

Neuroeducación

Entender cómo funciona el cerebro en el aprendizaje y en el día a día

Miguel Ángel Marcos Calvo
Raquel Garrido Abia

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo





Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Carol Dweck : Growth Mindset

"El fracaso es una oportunidad"

"La crítica puede ser constructiva"

"Los retos me ayudan a crecer"

MENTALIDAD DE CRECIMIENTO

"Puedo aprender a hacer lo que quiera"

"Mi esfuerzo y actitud determinan mis habilidades"

"Me gusta probar cosas nuevas"

"El éxito de los demás me inspira"

"El fracaso limita mis habilidades"

"La crítica me hunde"

"No me gustan los retos"

MENTALIDAD FIJA

"Soy malo o bueno en esto"

"Mis habilidades no cambian"

"Mi potencial está predeterminado"

"Sólo me quedo en lo que conozco"

"Cuando me frustro, abandono"

Éxito = Creer que se puede conseguir y trabajar duro para ello

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo





¿Cómo funciona el cerebro?

- Ser más **eficientes**
- **Concernos** a nosotros mismo

Resultado: Otra forma de pensar. No es un cambio metodológico sino de modelos de pensamiento.

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
REY JUAN CARLOS
QUINTANA ROO

Cerebro social

Pasamos gran parte del tiempo **socializando** de forma presencial o virtual. Para nosotros **es necesario estar con personas y relacionarnos**

¿Qué **usamos para socializar**?

- Atención - Percepción
- Motivación - Regular la emoción
- Memoria - Autoconciencia
- Lenguaje y - Autocontrol

La “conciencia y las funciones cognitivas” hacen de la socialización humana algo diferente.



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

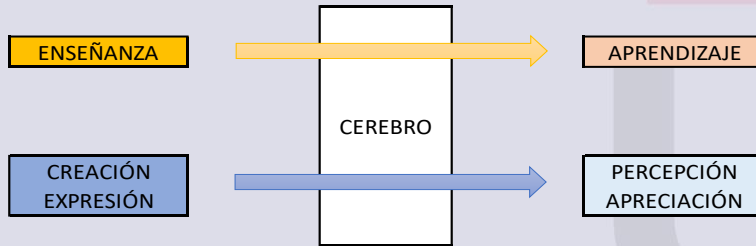


Universidad
Rey Juan Carlos
REY JUAN CARLOS
QUINTANA ROO

Cerebro: Enseñanza-Aprendizaje-Creatividad-Percepción

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

CREACIÓN - PERCEPCIÓN



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Plasticidad cerebral

emociones



motivación

atención



memoria

Neuronas espejo

Función ejecutiva



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo




Un poquito de arquitectura cerebral...

¿Sistema nervioso central?

¿El cerebro?

Neuronas



¿Sinapsis?



¿Plasticidad neuronal?

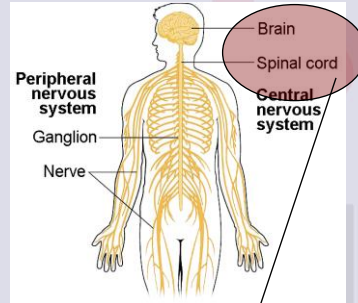
¿neurotransmisores?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Sistema Nervioso Central

- Integra la información de todo el cuerpo y coordina la actividad en todo el organismo
- Formado por el cerebro y la medula espinal.



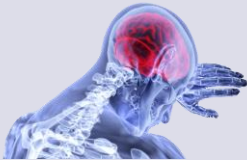
Lleva la información desde el cerebro al cuerpo

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Para qué sirve el cerebro?

- **El órgano que dirige, integra y gestión las múltiples actividades del cuerpo.** Ejerce un control generalizado sobre los demás órganos del cuerpo, lo que permite respuestas rápidas ante los cambios que se presentan en el medio ambiente



Si, pero muy especialmente, además:

- **Es el órgano que nos permite adaptarnos al ambiente** a través del comportamiento. Permite **adaptarnos a dichos cambios** con un objetivo muy básico: nuestra supervivencia

¿Qué es educar?

EDUCAR LO ES TODO Y TODOS SOMOS EDUCADORES

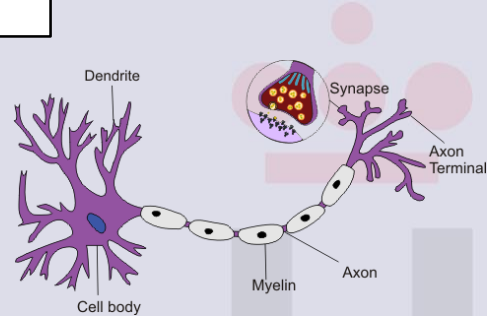
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Las neuronas

Células básicas del Sistema Nervioso

- Aprox. 100.000 millones
- Las capacidades intelectuales y facultades **dependen del funcionamiento global del cerebro y de las conexiones que se establezcan entre sus neuronas**, no de su tamaño.
- sinapsis: la zona de conexión entre dos neuronas
- durante cualquier proceso creativo o artístico actuamos directamente sobre estas conexiones, es decir



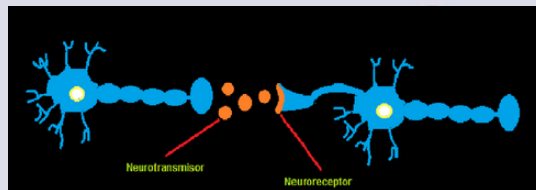
Cambiamos el cerebro de los demás

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUARUZORO

Los neurotransmisores



Mensajeros
químicos

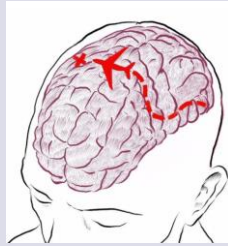
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUARUZORO

Plasticidad neuronal

→ capacidad que tiene el cerebro humano para **cambiar y adaptarse al entorno**. Es el **potencial** que posee el sistema nervioso de adaptarse y reestructurar sus conexiones.



https://www.vozpopuli.com/altavoz/next/Neurociencia-Neurologia-Plasticidad-Cerebros-Cancer-Tumores_cerebrales-Glioma-Barcia-SeleccionNext_0_919408085.html

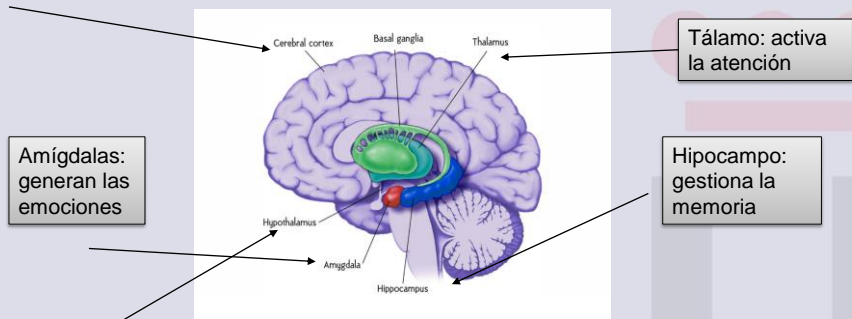
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Hacemos una foto al cerebro...



Zona más superficial (genera y gestiona las actividades más complejas)



Hipotálamo: coordinar y comunicar dos mundos aparentemente independientes: el de las **neuronas** y el de las hormonas que navegan por nuestra sangre (regulación de los estados de ánimo, de la temperatura corporal, del sueño, de los impulsos sexuales y del hambre y la sed.)

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Tenemos "diferentes" cerebros?

Mc Lean



EMOCIONAL



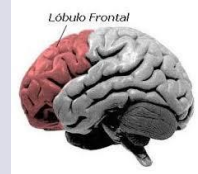
-Cerebro reptiliano (visceral, instintivo, supervivencia, no piensa, solo actúa)
 -Sistema límbico: hipocampo y amígdala (procesos de aprendizaje y memoria, y emociones)
 (ojo: se "produce" la emoción, pero no se "gestiona" ahí)

COGNITIVO

Procesos mentales que nos permiten realizar las tareas



EJECUTIVO



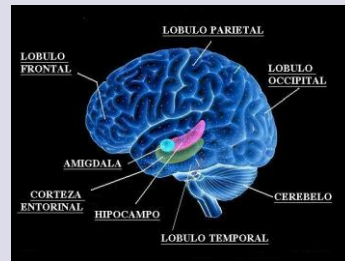
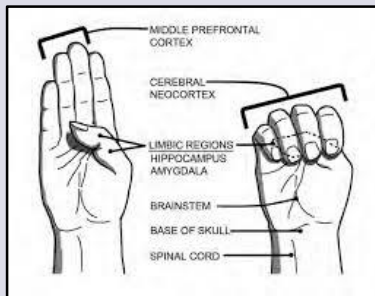
Se interconectan entre ellos a nivel neuronal y bioquímico

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Cerebros: hay "varios" y "dialogan" entre sí de forma diferente

"Hand model of the brain" (Dan Siegel)

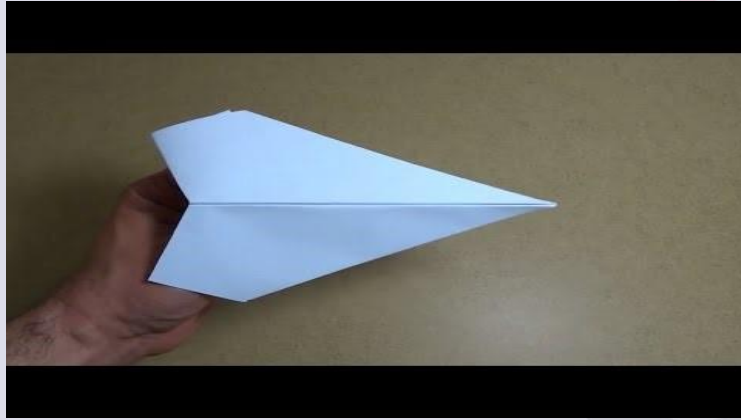


<https://www.youtube.com/watch?v=G6EW7RM6Scc>

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Hacemos un avión de papel?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



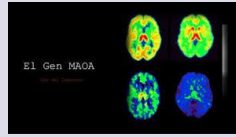
¿las capacidades cognitivas dependen de nuestros genes?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿las capacidades cognitivas dependen de nuestros genes?



MAO-A:
Monoaminoxidasa
Tipo A

Variante larga. Carácter mas tranquilo, reposado, reflexivo

Variante corta: favorece
la impulsividad

¿en la manifestación de la impulsividad solo intervienen los genes? **¿y el ambiente?**



IMPORTANCIA DEL AMBIENTE

Educar/ actuar/crear : significa **cambiar el cerebro** de los demás

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿El cerebro es racional?


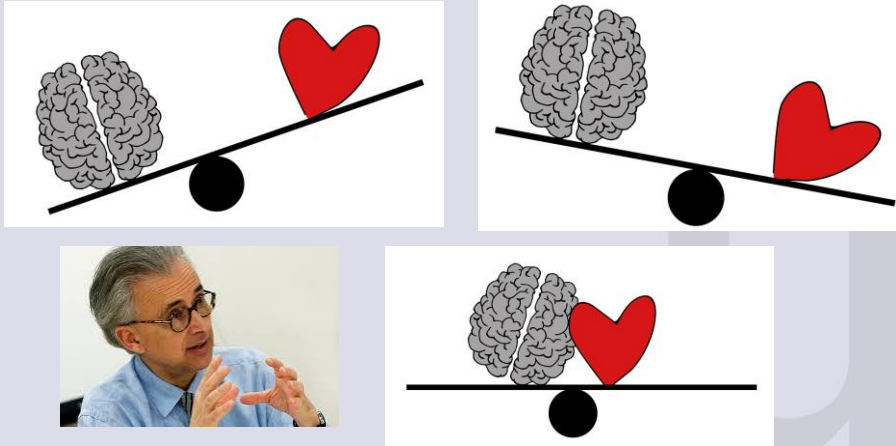


<https://www.youtube.com/watch?v=u1bG5U4xh0U>

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo




¿Las decisiones son racionales o emocionales?






Damasio


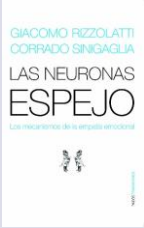
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo




Neuronas espejo



Giacomo Rizzolatti.
Universidad de Parma (Italia)



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Neuronas espejo



“El mensaje más importante de las neuronas espejo es que demuestran que verdaderamente somos seres sociales” (Rizzolatti, 2005)



NO SOLO IMITACIÓN

empatía

Relaciones humanas

Nos permiten **al OBSERVAR LA ACCIÓN:**

- 1- Entender la **INTENCIÓN**
- 2- Comprender la **EMOCIÓN**

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



La memoria

Capacidad de almacenar y recuperar información. Cambios que se producen en el cerebro para retener o almacenar lo que aprendemos (Morgado, 2014)

- Memoria a corto plazo: inmediata, que tenemos ante los estímulos que acabamos de percibir. Tiene capacidad limitada, es transitoria y frágil. Solo se almacena si se repite y se repite
- Memoria a largo plazo mas estable y menos vulnerable. Almacena información durante un tiempo indefinido.



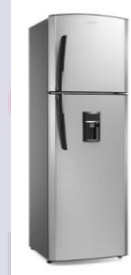
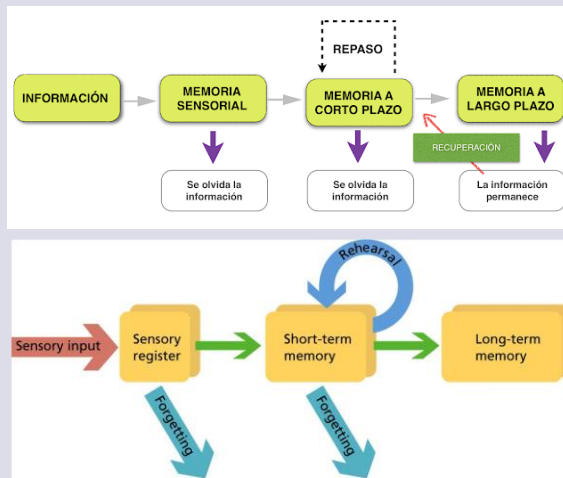
Consolidación de la memoria



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



La memoria

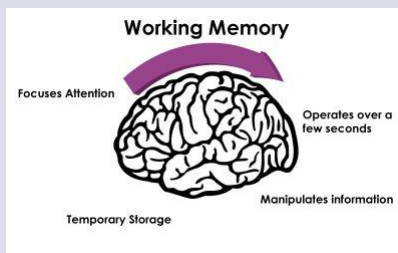


<http://trazandocamino.blogspot.com/2018/02/la-memoria.html>

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



La memoria de trabajo



Cuando la memoria a corto plazo se utiliza no sólo para el almacenamiento, **sino también para el procesamiento**, se introduce el concepto de **memoria de trabajo**.



Es responsable de:

- Integrar dos o más cosas que han tenido lugar en periodos cortos de tiempo (una conversación).
- Asociar un conocimiento nuevo con información de la memoria de largo plazo.
- Mantener en la mente algún tipo de información mientras se pone atención en otra cosa (tareas simultáneas).

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Qué tipo de memoria queremos activar?

Memoria no significativa (mecánica)



Con ella:

- ¿Podemos saber si han entendido algo? ¿o solo si se lo han “aprendido”?
- Dura muy poco, a menos que se repita y se repita....
- Nivel de entrenamiento neurocognitivo (funciones cerebrales) casi nulo

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

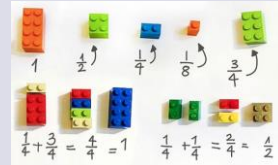


¿Qué tipo de memoria queremos activar?

Memoria significativa



Sí es comprensiva, asimila la información, la organiza y la almacena de forma que le da sentido



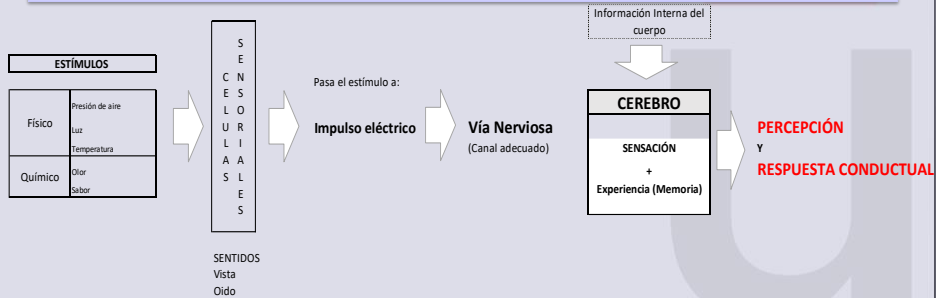
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Cómo funciona el sistema sensorial? y ¿Qué hace el cerebro con la información que recibe?

Para la enseñanza el aprendizaje la creatividad y el arte **es necesario que el cerebro reciba información del exterior**. Por ello a analizar brevemente el mecanismo

SENSACIÓN - PERCEPCIÓN



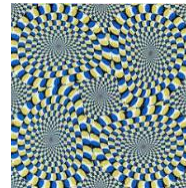
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



El cerebro transforma **SENSACIONES** en **PERCEPCIONES**.

“Los profesores y artistas **deberían ser concedores del sistema de percepción**. De esta manera podrían trabajar según la respuesta cerebral que van a obtener”

Ejemplo: Op-art



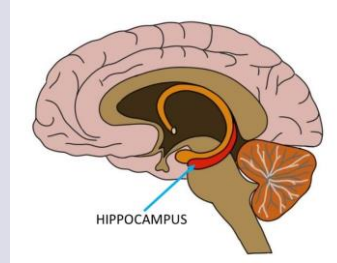
Percepción Visual:

- Se construye una **imagen tridimensional** como constructo cerebral.
- La visión presenta “**Constancia Perceptiva**” (reconoce colores y caras)
- **Ceguera al cambio rápido.**

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



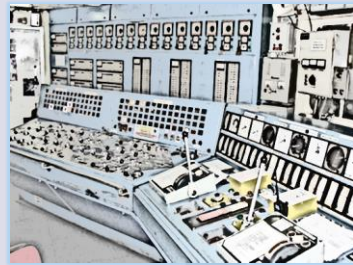
El peor enemigo del cerebro



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Pasamos ahora a ver quién dirige el barco...



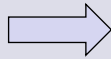
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Funciones ejecutivas.

Funciones ejecutivas: qué son y para qué nos sirven

Incluyen destrezas vinculadas a la capacidad de **organizar** y **planificar** una tarea que queremos realizar; posteriormente seleccionar los **objetivos a conseguir**; pensar en un “**plan**” y **mantenerlo en la mente mientras se ejecuta**; **inhibir las distracciones**; ver por el camino si es necesario **cambiar de estrategia** si así parece necesario; y ser capaces de darnos cuenta si estamos a punto de alcanzar esa meta deseada, o si no es el caso, aprender de los errores para mejorar.



QUÉ ES LO QUE QUEREMOS, Y DE QUÉ MANERA PODEMOS OBTENERLO.

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Funciones ejecutivas: qué son y para qué nos sirven

¿Qué son las Funciones Ejecutivas?

organización previa, establecimiento de metas, anticipación, planificación, flexibilidad, inhibición, memoria de trabajo, organización y jerarquización, autorregulación emocional y control de la conducta

¿Para qué sirven?

Importante: de su buen desarrollo dependerá el que **cualquier niño o adolescente pueda afrontar tareas o resolver problemas de manera eficaz y eficiente, tanto en su vida personal como académica.**

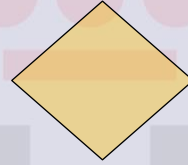
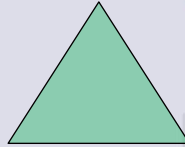
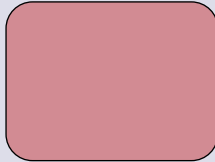
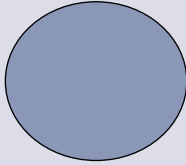


Problemas de aprendizaje vienen condicionados por un **mal funcionamiento de las funciones ejecutivas.**

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿trabajamos con las funciones ejecutivas?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUILABRADO

De ellas, 3 muy importantes:

Inhibición conductual



Capacidad para controlar las respuestas a estímulos internos o externos, que aparecen durante la realización de una tarea, interfiriendo negativamente en esta

Memoria de trabajo



Capacidad de mantener una información en la "cabeza" para poder utilizarla mientras realizamos una tarea.

Flexibilidad cognitiva

Me adapto a los cambios sin enfadarme
Acepto los imprevistos
Comprendo que hay situaciones inesperadas
Analizo las alternativas y las soluciones
Sé perder
Me puedo equivocar y cometer errores



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUILABRADO

De ellas, 3 muy importantes:

Inhibición conductual



Memoria de trabajo



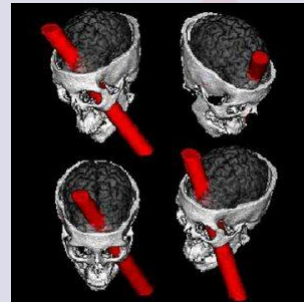
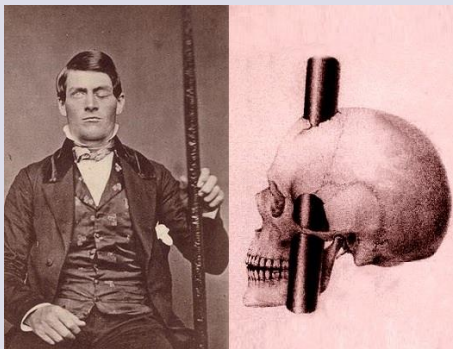
Flexibilidad cognitiva



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



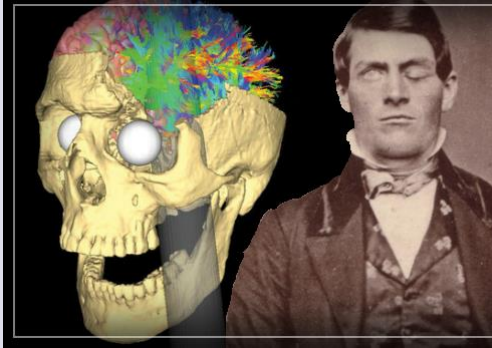
El extraño caso de Phineas Gage



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



El extraño caso de Phineas Gage



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Facundo Manes

<https://facundomanes.com/>



Lo que nos hace humanos: secretos del lóbulo frontal: Facundo Manes at TEDxBuenosAires 2012



Acceso a su charla TED:

<https://www.youtube.com/watch?v=r5M018pEkL4>

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Funciones ejecutivas por etapas de crecimiento

En edad **infantil**, el niño tendrá poco a poco que darse cuenta de que muchos juegos tienen turnos para jugar, que hay que respetar, tendrá que aprender las reglas de los mismos, empezará a tener un control de sus impulsos si se enfada, y podrá empezar a resistirse a pequeñas distracciones.

En la etapa **de primaria**, deberá saber cuál es la respuesta, y actuar en consecuencia, a preguntas como:

¿Es adecuado quitarme los zapatos en medio de la clase?; ¿puedo decir lo primero que se me pase por la cabeza en cualquier momento?; ¿cuál es el camino más corto para llegar a la escuela?; ¿cómo tengo que organizarme por las mañanas para llegar a tiempo?; ¿cómo tengo que planificarme para ese trabajo que me han mandado en el colegio?; ¿qué me dijeron mis padres que tenía que hacer para ganarme ese premio?; Si algo que no esperaba ocurre, ¿cómo puedo ser capaz de afrontarlo?; Me he equivocado en esta tarea, ¿he entendido lo que tengo que hacer para que no vuelva a ocurrir?.

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Funciones ejecutivas por etapas de crecimiento

En **secundaria**, además de todo lo anterior, es importante que ya tenga claras las respuestas a:

¿debo interrumpir la clase todo el rato cuando me parece?; ¿qué transporte debo coger y a qué hora debo salir para llegar al colegio a tiempo?; ¿qué necesito llevarme de casa para las clases de hoy?; ¿cómo debo actuar ante algo inesperado que me hace cambiar de planes? (por ejemplo, el autobús no llega); ¿qué sucederá si paso con el semáforo en rojo? Creo que mi trabajo en esta asignatura no ha sido lo suficientemente bueno, ¿qué puedo hacer para mejorarlo?.

Pero ¿y si algo le impidiera actuar de la manera adecuada para dar respuesta a estas preguntas?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



“Use it or lose it”



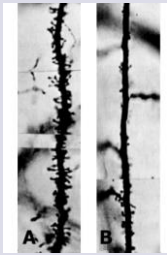
El **hipocampo**, una de las principales estructuras del cerebro, es clave para la memoria y el movimiento en el espacio.

La información en el hipocampo se manifiesta como una **actividad eléctrica** en forma de pulsos u ondas generadas por un marcapasos en cada lado.

Estas ondas ocupan una fracción del hipocampo y se cree que un conjunto de estas fracciones **codifica** distintos objetos de una escena, que cambian según nos movemos.



© CSIC Comunicación.



Fuente: <http://www.dicyt.com/viewItem.php?itemId=42326>



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUARUNTERO



Poda neuronal

→ se eliminan conexiones poco utilizadas para asegurar que la capacidad cerebral está disponible para conexiones utilizadas de forma frecuente.



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUARUNTERO

¿Cómo se estimula la atención de un bebe? → Luz, imagen y movimiento



¿La tecnología nos hace más inteligentes?

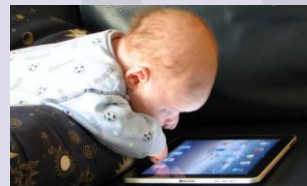
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Cómo se estimula la atención de un bebe? → Luz, imagen y movimiento



¿La tecnología nos hace más inteligentes?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

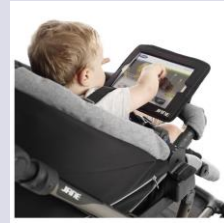
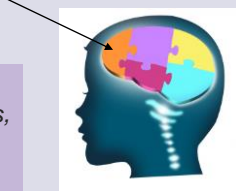


¿La tecnología nos hace más inteligentes?

Estudio del Hospital for Sick Children de Toronto, Ontario (Dra Catherine Birken)



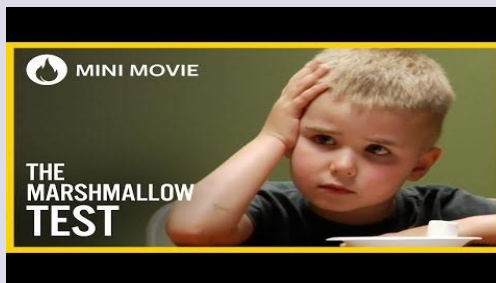
Estudio del uso de dispositivos móviles, tabletas, etc, y el retraso de la comunicación en los niños



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

El experimento de Walter Mischel aplicado al ámbito educativo

....esfuerzo, fuerza de voluntad, motivación, inhibición de la conducta, y de la importancia de estas funciones en el posterior desarrollo de un niño, es imprescindible hablar del psicólogo Walter Mischel, de la Columbia University de Nueva York, y de su "**Marshmallow experiment**" (el experimento de las "chucherías, o de las "nubes").



https://www.youtube.com/watch?v=QX_oy9614HQ

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Nos centramos en el cerebro emocional:

-¿Pensáis que es eficaz el sistema educativo?

- ¿que puedo hacer yo para que mi alumno pueda y quiera?

El cerebro es único: no vale "café para todos"
-El cerebro construye sobre lo ya conocido
-El cerebro es plástico

- Cómo se suelen consolidar los aprendizajes: por repetición.
- ¿Cómo tiene que ser la repetición para que se consolide de una forma más significativa?
- ¿a través de qué canales solemos repetir los profes?



¿ Todos los alumnos **pueden**?



¡¡Sí!!!,
todos PUEDEN, todos tienen margen de mejora, pero **no tienen por qué llegar todos al mismo SITIO** y a la vez

No ETIQUETAR en el aula:
* "como se te dan mal las mates, a ver si se te da mejor la lengua".



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
de Madrid

¿Recuerdas lo que hacías o dónde estabas mientras....?

¿El 16 de mayo de 2018?

¿El 26 de mayo de 2018?



¿11 sept 2001?

¿11 marzo de 2004?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
de Madrid

¿recuerdas lo que hacías o donde estabas mientras....?



16 mayo 2018
El Atlético campeón Europa League



26 de mayo
El Madrid gana 13ª Copa de Europa



11 sept 2001



11 marzo de 2004

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
REY JUAN CARLOS
UNIVERSIDAD

Emociones y aprendizaje



Francisco Mora,
Doctor en Medicina por la Universidad de
Granada
Doctor en Neurociencias por la Universidad de
Oxford, Catedrático de Fisiología Humana



La puerta de entrada al
conocimiento es la **EMOCIÓN**

“Las **emociones** encienden y mantienen la **curiosidad y la atención** y con ello el **interés** por el descubrimiento de todo lo que es nuevo, desde un alimento o un enemigo a cualquier aprendizaje en el aula. Las **emociones**, en definitiva, son la base más importante sobre la que se sustentan todos los procesos de aprendizaje y memoria”.
(Mora, 2013)

SIN EMOCIÓN NO HAY CURIOSIDAD, NO HAY ATENCIÓN, NO HAY APRENDIZAJE, NO HAY MEMORIA.

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
REY JUAN CARLOS
UNIVERSIDAD

Emociones y aprendizaje

Entonces ¿Cómo activamos dicha emoción?



- **El aprendizaje debe ser divertido.** Cuando alguien se divierte con lo que está haciendo, el cuerpo segrega **dopamina**. **Nos provoca “ganas de más”**.
- Debemos descubrir **“qué es único”** en cada estudiante, hay que identificar su potencialidad y no insistir sobre sus déficits.
- **El mejor aprendizaje es el que no sabemos que estamos haciendo.**
- No debemos entender **el error NUNCA como un fracaso**, sino como parte del proyecto de aprendizaje (Edison).

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Emociones y aprendizaje

Entonces ¿Cómo activamos dicha emoción?



- **No debemos generar temor al fracaso**, sino generar experiencias de éxito. Las recompensas hacen que el cerebro funcione mucho mejor, y de hecho, hay una relación muy estrecha entre **el aprendizaje y el placer** (cuando segregamos dopamina), entendiendo éste como el que se produce ante una situación agradable.
- **Aumentar la cantidad y diversidad de los estímulos** que ofrecemos. No solo el “hablar y hablar”, y “pizarra y más pizarra”. **La información se aprende mejor cuando llega desde diferentes canales sensoriales.**

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



APRENDIZAJE: ¿CÓMO SE PRODUCE?



→conectividad

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Facundo Manes - ¿Cómo actúan las emociones?



<https://www.youtube.com/watch?v=2zzGc-AYKEQ>

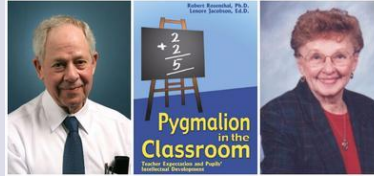
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



El experimento de Rosenthal y Jacobson sobre las expectativas de los profesores

¿lo conocéis?

Robert Rosenthal, psicólogo estadounidense que trabajaba entonces sobre el efecto Pigmalión, estudiado en psicología y en ciencias de la educación



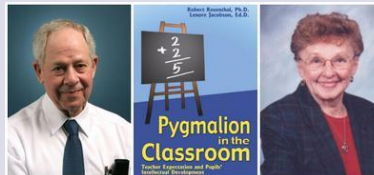
Leonore Jacobson: Directora de una escuela de San Francisco (California)

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



El experimento de Rosenthal y Jacobson sobre las expectativas de los profesores

Robert Rosenthal, psicólogo estadounidense que trabajaba entonces sobre el efecto Pigmalión, estudiado en psicología y en ciencias de la educación



Leonore Jacobson: Directora de una escuela de San Francisco (California)

El efecto pigmalión hace referencia a la capacidad de influencia que tienen las expectativas de una persona respecto a otra.

→ aplicado al entorno escolar hace referencia a **cómo las expectativas del profesor sobre el alumno pueden condicionar su comportamiento hacia él y afectar a su evolución académica**

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



El experimento de Rosenthal y Jacobson sobre la expectativa de los profesores

Ella propone de efectuar un estudio en su escuela, para poner de manifiesto el rol de este efecto en el aprendizaje escolar. Se ponen entonces de acuerdo, y realiza la [experiencia de Rosenthal y Jacobson](#).

Para ello seleccionan al azar estudiantes haciéndoles el falso nombre de "Test de Harvard de Adquisición Conjugada"

El análisis de los resultados académicos y las mediciones de los test realizados ocho meses después, demostró que el rendimiento de los alumnos elegidos durante el curso había mejorado considerablemente

A los maestros se les dijo que era de esperar que los alumnos que obtuvieran buenos resultados en el test tendrían avances sin precedentes en el transcurso del siguiente año. Lo cierto es que las pruebas no podían predecir tal cosa.

https://elpais.com/elpais/2016/06/17/eps/1466114748_146611.html

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Emociones y aprendizaje

¿Qué emoción queremos despertar en nuestras aulas con nuestra asignatura?

Cuando un estudiante se siente mal, tiene una **baja tolerancia a la frustración**. Y los resultados que obtiene no son los que espera, podemos encontrarlos:



-El estudiante "se hunde" → baja autoestima → "no sirvo para nada"



-El estudiante "se defiende" → conducta desafiante, agresiva → "la escuela no sirve para nada"



¿Qué emociones queremos despertar en nuestro aula?

Si se ofrecen estímulos positivos: se activan las regiones del cerebro de la parte emocional: hipocampo y amígdala, la "gasolina del aprendizaje"

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

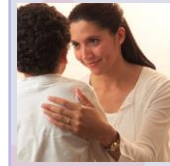


Emociones y aprendizaje

Investigaciones de
John Hattie:



Su equipo estudió durante 15 años más de 50000 estudios en los que intervinieron más de 240 millones de estudiantes en todo el mundo. Objetivo: **reconocer los factores más importantes que afectan al rendimiento académico de los alumnos.**



¿Cuál pensáis que es la primera variable que salía preguntando a los alumnos sobre qué factor afecta a su aprendizaje?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

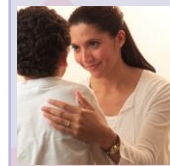


Emociones y aprendizaje

Investigaciones de
John Hattie:



Su equipo estudió durante 15 años más de 50000 estudios en los que intervinieron más de 240 millones de estudiantes en todo el mundo. Objetivo: **reconocer los factores más importantes que afectan al rendimiento académico de los alumnos.**



¿Cuál pensáis que es la primera variable que salía preguntando a los alumnos sobre qué factor afecta a su aprendizaje?

→ La propia concepción que tiene **EL PROFESOR** sobre el alumno

Si mi profe me dice que puede ¡yo puedo!

→ De las otras variables, un % grande tienen que ver con la parte emocional

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Emociones y aprendizaje

La **EMOCIÓN** es uno de los medios de comunicación más poderosos. No solo enciende sino que además mantiene nuestra **CURIOSIDAD** y nuestra **ATENCIÓN**, y nos ayuda a que se generen en nosotros ganas por descubrir todo lo que es nuevo, ya sea en la vida o a través de un nuevo aprendizaje en el aula. ➡ **son el inicio del proceso de aprendizaje**

¿Como motivar?

Sesión de secundaria: 70% clase sentados, de forma pasiva, sin recibir mas que datos y datos.

¿se ha adaptado la escuela a la sociedad?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUINTANA ROO



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUINTANA ROO



¿Podemos seguir así?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Aula Montessori



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

Neurociencia, Neuroeducación y neurodidáctica

Neurociencia: conjunto de disciplinas científicas que agrupan **el estudio del sistema nervioso**, donde se encuentra el cerebro



Neuroeducación: cómo aprende el cerebro



Neurodidáctica → Cómo se lleva a la práctica (enseñanza-aprendizaje)



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Neurociencia, Neuroeducación y neurodidáctica

¿**Qué cosas sabemos** a nivel de neurociencia **que pueden servirnos** a las personas para aplicarlas posteriormente en nuestra actividad diaria?

¿**Por qué no apoyarnos en una evidencia científica** para saber si lo que estamos haciendo está bien?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿QUE ES RELEVANTE SABER DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA NEURODIDACTICA?



José Ramón Gamo



¿Qué sentido tiene en una clase dar solo datos y más datos?
¿Cuánto tiempo pasamos haciendo solo eso? ¿es lo más relevante?

¿Sirve la clase magistral como única metodología?

¿un solo "canal"? → el cerebro procesa mejor y de manera más potente si la información entra a nivel multisensorial

Neurodidáctica - José Ramón Gamo - TEDxReyJuanCarlosUniversity

<https://www.youtube.com/watch?v=scTMCC7VJSc>

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿información + información + información +..."



¿entonces cuando aprendemos?

¿Maestros transmitiendo solo información, sujetos siendo receptores de forma pasiva?

¿funciona así la adquisición de conocimientos?

¿todo lo aprendemos aquí?

¿tenéis la sensación al acabar la carrera de haber adquirido las competencias profesionales para empezar vuestra vida laboral?

¿aprendizajes memorísticos para después volcar todo en un examen?



Leonardo da Vinci

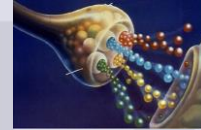
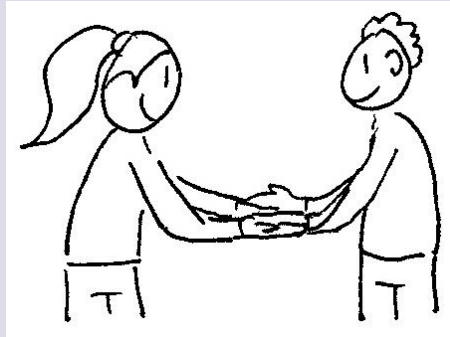


Intuición y creatividad

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



La motivación



Deseo, Acción y Satisfacción

Dopamina, Adrenalina, Serotonina

Raquel Garrido Abia, Miguel Ángel Marcos Calvo



La motivación escolar: siete etapas clave. Blog de ESCUELA CON CEREBRO



¿Qué podemos hacer en la práctica los profesores para motivar al alumno?
 ¿Cómo conseguir despertar su interés, mantener una implicación regular?
Plantear RETOS

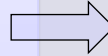
<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2014/09/18/la-motivacion-escolar-siete-etapas-clave/>

Raquel Garrido Abia, Miguel Ángel Marcos Calvo



La motivación escolar: siete etapas clave. Blog de ESCUELA CON CEREBRO

1. Curiosidad
2. Interés
3. Aceptar los retos
4. Ser EL PROTAGONISTA
5. Progreso
6. La satisfacción de saber que estas haciendo algo bien y que merece la pena
7. El ser útil y poder contribuir de manera positiva al aprendizaje



1. ¡Qué curioso!
2. ¡Esto me interesa!
3. ¡Acepto el reto!
4. ¡Soy el protagonista!
5. ¡así noto como progreso!
6. ¡Esto vale la pena!
7. ¡Soy útil!

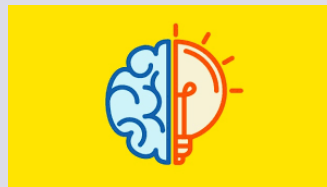
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



PERCEPCIÓN, CREATIVIDAD E INSPIRACIÓN

Ahora estamos interesados en **saber cómo funciona el cerebro** en el proceso **CREATIVO** (sentido amplio: Artístico o resolución de problemas).

Hoy en día es una competencia muy valorada



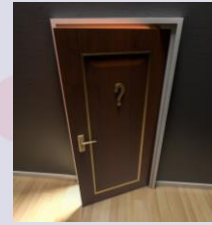
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



CREATIVIDAD

CREATIVIDAD = PENSAMIENTO DIVERGENTE

Supone avanzar hacia terrenos desconocidos, huir de lo establecido e incluso cuestionarlo.



Es difícil su estudio ya que NO es fácil su aparición, y por tanto, tampoco su medición

La Neurociencia sitúa la Creatividad en la Corteza lateral derecha y su interacción con la Corteza Prefrontal. Además, presenta una estrecha relación con el sistema límbico (emoción).

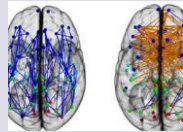
Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



INSPIRACIÓN COMO CLAVE DE LA CREATIVIDAD

La **INSPIRACIÓN** requiere bajos niveles de actividad Prefrontal junto a una activación mayor del hemisferio derecho frente al izquierdo.

CONECTOMA



La Creatividad podrían ser cambios sutiles en los patrones de conectividad.

Todos la nacer disponemos de un potencial creativo a desarrollar.

Hay momentos en los que se produce una **depuración de las conexiones neuronales**, lo que implica que algunas menos funcionales se pierden junto a **la maduración del Lóbulo frontal** (aumentando el control de impulsos)

MAS CREATIVIDAD → MENOS REFINAMIENTO DE LA CONECTIVIDAD

. Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



INSPIRACIÓN COMO CLAVE DE LA CREATIVIDAD



El potencial creativo innato, **se puede bloquear, dificultar o impedir** exigiendo **pensamiento convergente** al no salirse de lo establecido.

También **se puede favorecer su desarrollo** animando a usar el pensamiento divergente, a valorar con sentido crítico, a la cooperación, a la defensa de ideas.



Ken Robinson

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
I
MADRID

Como potenciar el aprendizaje según este enfoque:

Clase invertida: (flipped classroom)

Consiste en "invertir" el modelo tradicional de las clases. Se trata de hacer que los niños y niñas sean los encargados de buscar y desarrollar los contenidos en casa, por su cuenta y aprovechar la hora de clase para hacer trabajos y exponer sus dudas al profesor.

El educador se limita a servir de guía a su aprendizaje.



<http://educayaprende.com/neurodidactica/>

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
I
MADRID

Como potenciar el aprendizaje según este enfoque:

Grupos reducidos y aprendizaje cooperativo

Se trata de organizar las actividades de dentro del aula para convertirlas en una experiencia social y académica de **aprendizaje**.

Los estudiantes trabajan en grupo para realizar las tareas de manera colectiva.



Aprendizaje por proyectos

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUINTANA ROO

Como potenciar el aprendizaje según este enfoque:

Dar el papel activo a los estudiantes para el comienzo del aprendizaje

Formas más rápidas, esquematizadas e interactivas de exponer la información. Pequeños videos motivacionales, mapas conceptuales, etc. La información debe ser brevemente expuesta, serán los niños y niñas los que indaguen, experimenten y exploren para dotar de significado a la información y para crear sus propios aprendizajes.



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
QUINTANA ROO

Como potenciar el aprendizaje según este enfoque:

Clases más flexibles, en cuanto a metodología, agrupación, horarios y métodos de trabajo.

Dinámicas basadas en el **aspecto lúdico**, en el compañerismo y en la verdadera naturaleza de los alumnos



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
REY JUAN CARLOS
UNIVERSIDAD

Con el fin de que el cerebro aprende bien, y recuerde aun mejor, los aprendizajes **deben de ser transversales y estar contextualizados**

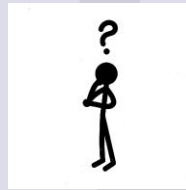
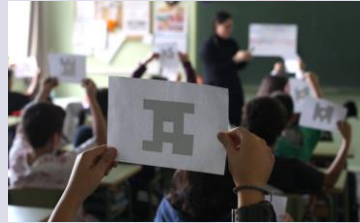


Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Universidad
Rey Juan Carlos
REY JUAN CARLOS
UNIVERSIDAD

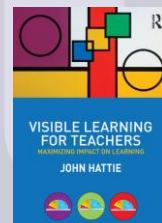
¿grandes inversiones? ¿muchos medios? ¿cambio de leyes educativas?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Recordáis las investigaciones de John Hattie?



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



¿Qué cosas son las que emocionan a la gente?



¿a vosotros?

¿y a ellos?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



La mirada del maestro

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Y la de casa....



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



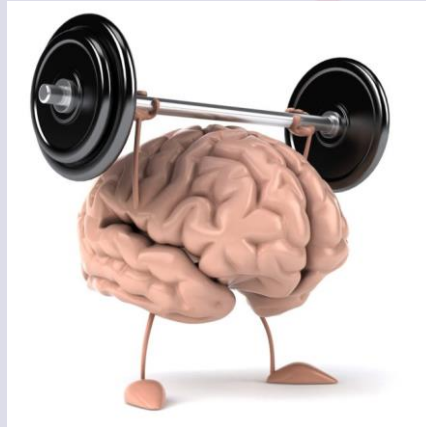
Mentalidad de crecimiento



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Plasticidad cerebral



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Motivación...nosotros podemos...y sobre todo...¡ellos pueden también!



<https://www.youtube.com/watch?v=699vBARBB0I>



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo



Si os habéis quedado con ganas de más....



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

¿Qué es la neurociencia? ¿neurociencia cognitiva? ¿Por qué estudiar el cerebro?



<https://www.youtube.com/watch?v=ABeR1a54MGU>



Estamos lejos de conocerlo todo todavía....¿Qué nos falta por conocer de el cerebro?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

Neuromitos

Charla TEDx: Neurociencia y educación: demoliendo mitos para construir puentes



Neurociencia y educación | Manuel Carreiras | TEDxRiodelaPlataED

<https://www.youtube.com/watch?v=Er7VmkrPPjY>

El aprendizaje
cambia el
cerebro



Raquel Garrido Abia, Miguel Ángel Marcos Calvo



BLOG: ESCUELA CON CEREBRO

Jesús Guillen



<https://escuelaconcerebro.wordpress.com>

MUY RECOMENDABLE



Raquel Garrido Abia, Miguel Ángel Marcos Calvo



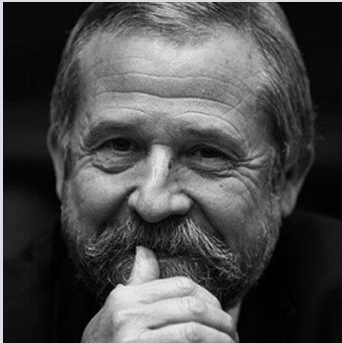
Neuromitos EN EDUCACIÓN
El aprendizaje desde la neurociencia
Anna Forés, José Ramón Gamo, Jesús C. Guillén, Teresa Hernández, Marta Ligoiz, Félix Pardo y Carme Trinidad
Plataforma Actual
Los últimos hallazgos en neurología y sus aplicaciones en el ámbito educativo

NEUROEDUCACIÓN en el aula
De la teoría a la práctica
JESÚS C. GUILLÉN

Descubrir la neurodidáctica
Aprender desde, en y para la vida
José María Marcos, María del Carmen Pardo de la Cruz, Félix Pardo de la Cruz

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

Francisco Mora



Neuroeducación
El libro del cerebro

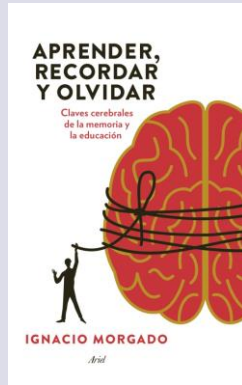
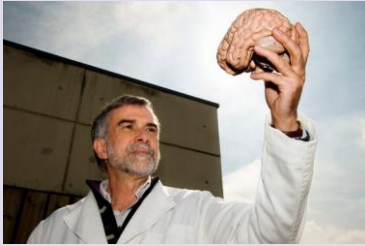
CUANDO EL CEREBRO JUEGA CON LAS IDEAS

Cómo funciona el cerebro

¿ESTÁ NUESTRO CEREBRO DISEÑADO PARA LA FELICIDAD?

Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo

Ignacio Morgado



Raquel Garrido Abia. Miguel Ángel Marcos Calvo