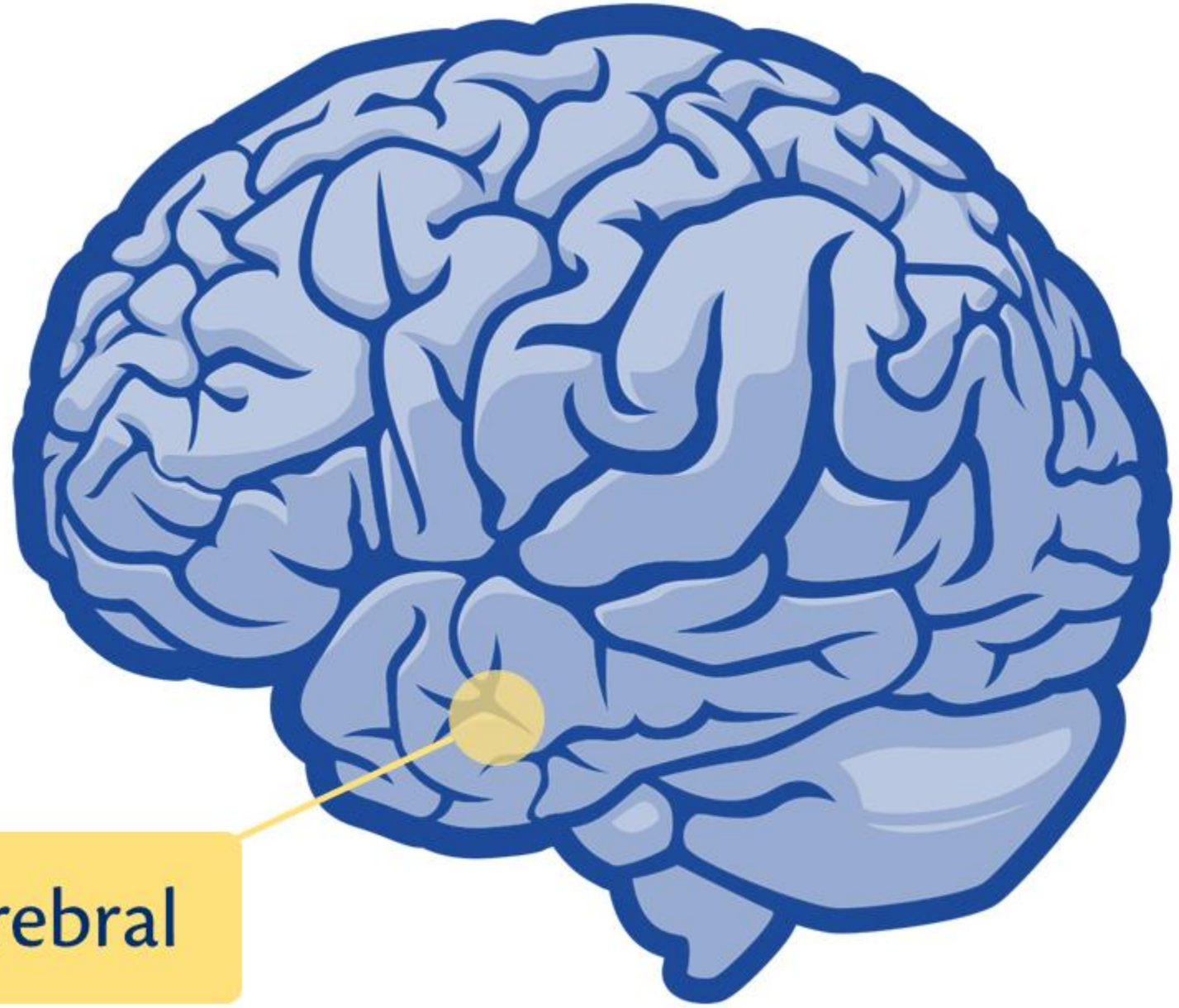


**“Aquellas canciones que mantienen un ritmo alto de 150 *beats* (latidos) por minuto generan, a través de nuestro cerebro, una sensación de energía”**

*Dr. Jacob Jolij, Prof. Psicología Experimental  
Universidad de Groningen*

## MÚSICA Y EMOCIONES

Si has probado alguna vez a ver la misma escena de una película con distintas melodías de fondo, te habrás dado cuenta de la importancia de la música. Encontramos el ejemplo en el cine de terror, donde el sonido es empleado para generar suspenso y angustia. Esto es debido a la reacción de la amígdala cerebral ( un grupo de neuronas situado en el lóbulo temporal del cerebro) que nos predispone a entrar en estado de alerta ante el estímulo sonoro.

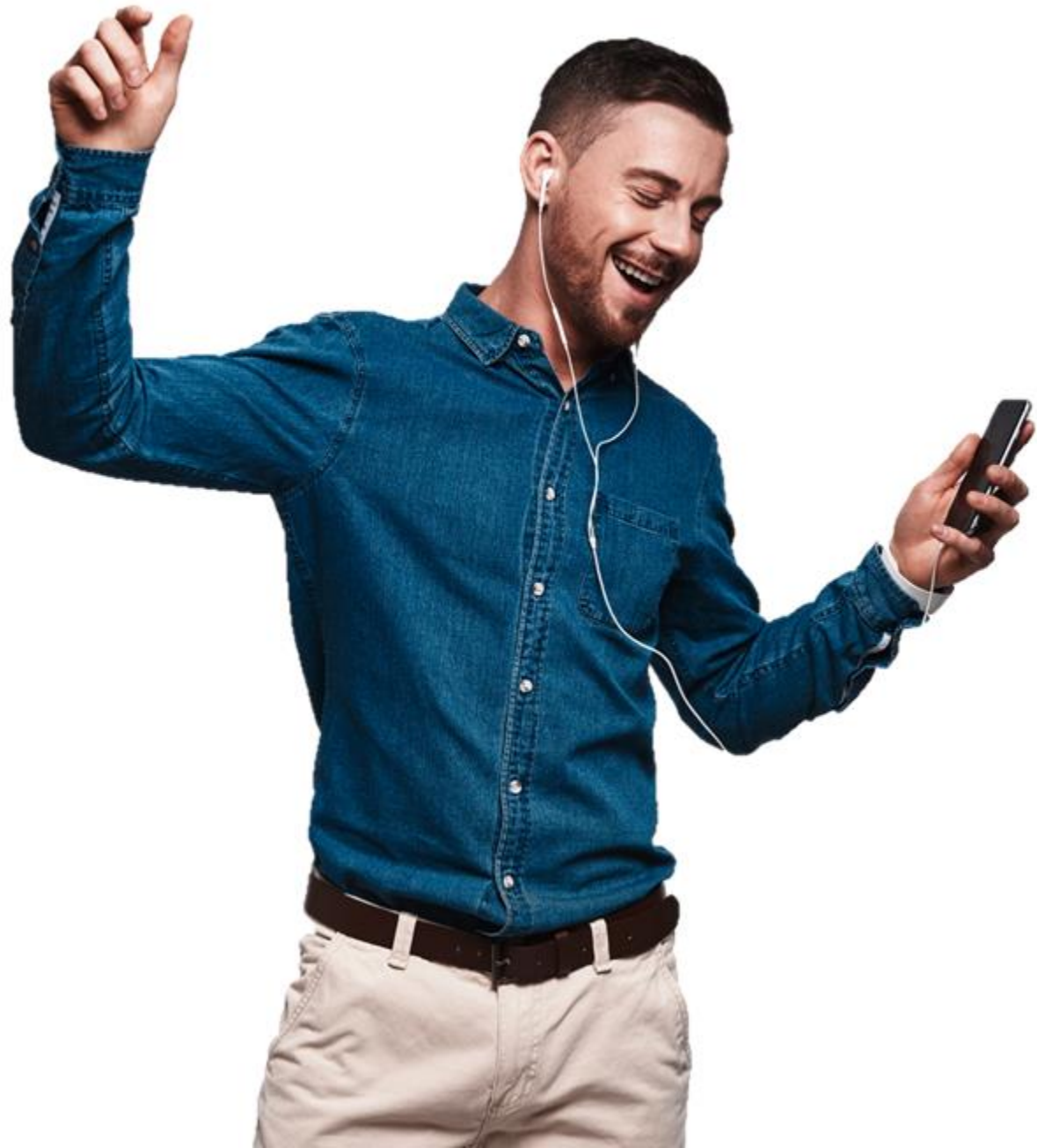


Amígdala cerebral

Pero también, la música está considerada entre los elementos que causan más placer en la vida. Libera **dopamina** en el cerebro.

Un neurotransmisor potente que colabora en las sinapsis.





La música rápidamente crea y modela estados emocionales; el placer o dolor que puede generar escuchar cierta música dependen de un circuito cerebral subcortical en el sistema límbico



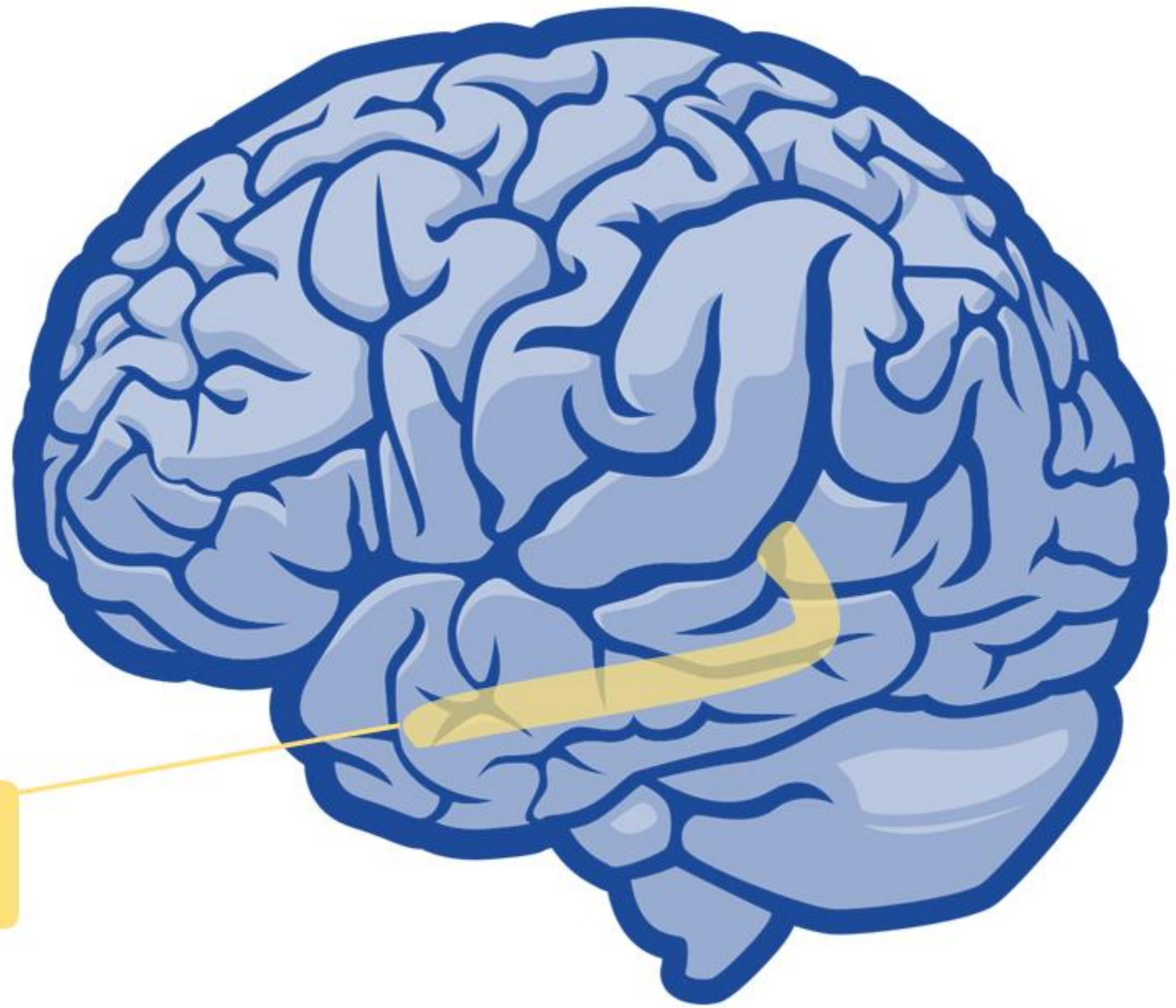
## MÚSICA PARA AMANSAR A LAS FIERAS

La música actúa sobre el **hipotálamo, el núcleo de accumbens y el área tegmental ventral**, lo que activa los **centros de recompensa** y placer de nuestro cerebro. También estimula la liberación de **serotonina**; y ayuda a **reducir los niveles de cortisol**, la hormona responsable del estrés y la ansiedad.



Núcleo accumbens



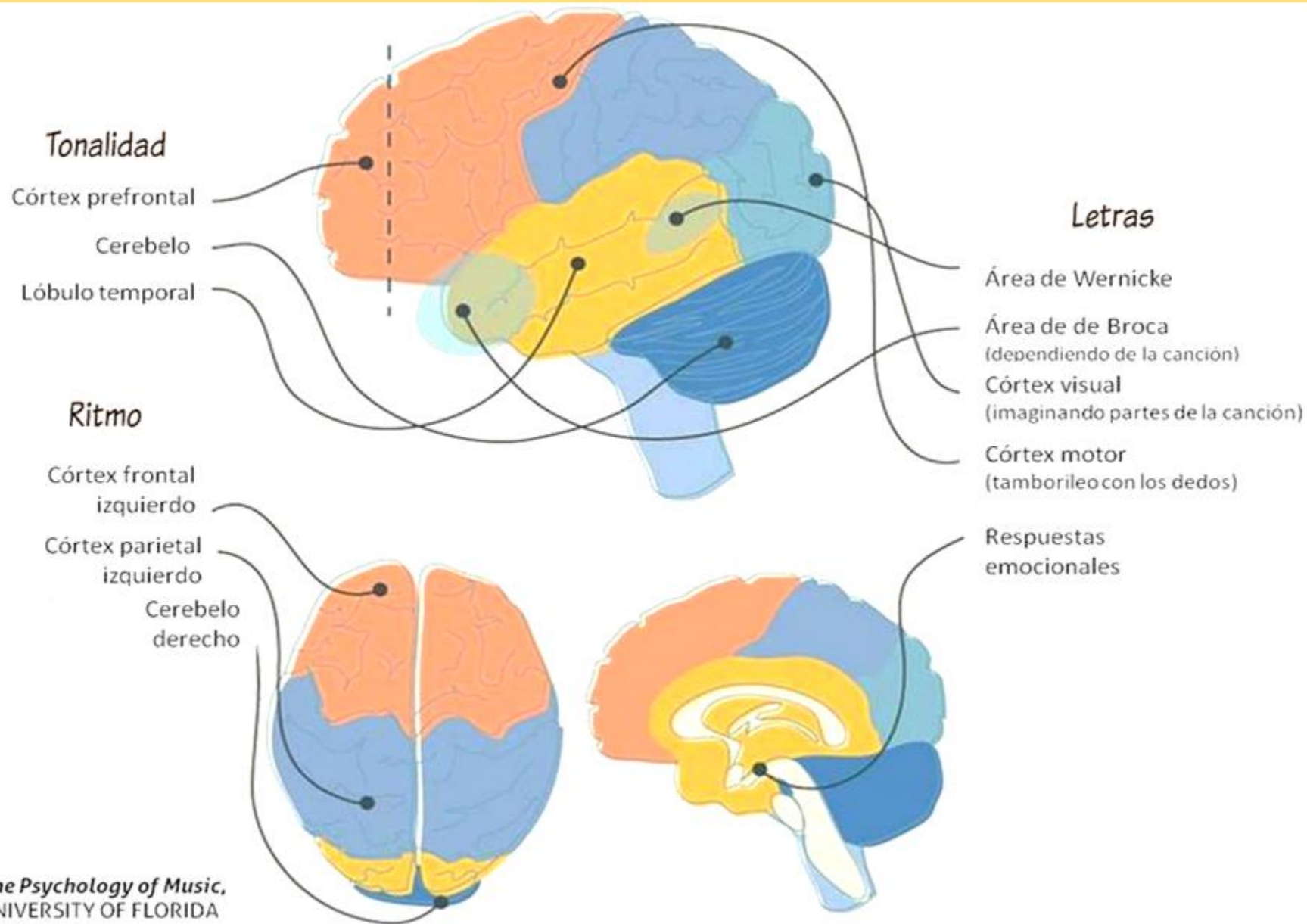


Hipocampo

Una hipótesis postula que la razón por la que se desarrolló la música es para ayudarnos a todos a movernos juntos.

Esto tendría un beneficio evolutivo ya que cuando la gente se mueve al unísono tiende a actuar de forma más altruista y estar más unida.





## PARTES DEL CEREBRO AFECTADAS POR LA MÚSICA

La música activa mas partes de la mente que ningún otro estímulo humano

La música es el **analgésico natural** del cuerpo.

**Es buena para nosotros** en términos físicos, emocionales y espirituales.

La música puede **fortalecer la mente**, abrir el espíritu creativo e inclusive sanar el cuerpo.



Música

Humor

Relajacion y meditación

Naturaleza

Movimiento

Jugar



Es recomendable la **música SIN letra** como fondo mientras se estudia y la música clásica o barroca durante una evaluación o cuando queremos calmar el sistema nervioso.

**Usar música en transiciones** dentro del aula, por ejemplo: al entrar a la misma, al salir, al cambiar de actividad. Eric Jensen recomienda no abusar del recurso y aplicarlo solamente en un 30% de la clase y no permanentemente.



**Algunas  
sugerencias**





El docente decide la música que se escucha dentro del aula, ya que sabe qué música es conveniente para cada momento. Por eso, no se sugiere que cada estudiante esté conectado con sus audífonos a su música preferida. Ésta puede entorpecer el proceso de aprendizaje.

Preparar mini conciertos a fin de año ofrece la oportunidad de que los alumnos puedan expresarse a través de la música, cantando, bailando y disfrutando del poder curativo y colaborativo de la música



Es útil poner música en espacios ruidosos de la escuela, como el comedor del colegio o la entrada, para calmar el sistema nervioso y "domar la bestia interior" de cada uno.

Cuando armamos equipos de trabajo, recomendar que elijan su canción Lema del equipo





**DE FONDO**



Mozart  
▶  
Naturaleza

**ENERGIZANTES**



Ricky Martin  
▶

**RITUALES**



Queen  
▶

**APERTURA O CIERRE**



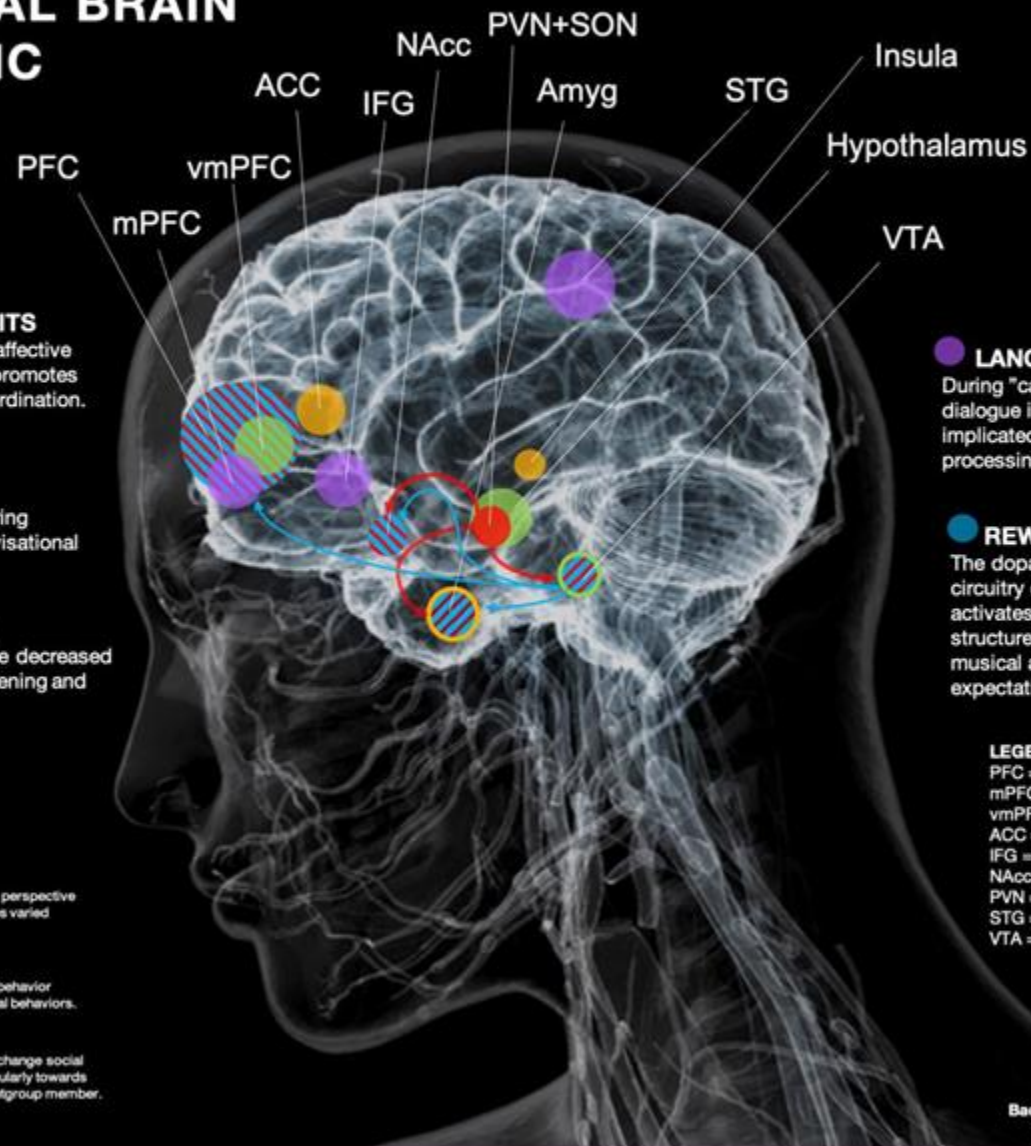
Rocky  
▶  
Superman

**EMOCIONES**



Chopin  
▶  
Celta

# THE SOCIAL BRAIN AND MUSIC



## ● EMPATHY CIRCUITS

Empathy is implicated in affective responses to music and promotes interpersonal musical coordination.

## ● OXYTOCIN

Oxytocin is secreted during group choral and improvisational singing.

## ● CORTISOL

Cortisol levels are decreased during group listening and singing.

## ● LANGUAGE STRUCTURES

During "call and response" style musical dialogue in dyads, brain structures directly implicated in syntactic but not semantic processing of language are activated.

## ● REWARD

The dopaminergic reward circuitry drives motivation, activates language-related structures, and is implicated in musical anticipation and expectation.

### LEGEND:

PFC = prefrontal cortex  
 mPFC = medial prefrontal cortex  
 vmPFC = ventromedial prefrontal cortex  
 ACC = anterior cingulate cortex  
 IFG = inferior frontal gyrus  
 NAcc = nucleus accumbens  
 PVN = paraventricular nucleus  
 STG = superior temporal gyrus  
 VTA = ventral tegmental area

→ Mesocorticolimbic dopaminergic pathways

→ Oxytocinergic pathways

Background artwork by Bryan Christie Design  
 Overlay design by Dr. David M. Greenberg

# La música social y sus beneficios

## A DYNAMIC PROCESS:



**Brain**  
 Group music making, including perspective taking and coordination involves varied processes in the brain.



**Behavior**  
 Brain activity modulates social behavior including empathy and prosocial behaviors.



**Culture**  
 These complex processes can change social perception and behavior, particularly towards someone perceived to be an outgroup member.

El estudio resaltó la activación de 5 funciones clave en mecanismos cerebrales que contribuyen a la conexión social.



- (1) Circuitos empáticos
- (2) Liberación de oxitocina
- (3) Sistema de recompensa y motivación
- (4) Estructuras del lenguaje
- (5) Disminución de cortisol.

# Las canciones de tu vida

- Solamente puedes usar **7 canciones**
- Puedes contar la historia de **UN momento particular de tu vida** en 7 canciones
- Puedes contar la **historia de tu 2020** en 7 canciones



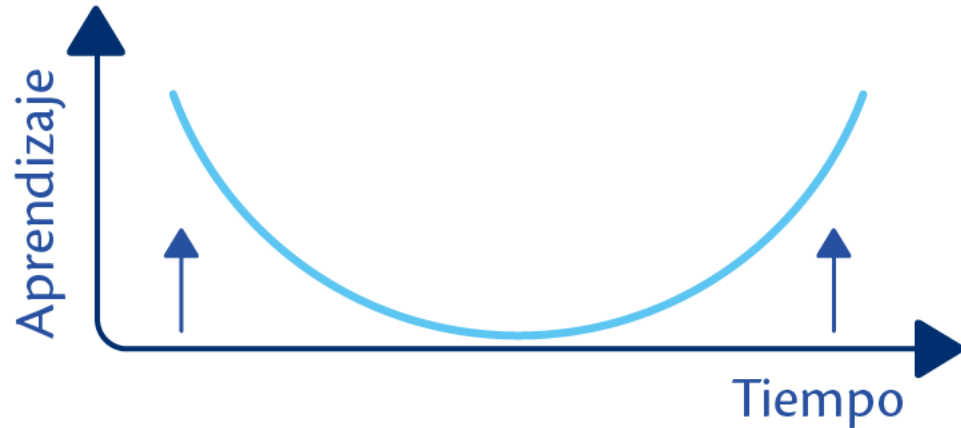


# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

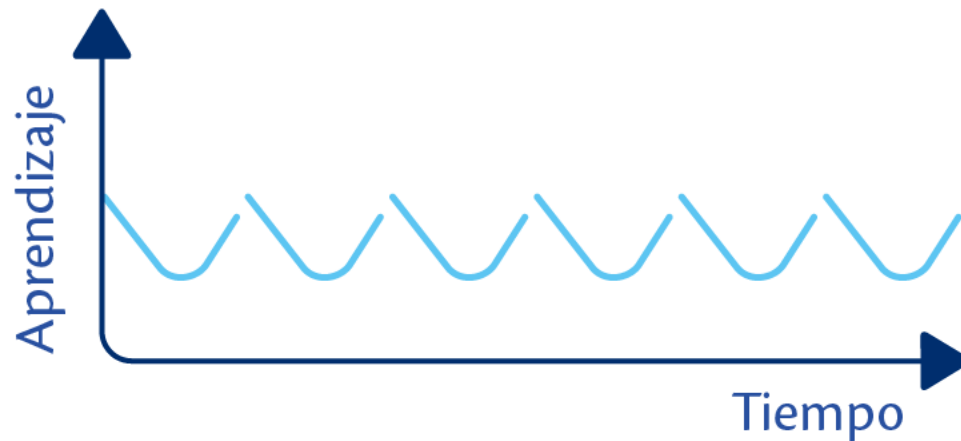
Sesión 4: Principio BEM, los momentos memorables de la clase



# EL PRINCIPIO BEM



Recordamos más el principio y fin de una clase que el medio.



Planifiquemos muchos "principios"

Cómo deberían comenzar y finalizar nuestras clases, reuniones, actos académicos, trimestre?







## PRINCIPIO

Agenda

**Imagen**

Búsqueda  
de Patrones



## MEDIO

Post its

Humor

**Algo viejo**

Video



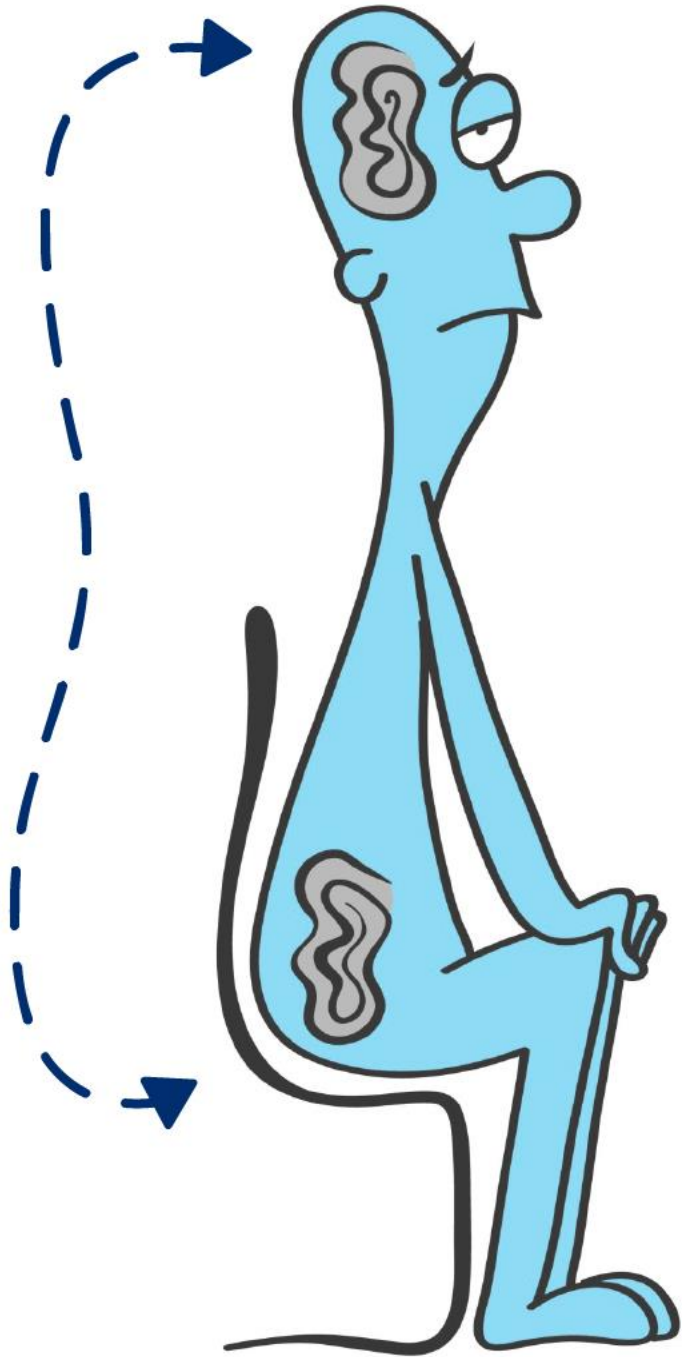
## FINAL

Chanco va

Repaso

**Pasaporte**

Guerra de Nieve



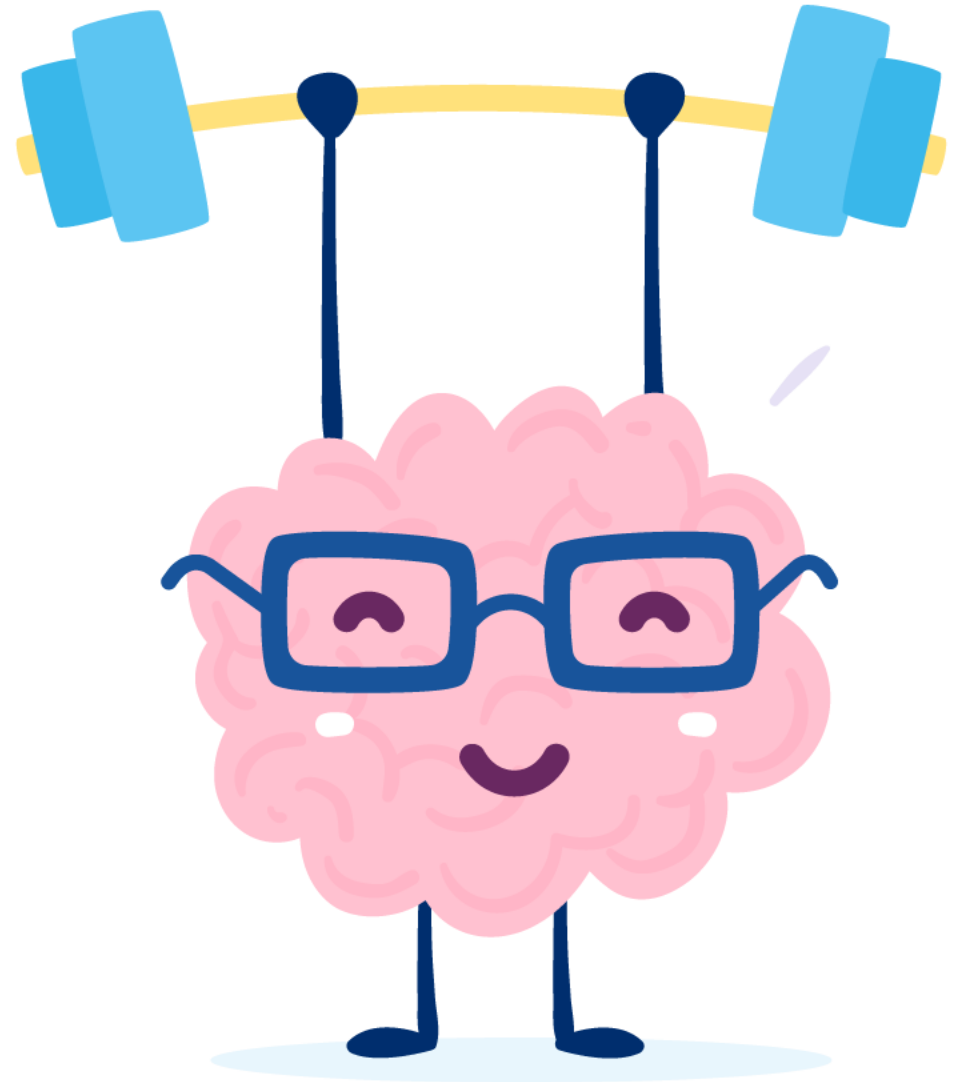
**MEDIO**

# 5 Motivos para generar recreos del cerebro

1. Los estudiantes serán más eficientes.
2. Activar sus cerebros generará una actitud positiva.
3. Liberarán estrés.
4. Vendrán nuevas ideas creativas después de estos recreos.
5. Los recreos ayudan a disfrutar el proceso de aprendizaje.



Cada 20 minutos, debemos detenernos y energizar al cerebro para poder concentrarnos nuevamente. Sería ideal sugerir ejercicios que crucen la línea media del cuerpo para involucrar a ambos hemisferios.





CEREBELLUM

Corteza motora

LÓBULOS  
PREFRONTALES

Sistema de atención

PASAPORTE  
DE SALIDA

Idea

Acción

Emoción

FINAL





# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

Sesión 5: Recreos cerebrales para energizar clases  
y evitar “agotamientos cognitivos”



# Steve Jobs y Albert Einstein aplicaban la rutina del 'no tiempo' para incrementar la creatividad

## ¿en qué consiste?

*La neurociencia recomienda darle un espacio al ocio en nuestras apretadas agendas, pues es clave para ser creativos y seguir innovando, algo que Albert Einstein y Steve Jobs entendieron muy bien.*

Siendo más directos, el 'no tiempo' nos ayuda a relajarnos lo suficiente como para ver el panorama general y permitir que las ideas innovadoras salgan a la luz.

Albert Einstein aceptó que muchas veces las ideas más valiosas se le ocurrían mientras no hacía nada y disfrutaba de su propio 'no tiempo'.

Steve Jobs también era un “holgazán famoso”, señalan. “El momento en que Steve Jobs posponía las cosas y meditaba sobre las posibilidades, fue un tiempo bien invertido en dejar que surgieran más ideas divergentes”, dijo el profesor de Wharton Adam Grant



El cerebro no está ociando durante los recreos cerebrales: está en sistema default, trabajando en otras tareas cruciales como encontrar sentido y consolidar memorias

Dra. Mary Helen Immordino Yang ■



## ACTIVO

---

La actividad física activa la motivación y mejora el funcionamiento cognitivo



## FRECUENTE

---

Ayuda a recuperar atención

- Clases de 15 minutos son más efectivas que clases de 30 minutos (niños).



## SOCIAL

---

La interacción con pares promueve las habilidades como resolución de conflictos.



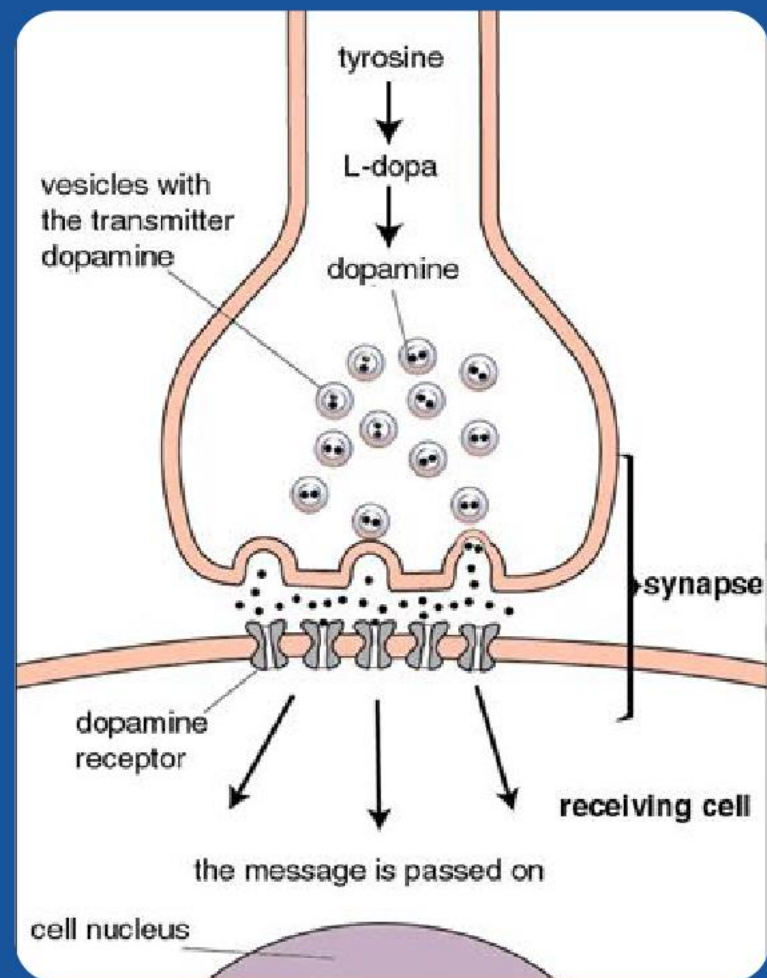
A	B	C	D	E	F	G
d	j	d	i	i	d	d
H	I	J	K	L	M	N
i	d	i	j	i	j	d
Ñ	O	P	Q	R	S	T
j	d	i	d	i	j	i
U	V	W	X	Y	Z	
d	i	j	d	d	i	

# Dopamina:

Uno de los neurotransmisores más importantes. Mejora la atención, motivación intrínseca y memoria.



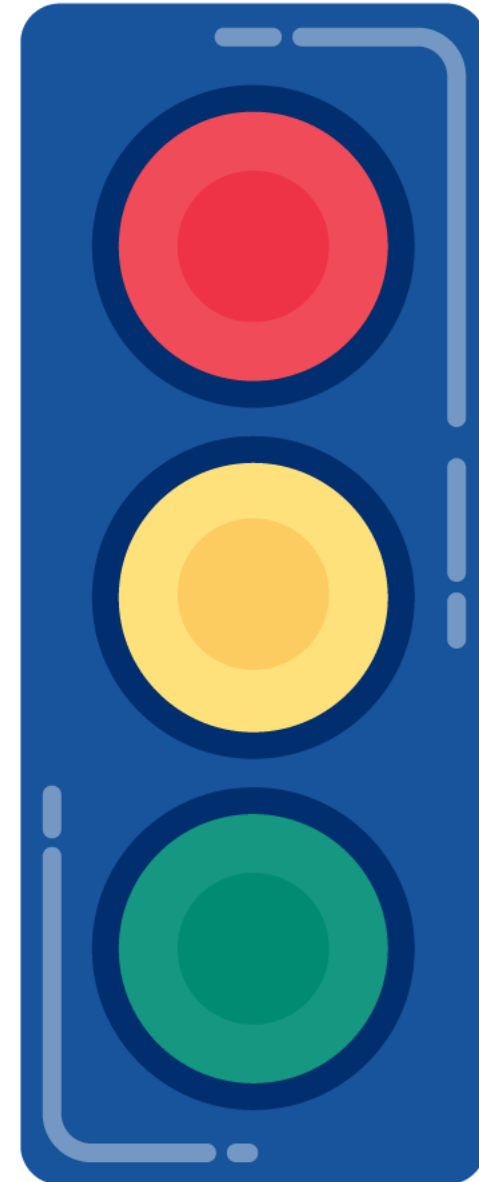
■ Dra. Judy Willis



EMOCIÓN

UNA PREGUNTA

ALGO PARA PONER  
EN PRÁCTICA



## Beneficios Aeróbicos

Activa el sistema cardiovascular

Mejora la función del sistema inmunológico



Incremento de la actividad celular  
glóbulos blancos

Genera producción de neurotransmisores

Reduce el estrés

ENERGIZAR

REPASAR

CALMAR

1

2

3

Para llevar!!!

PALABRA



IMAGEN

NÚMERO





# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

Sesión 6: El movimiento como herramienta pedagógica



*“Brain Targeted Teaching Model”*: presenta como ejes esenciales:

- *El clima emocional de la institución*
- *El ambiente enriquecido, los espacios significativos, el aprendizaje multisensorial que incluye Arte y movimiento*



**Dr. M. Hardimann et al 2013**

Ed.D., Vice Dean, Academic Affairs, Professor of Clinical Education, and Co-founder and Director of the School of Education's Neuro-Education Initiative (NEI)

# TOP TEN



Eric Jensen

- A** - Hidratación, oxigenación
- B** - Acústica óptima
- C** - Colores claros en la pared
- D** - Temperatura ideal: 20 grados
- E** - Belleza estética: plantas, flores, cuadros
- F** - Flexibilidad en distribución de bancos
- G** - Periferia significativa
- H** - Ausencia de amenaza
- I** - Aromas
- J** - Iluminación

## ¿Verdadero o Falso?



Los estudiantes deben ser ponderados por su esfuerzo, no por su inteligencia.



La plasticidad neuronal finaliza a los 16 años de edad.



Las emociones intensas afectan la cognición y la memoria.



Los estudiantes recuerdan mejor los principios y finales de cada clase.



El estudio espaciado favorece la memorización del contenido.



## ¿Verdadero o Falso?



Los estudiantes deben ser ponderados por su esfuerzo, no por su inteligencia.



La plasticidad neuronal finaliza a los 16 años de edad.



Las emociones intensas afectan la cognición y la memoria.



Los estudiantes recuerdan mejor los principios y finales de cada clase.



El estudio espaciado favorece la memorización del contenido.



# ¿Qué hicimos?

- 1.- Nivelamos el estado emocional del grupo, nos integramos como tal, al compartir una actividad.
- 2.- Activamos a nuestro cerebro social.
- 3.- Liberamos tensiones, oxigenamos al cuerpo y al cerebro, algo que contribuye al aprendizaje

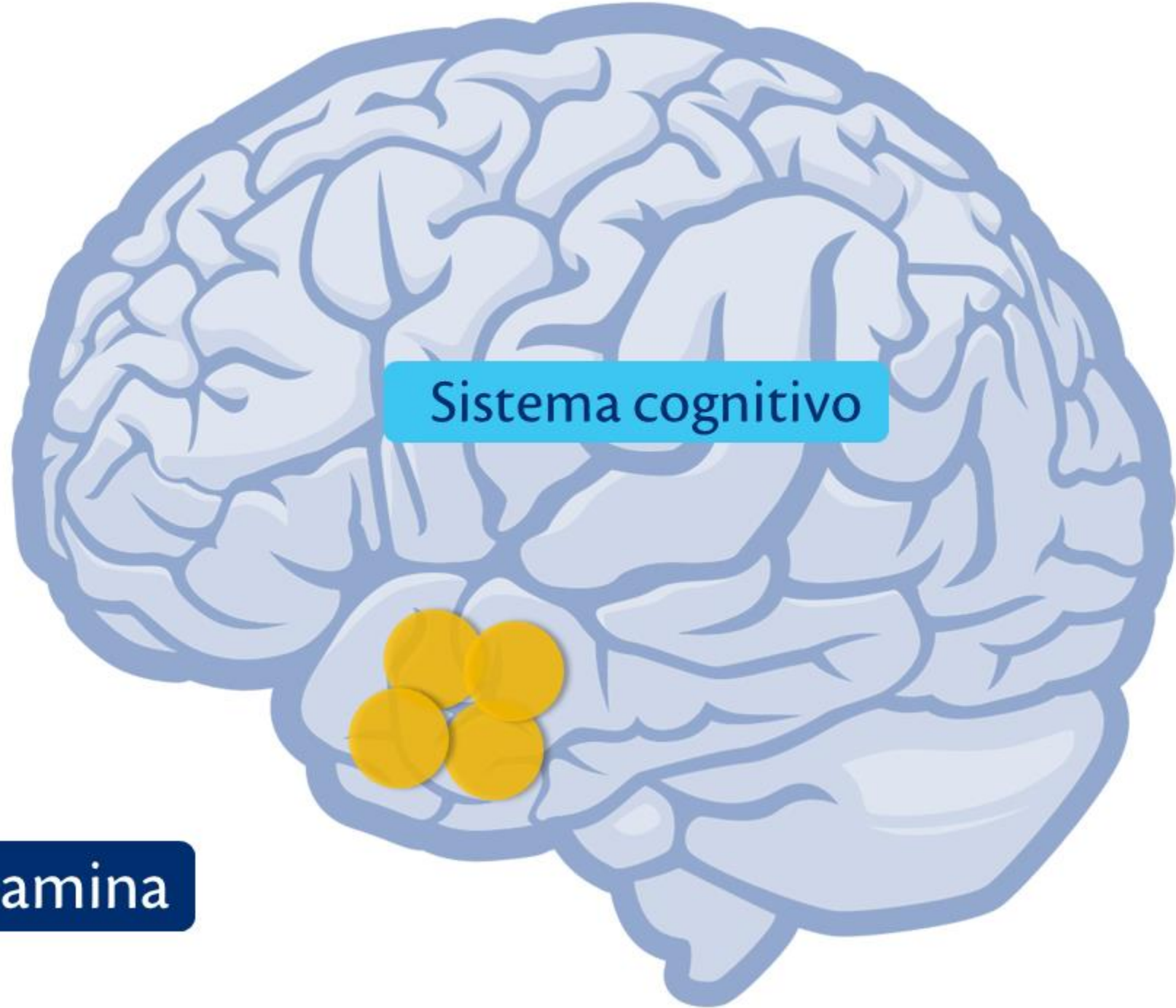




LÓBULOS Pre frontales  
Sistemas de atención



Cerebellum  
Corteza motora



Sistema cognitivo

Dopamina



# ¿Cómo libero la Dopamina?



- **Movimiento**
- Sociabilización
- Optimismo
- Hacer algo por los demás



El movimiento y la cognición van de la mano.  
La actividad física mejora la motivación, el  
funcionamiento cognitivo y la memoria

Center of the Developing Child 2015, Griffin et al 2011- Davis et al, 2011-Dishman et al 2006  
National Academy of Medicine 2013  
Erickson, Hillman & Kramer 2015

Mu \_ \_ \_

H \_ \_ \_ r

Rela \_ \_ \_ \_ \_

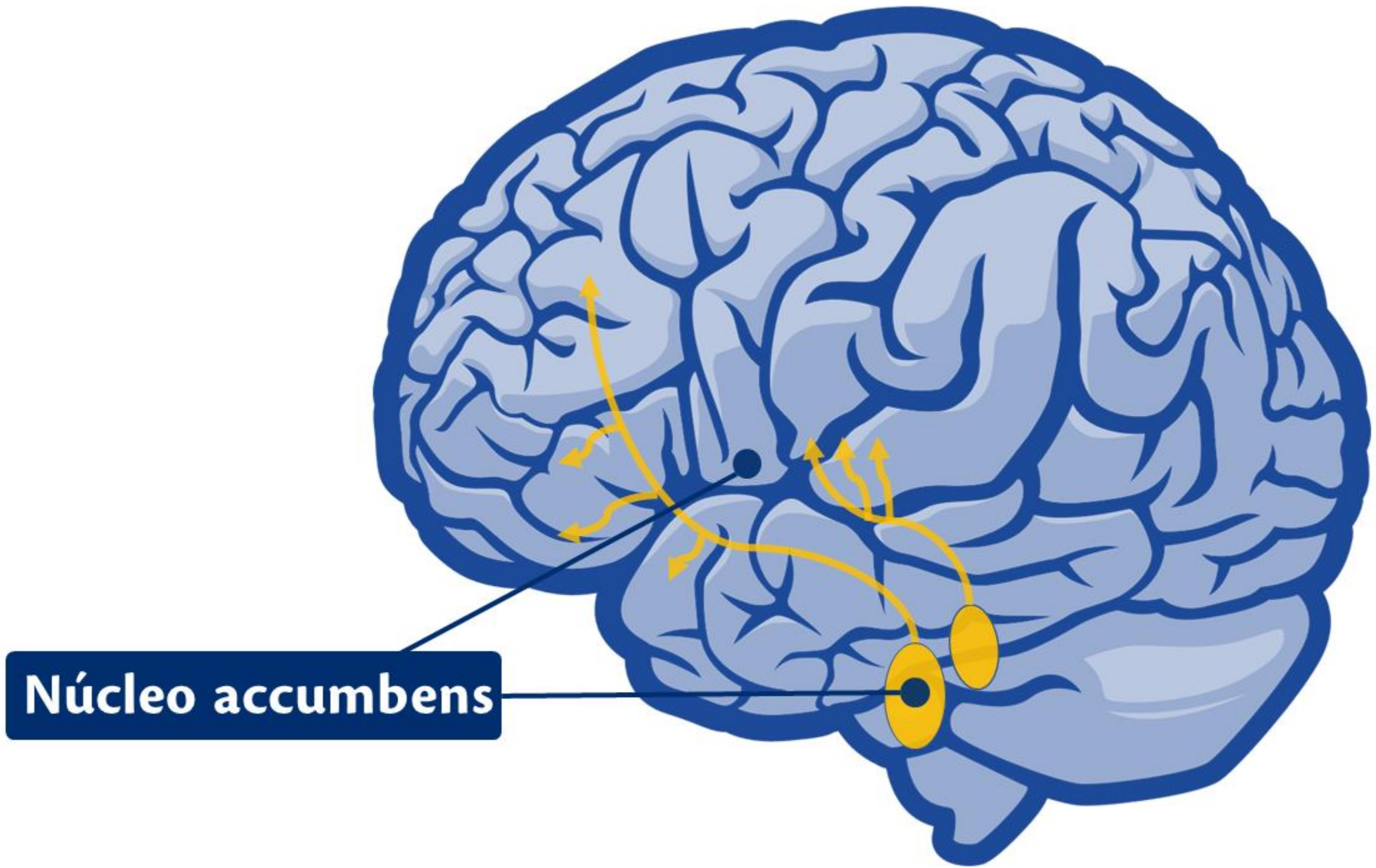
Med \_ \_ \_ \_ \_

Ju \_ \_ \_

Mov \_ \_ \_ \_ \_

Na \_ \_ \_ \_





**Núcleo accumbens**

- Dieta
- **Actividad física**
- Desafío
- Novedad
- Amor

Neuroplasticidad  
Auto dirigida



# LOS QUÍMICOS DEL BIENESTAR

Motivación  
Recompensas



DOPAMINA

Estado de  
Ánimo



SEROTONINA

Ignora el  
dolor físico



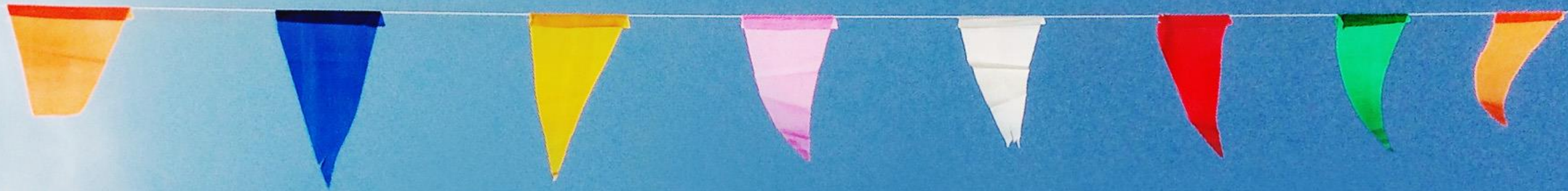
ENDORFINA



# HERRAMIENTAS PARA UNA CLASE CEREBRO COMPATIBLE

Sesión 7: Agradecimiento y pensamiento positivo  
para aprender y SER





1. Cuando celebramos reímos. (Chapman and King)
2. Las celebraciones relevantes causan la liberación de químicos positivos como la dopamina y serotonina (Jensen)
3. Celebrar nos invita a recibir feedback y a desarrollar mentalidad de logro. (Sylwester)



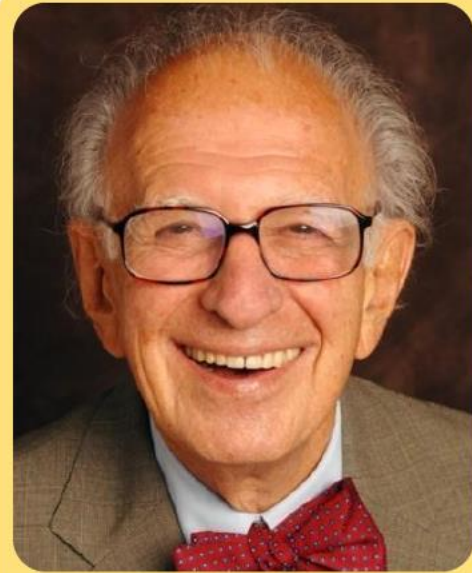


## ¿COMO LIBERO LA DOPAMINA?

- Movimiento
- Sociabilización
- Optimismo
- Hacer algo por los demás

EMOCIONES POSITIVAS ■

Dr. Eric Kandel



■ EL EFECTO DE LAS PALABRAS NO DICHAS.

PSICONEUROBIOLOGA

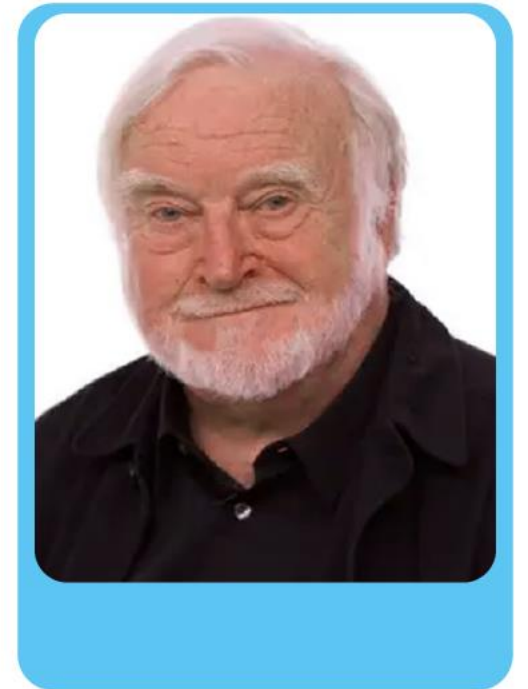
Dr. Mario Alonso Puig



■ PSICOLOGÍA POSITIVA  
Dr. Martin Seligman

ESTADO DE "FLOW" ■

Mihalyi Csikszentmihalyi



## Dr. Martin Seligman

Psicólogo estadounidense,  
indefensión aprendida y psicología positiva

“El pesimista tiene un mayor riesgo de sufrir problemas emocionales y físicos ya que la salud también depende de la actitud con la que las personas enfrentan su vida.

Los optimistas viven alrededor de un 19% más que los pesimistas”





## ¿Se puede enseñar a un niño a ser más feliz?

Podemos enseñarle técnicas para desarrollar el optimismo. Hemos demostrado que si un niño es capaz de aprenderlas a los 10 años, tiene un 50 % menos de probabilidades de caer en la depresión cuando llegue a la pubertad.

Dr. M. Seligman  
PSICOLOGÍA POSITIVA




## MESES DEL AÑO Y PALABRAS POSITIVAS

- FEBRERO: Fortaleza, a trabajar con docentes y directivos
- MARZO: Mindful (aprovechar la “Brain awareness week” en DANA org.)
- ABRIL: Amistad
- MAYO: Musical
- JUNIO: Justicia
- JULIO: Joy
- AGOSTO: Artistic
- SEPTIEMBRE: Solidario
- OCTUBRE: Optimista
- NOVIEMBRE: Naturaleza
- DICIEMBRE: Disfrute, diversión

# BENEFICIOS DE LA GRATITUD

1. Mejora Tu Salud Física
2. Mejora Tu Salud Mental
3. Te Ayuda A Dormir Mejor
4. Mejora Tu Autoestima





Cuando estamos agradecidos,  
nuestro cuerpo y nuestro cerebro  
se bañan de endorfinas y  
emociones positivas.

Gordon AM, Impett EA, Kogan A, Oveis C, & Keltner D (2012)  
Journal of personality and social psychology,

# ADJETIVOS POSITIVOS

1

Lugar en el mundo

2

Agradecimientos

3





Tu haces que la educación  
se transforme

