

# A escola como centro promotor de actividade física e de saúde: Neuromotricidade e actividade física na escola.

---

José Ramón Alonso  
Universidad de Salamanca



jralonso.es



@jralonso3



El cerebro es la herramienta con la que trabajamos en la educación.

El cerebro es la herramienta sobre la que trabajamos en la educación.

- Comprender qué es y cómo funciona el cerebro.
- Entender el desarrollo neural y sus condicionantes.
- Analizar las patologías relacionadas con el desarrollo cerebral.
- Fomentar las capacidades: Educar mejor.

# Neuroeducación

# **Aprovechar los avances de la neurociencia para mejorar nuestros resultados educativos**

- Neuroeconomía
- Neuromárketing
- Neuropolítica
- Neurohistoria
- Neuroética
- Neuroteología
- Neurojurisprudencia
- ...

[Home](#) / [BOXES](#) / NEUROSEXO Y ORGASMO CEREBRAL: ¿LLEGAR AL CLÍMAX CON LA MENTE?

## NEUROSEXO Y ORGASMO CEREBRAL: ¿LLEGAR AL CLÍMAX CON LA MENTE?

By [ColumnaZero+](#) on diciembre 16, 2015

Rating: +2 (from 2 votes)

Rating: 9.0/10 (3 votes cast)



Una actividad de Elvira Latorre para ColumnaZero

*Disfrutar del sexo sin necesidad de mantener contacto físico. Un ejercicio que lleva tiempo, preparación y técnica para tener orgasmos mentales o alternativos. Del poder de la mente para alcanzar el apogeo hablamos en ColumnaZero.*

Llegar al éxtasis solo con la mente parece, de primeras, como mínimo un ejercicio de magia. Pero el neurosexo no es nuevo. El cerebro es el centro de emociones y pensamientos; fantaseando, recreando o incluso inventando

[Twittear](#)

0

[Buffer](#)

0

[G+1](#)

[email](#)

### FACEBOOK



ColumnaZero  
17.911 Me gusta

Una perspectiva diferente



Me gusta esta página

Compartir

Sé el primero de tus amigos en indicar que te gusta esto.



# NEURO-FÚTBOL

Formación de Jugadores Inteligentes

*Nos complace en invitarlo a la inauguración de  
nuestra primera Escuela de NEURO-FÚTBOL del Mundo.*

---

*Que se celebrara el Lunes 18 de Agosto a las 17.30hs  
en las Instalaciones del **Thames Fútbol Club***

**Diego Carman 681  
San Isidro**



**La plasticidad neuronal es la  
capacidad del cerebro para  
reorganizarse y responder a  
los estímulos del entorno**

# Ejercicio y cerebro



Chicago Tribune

<http://www.chicagotribune.com/sc-hlth-0506-exercise-for-the-brain-20150430-story.html>

# Gene doping

Repoxygen is a new way to artificially enhance an athlete's performance — one that is hard to detect and with potentially permanent effects

## How it works

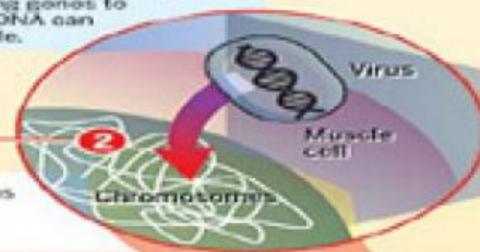
Repoxygen was developed as a gene therapy treatment for severe anemia. A patient is injected with a harmless virus carrying a modified gene that encodes erythropoietin, a protein that boosts red blood cell production. The host's cells can translate that gene into active proteins as if the foreign gene were the cells' own.

### 1 Delivery

DNA packaged in a virus is injected into the athlete and flows through the bloodstream into muscle.

**Danger:** Altered viruses can trigger dangerous reactions from the immune system.

**Alternatives:** Viruses are not the only way to deliver performance-enhancing genes to cells. Fat molecules or naked DNA can be injected directly into muscle.

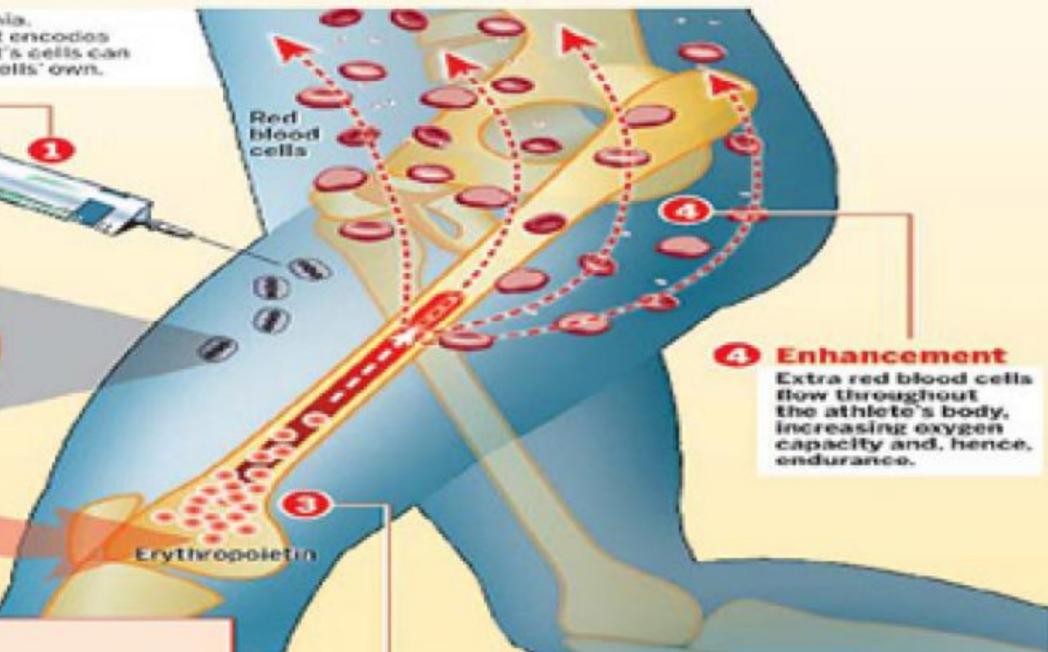


### 2 Change

Viruses bind to muscle cells and deposit the foreign gene inside, where it integrates into the cell's chromosomes. The gene stimulates the production of the protein erythropoietin (EPO).

**Danger:** Inserting foreign DNA can damage the cell's own genes, risking cancer.

**Detection:** Presence of a foreign gene in the athlete's DNA.



## Other gene doping possibilities

■ In 1989, H. Lee Sweeney and colleagues at the University of Pennsylvania School of Medicine injected mice with a virus carrying a gene that boosted production of insulin-growth factor 1 (IGF-1). The injected mice had 15% more muscle mass than untreated mice.

■ In 2004, Ronald Evans and colleagues at California's Salk Institute for Biological Studies engineered mice to have extra copies of the gene encoding a protein called peroxisome proliferator-activated receptor delta (PPAR-delta). These mice could run twice as far as unaltered mice.

### 3 Dispersal

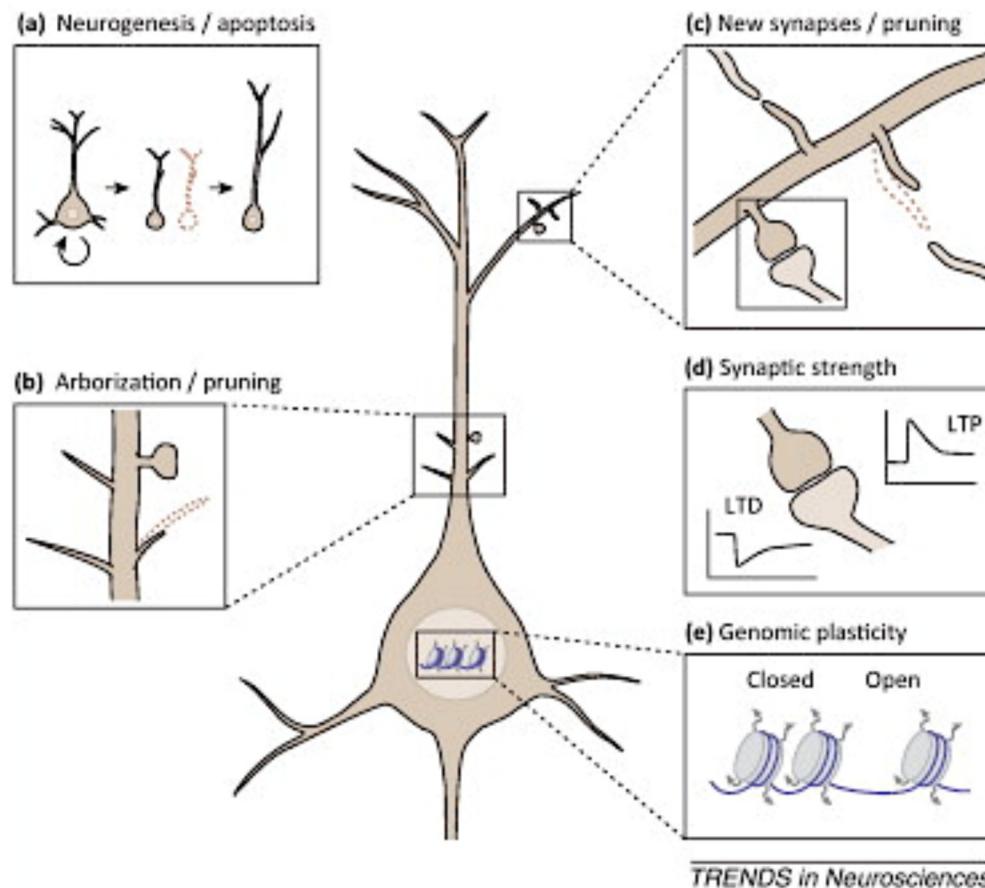
Erythropoietin (EPO), produced by the altered muscle cells, flows through the bloodstream to bone marrow, stimulating production of red blood cells, the body's main transporter of oxygen.

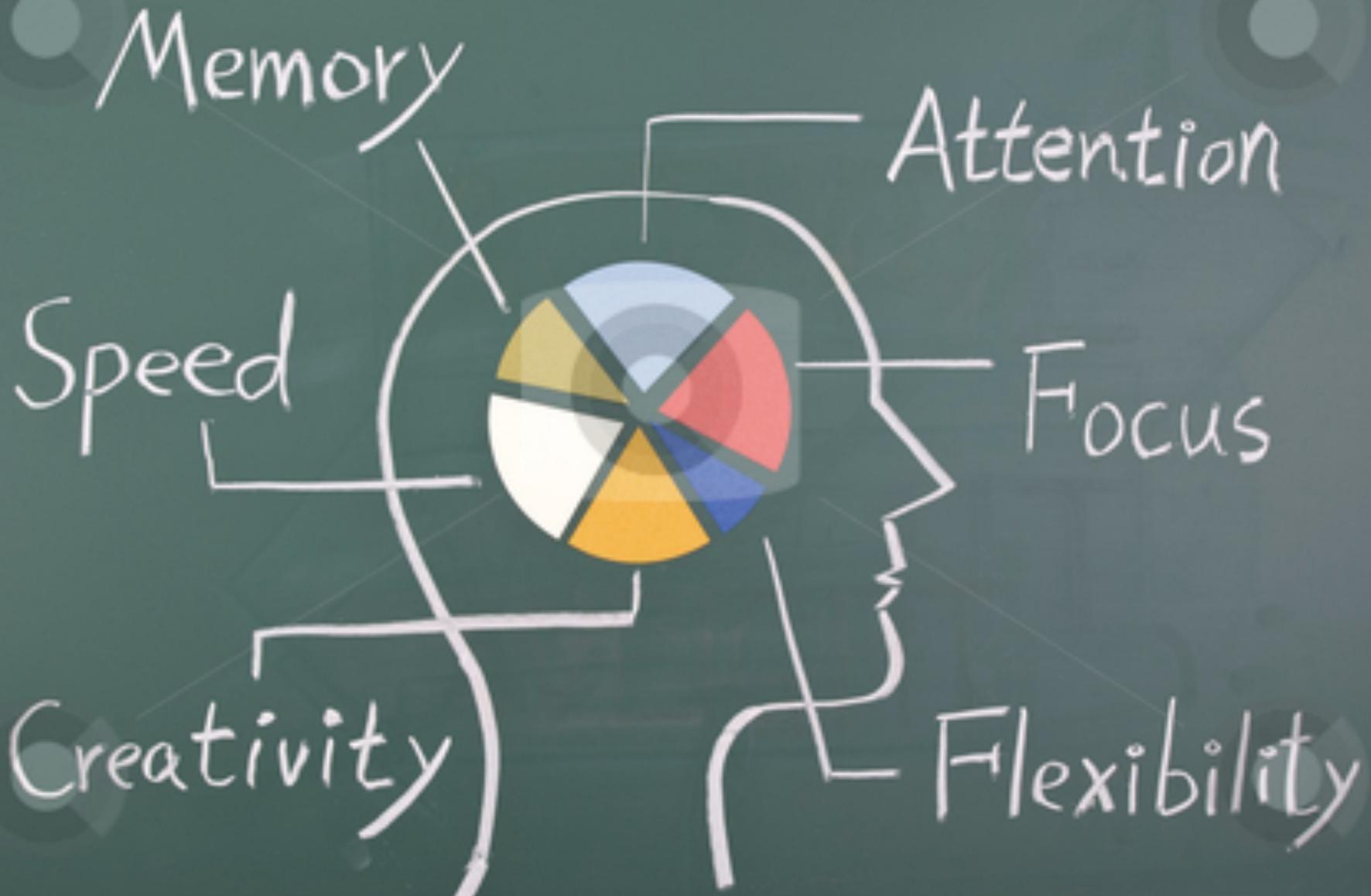
**Detection:** Changes in the concentration of multiple proteins in the blood or urine.

SOURCE: *Finding the Golden Genes*, Patrick Berry; [www.sciencenewsonline.org](http://www.sciencenewsonline.org)

SUSIE MAE/SUN MEDIA

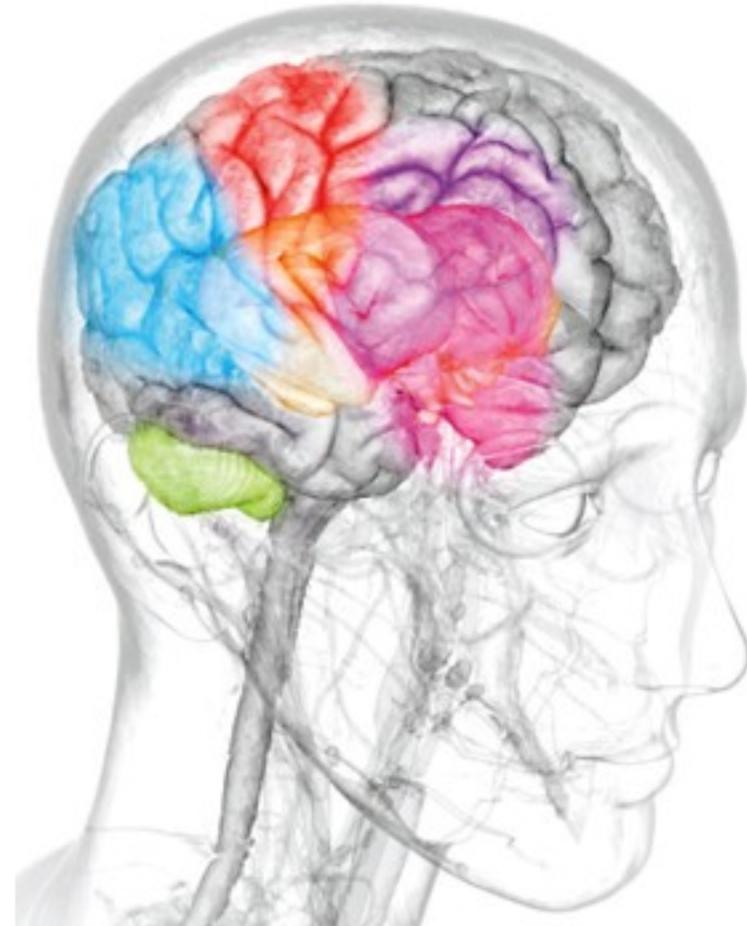
# Plasticidad neuronal





# Algunos ejemplos:

- Los mejores deportistas codifican secuencias de movimientos en el **cerebro**.
- Para devolver un servicio, un tenista usa el **tálamo** para centrarse en su contrincante.
- La corteza prefrontal elimina las distracciones.
- La información visual del **lóbulo occipital** activa programas motores inconscientes en los ganglios basales que dan instrucciones a la **corteza parietal posterior** para generar movimientos automáticos.
- La **corteza premotora** organiza los movimientos complejos y da instrucciones a la **corteza motora** que da órdenes a los músculos.



# Funciones ejecutivas

- Conjunto de procesos que son necesarios para regular nuestro comportamiento de un modo voluntario y acorde con los objetivos que nos marcamos o las instrucciones recibidas.
- Estos procesos son:
  1. **La memoria de trabajo:** *traer a la mente y manejar información que no está presente.*
  2. **La flexibilidad cognitiva:** *responder de forma adecuada en condiciones cambiantes que requieren acciones distintas.*
  3. **El control inhibitorio:** *parar una respuesta que puede ser dominante cuando no es adecuada.*

# Mejores predictores del éxito académico

- Función ejecutiva temprana.
- Autoregulación.
- Los chicos que fracasan:
  - Incapacidad para prestar atención.
  - Incapacidad para tener autocontrol.
  - Dificultad para seguir instrucciones.
  - Dificultad para controlar las emociones.

# Entrenar habilidades básicas

- Atender al profesor de educación física.
- Finalizar las tareas.
- Resolver conflictos de información.
- Superar las frustraciones.
- Se refleja directamente en las asignaturas.

# Ser físicamente activo

Es importante para:

- estar sano física y mentalmente.
- tener un buen desempeño académico.
- reforzar el aprendizaje y la plasticidad neuronal.

El ámbito escolar es un lugar ideal para enseñar cómo adoptar y mantener una forma saludable de vida, un estilo activo que se va a reflejar posteriormente en la carrera académica y en tener una personalidad estable y positiva.



Bielemann et al. (2019) J Am Geriatr Soc. (Oct)  
@jralonso3

# Galicia como referente de esfuerzo coordinado: Sanidad, educación y deporte.

# La AF en el ambiente educativo

- Los niños y jóvenes que son activos están mejor física y mentalmente.
- Los programas escolares de actividad física están diseñados por especialistas y colman las necesidades de actividad física.
- Los proyectos deportivos de centro pueden ejercer una influencia positiva sobre las familias y toda la comunidad.

# Comunidades activas



- Mejores lugares para vivir.
- Más seguras.
- Más cohesionadas socialmente.
- Desarrollan más actividad económica.
- Menos contaminadas.
- Generadoras de recursos.



Jones et al. (2019) Phys Ther Sport 35:18-22.  
@jralonso3

# Resultados tangibles de la AF

- Fortalecimiento de huesos y músculos.
- Disminución del riesgo de obesidad y de factores de riesgo para la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares.
- Reducción del riesgo de ansiedad y depresión y mejora de la salud mental.

# Aspectos básicos de la AF

- Tiene un efecto positivo físico, mental y social y mejora el bienestar.
- Va dirigida a todos, especialmente a los más inactivos.
- Proporciona habilidades, conocimientos y experiencias que demuestran que cualquiera puede adoptar un estilo de vida activo.
- Ofrece una oportunidad para pensar en lo que está bien o está mal, el egoísmo y el compañerismo, la importancia de normas y reglas y el manejo de sentimientos y emociones.
- Apoya el crecimiento hacia la autosuficiencia.
- Fomenta el trabajo en equipo.
- Desarrolla la motivación personal hacia la vida activa.

# Cómo mejorar la AF

- La más directa: incrementar las horas dedicadas a la AF.
- Impulsar la presencia de propuestas activas en recreos y pausas y al terminar las clases.
- Ofrecer un catálogo amplio de oferta deportiva entre centros.  
El deporte escolar.
  - genera vínculos en el grupo
  - favorece las habilidades motoras
  - mejora la salud mental
  - reduce algunos comportamientos de riesgo
- Explorar las posibilidades del transporte escolar para combinarlo con algo de actividad física.

# AF y rendimiento académico

- Hay una asociación entre mayor actividad física y mayores logros académicos, especialmente en el caso de las matemáticas.
- La participación y entrenamientos en equipos y clubs deportivos está ligada con un buen rendimiento escolar.
- El incremento del tiempo dedicado a las clases de educación física y a los descansos activos no va en detrimento de los resultados del aprendizaje.

# AF y rendimiento académico

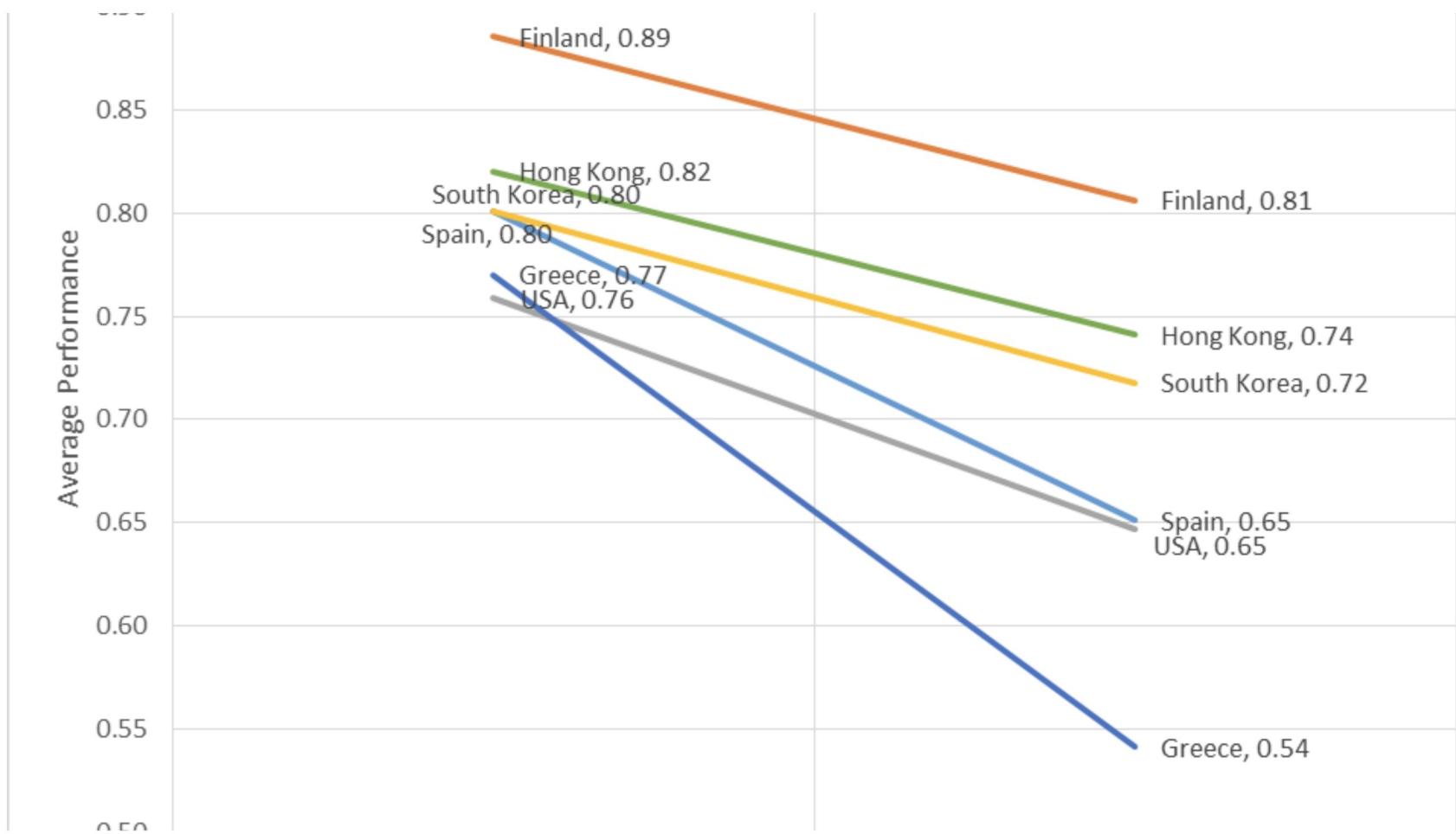
- Efectos positivos en las funciones cognitivas
  - Atención
  - Procesamiento general de la información
  - Memoria
  - Habilidad para resolver problemas
- Tareas ejecutivas
  - Establecer objetivos
  - Planificar
  - Seleccionar y controlar las funciones necesarias
  - Control voluntario de las acciones propias
  - Flexibilidad
  - Autoevaluación
- Mejores resultados académicos

# AF y escolarización

- Mejor comportamiento en el aula.
- Concentración en las tareas planteadas.
- Mayor participación en las actividades escolares.
- Objetivos más ambiciosos en su vida.
- Faltan menos a clase.



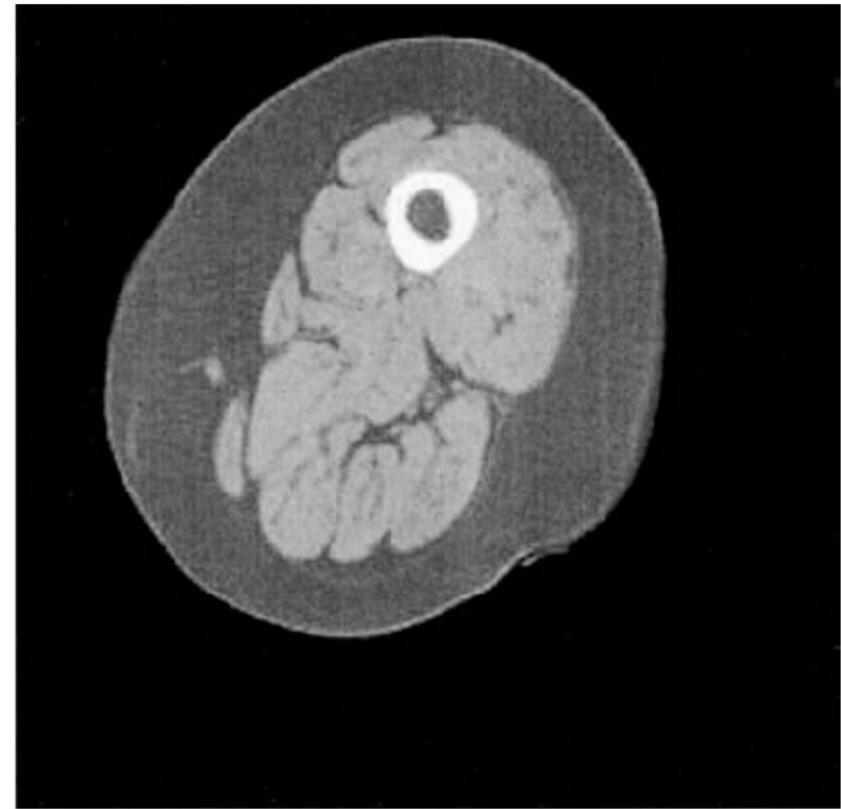
# Rendimiento al principio y al final del examen Pisa



# Sarcopenia



Young, active



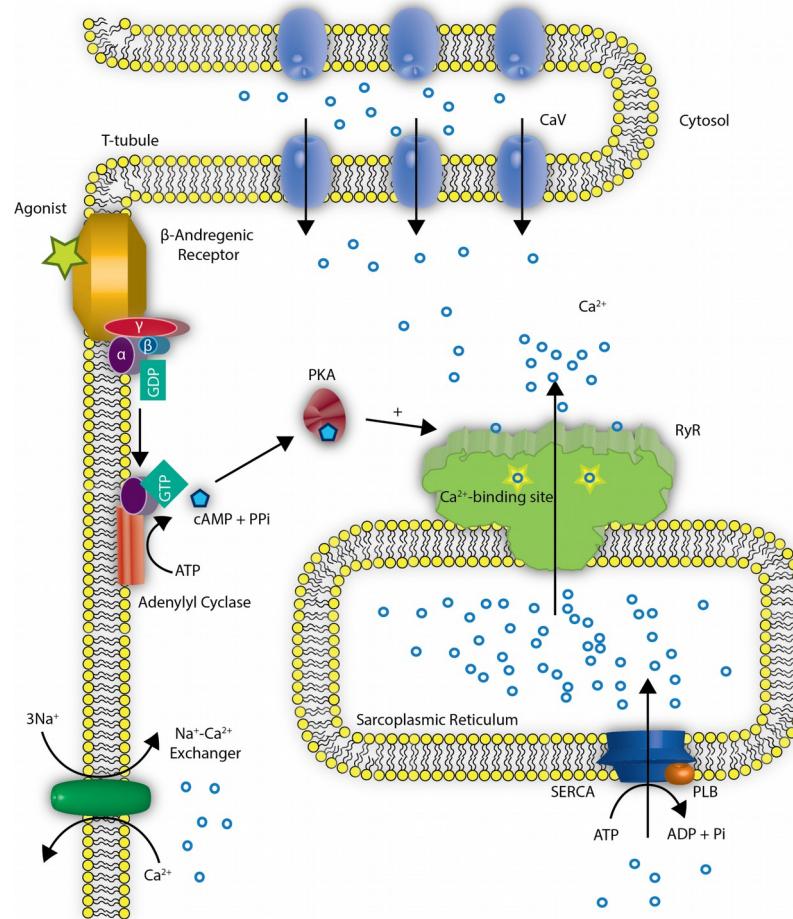
Old, sedentary

Roubenoff (2003) The Journal of Gerontology. Series A, 58: 1012-1017.

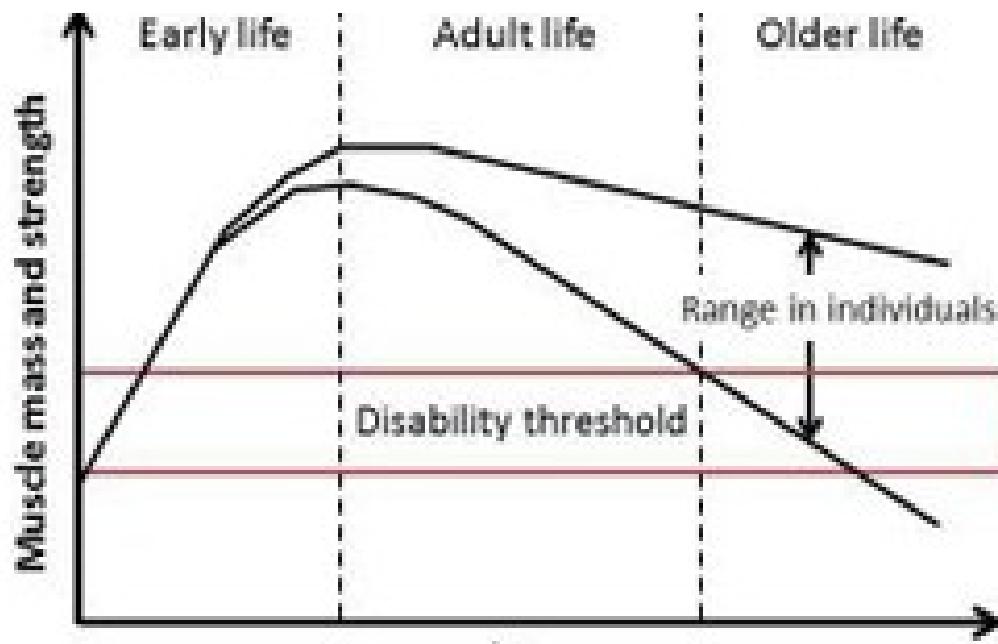
# AF y sarcopenia

- Pérdida del 0,5-1% masa muscular al año.
- Pérdida de la calidad muscular (deportistas)
  - Reemplazo de músculo por grasa
  - Incremento de la fibrosis
  - Cambio en el metabolismo de las fibras musculares
  - Estrés oxidativo
  - Degeneración de la unión neuromuscular
- Daño al metabolismo (á, glucosa)

# Receptor de rianodina 1



# Sarcopenia



Sayer et al. J. Nutr Health Aging (2008) 12 (7): 427-432

# AF y sarcopenia

- 130.000 personas en 17 países.
- 1 de cada 12 muertes se puede prevenir.
- Reducción del 20% en enfermedad cardiovascular.
- A mayor actividad, mayores beneficios.
- 150 minutos semanales de AF moderada.

# Placebo y AF



- Sustancia o tratamiento sin principio activo.
- Fenómeno psicobiológico que produce cambios físicos.
- Desarrollo de fármacos y tratamientos.
- Mejora del rendimiento deportivo.
- Problemas de persistencia.
- Placebo verbal.



8 October 2014

## **Exercise may be the best anti-ageing pill**

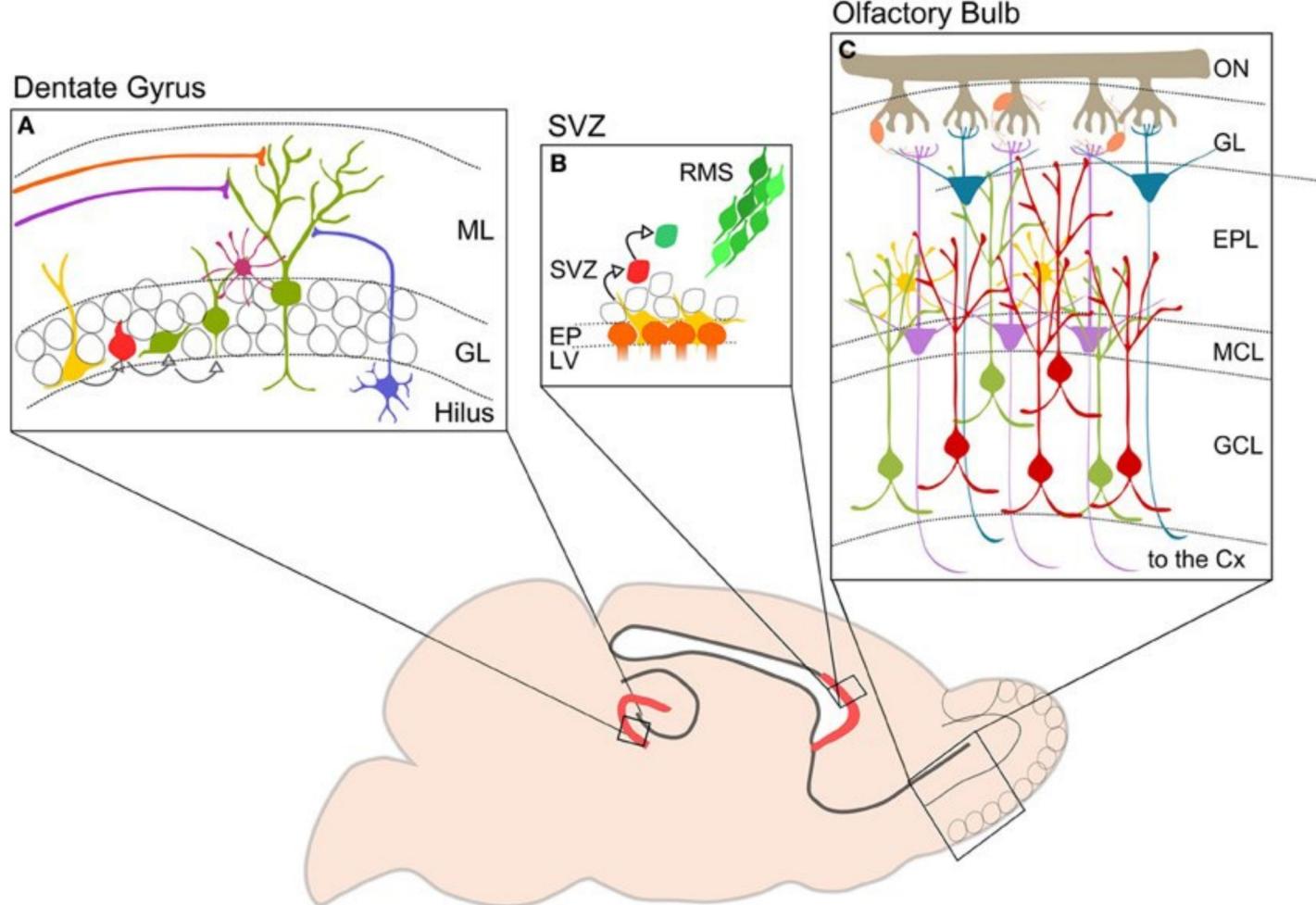
Muscle loss is now seen as a cause - not a consequence - of disease and frailty in old age. Will muscle-boosting drugs aid those unable to exercise?

New Scientist

*Estos claros resultados refuerzan el mensaje de que el ejercicio es realmente la mejor medicina a nuestra disposición para reducir el riesgo de una muerte prematura. Si una compañía farmacéutica consiguiera una medicina tan eficaz como el ejercicio tendrían un superventas de miles de millones de dólares en sus manos y un premio Nobel en el correo.*

James Rudd  
Universidad de  
Cambridge

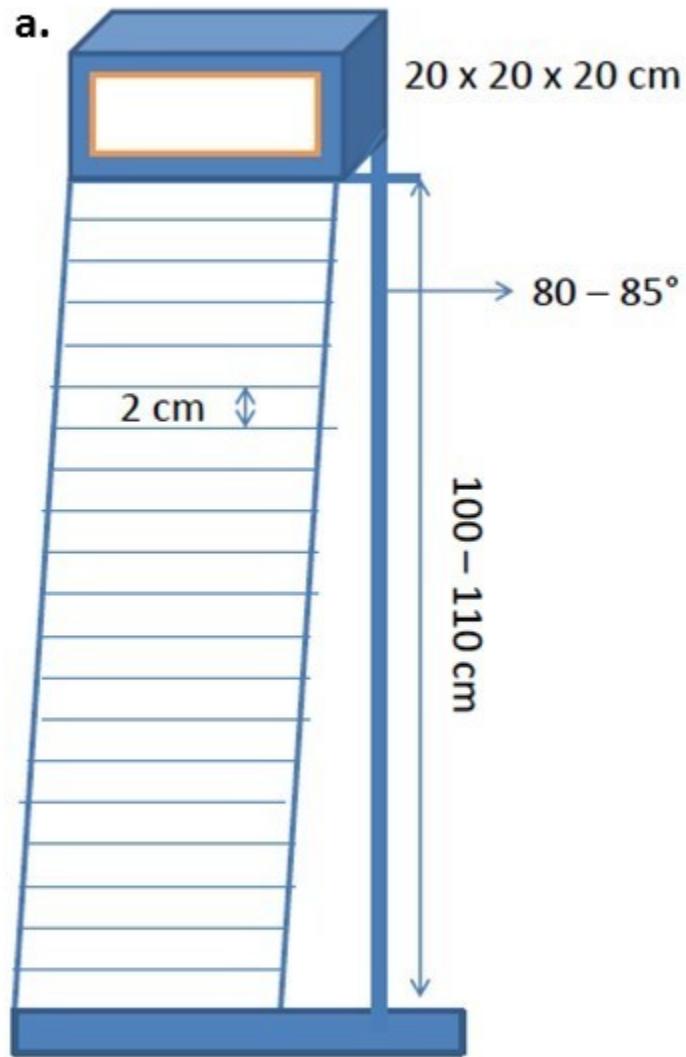
# Neurogénesis y AF



Pallotto y Deprez (2014) Front Cell Neurosci 8: 166.

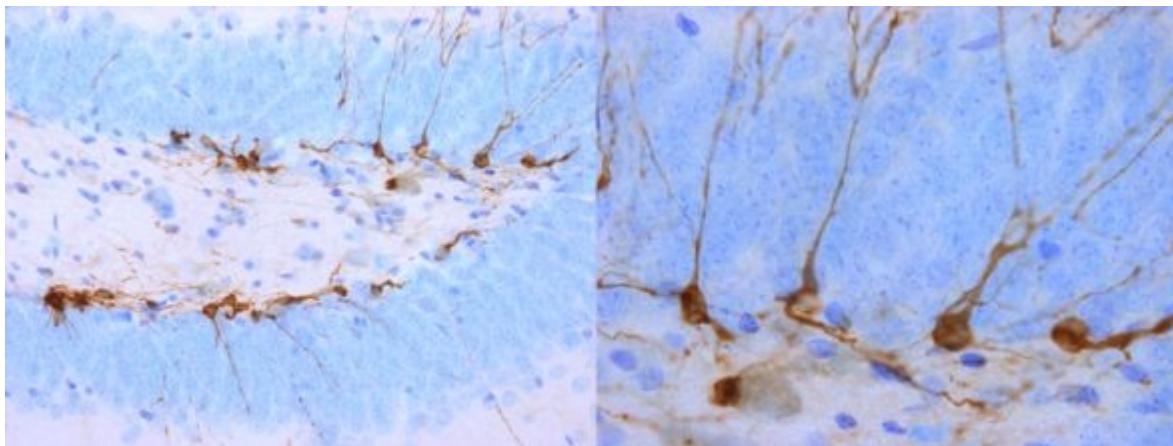
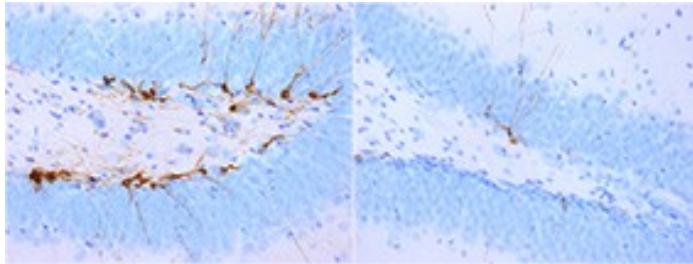




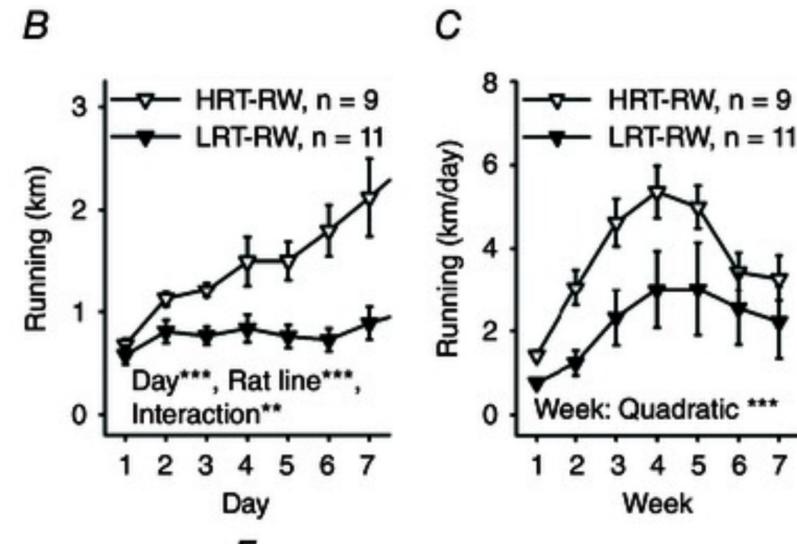
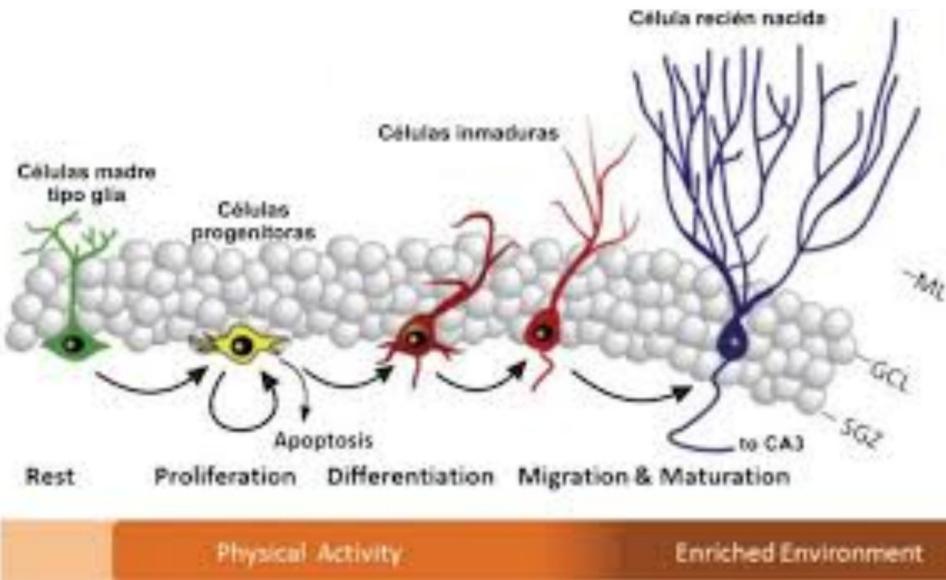


# Neurogénesis adulta y AF

- Marcadores de proliferación
- Más supervivencia neuronal
- BDNF e IGF-1



# Neurogénesis adulta y AF



- Ejercicio aerobio pero no anaerobio
- Aumento del flujo sanguíneo
- Dependiente de la exigencia al cerebro
- Ambiente enriquecido: retos
- Variabilidad genética
- HRT y LRT
- 646 a 849 metros; 620 a 555 metros.
- Mejora en marcadores cardiorrespiratorios.

- Mataría por tener un cuerpo con el tuyo.
- Lo puedes conseguir haciendo dieta y deporte.
- Prefiero matar.

# Relájate

- Piensa en lo que quieras.
- Mayor actividad en el hipocampo y zonas “pensantes” de la corteza.
- Consolidación de memorias durante el descanso.
- Lista de vocabulario. Breaks.
- Importancia del ocio. Problemas tecnologías.
- Actividad física o descanso.

# Cómo mejorar la AF en la educación

- Tenemos que venir “llorados”.
- Apostar por mejorar, paso a paso y en la mayor medida de nuestras posibilidades.
- Es necesario incorporar, con la mayor disposición posible a los niños, a sus padres, a los profesores y a las personas que toman decisiones.
- El compromiso de los padres, su ejemplo y actitudes son especialmente relevantes porque se busca implantar hábitos que fomenten un estilo de vida activo.

# Lo mejor es aprender en equipo

- Grupos de entre 3 y 6 personas.
- Dos aspectos clave:
  - Actividades de discusión
  - Resolución de problemas
- A continuación trabajar en soledad.
- Las nuevas perspectivas nos enriquecen y nos llevan a nuevas preguntas.
- Pueden ser en entornos informales.

# Resultados de ese entrenamiento

- Logros en matemáticas y lectura.
- Trabajo, ingresos y situación socioeconómica.
- Salud física, dependencia de sustancias, criminalidad.

# Atención

- Mucha de la información sensorial es procesada de un modo automático, sin pasar por la conciencia.
- Alivio de trabajo, ya que procesar con atención es mucho más costoso.
- Conciencia y voluntad están íntimamente relacionadas con la atención.
- La atención es un componente esencial de las funciones ejecutivas.

# La hora del día sí importa

- Mejor las mañanas.
- Después entra la Red Neuronal por Defecto.
- El cerebro sigue trabajando activamente.
- Le cuesta mantener la atención y dar entrada a nuevas señales

# Gestiona mejor el tiempo

- Controla en qué se te va el tiempo.
- Identifica tus períodos más productivos.
- Haz descansos.
- Apaga la tecnología periódicamente.
- Cambia el estilo de vida (dormir)
- Controla el estrés.

# Entrenamiento por intervalos

- Esperar el mayor tiempo posible.
- Cuanto más difícil es, aprendemos más.
- Espaciar los intervalos lo más posible.
- ¿Cuándo quieres recordar?
  - ¿Una semana? Repasar a los dos-tres días.
  - ¿Período muy largo? 10% de ese período.
- Grandes intervalos dicen al cerebro que lo necesitarás
- Desarrollo de algoritmos individualizados

# Jugar a ser entrenador

- Recordamos mejor si luego lo vamos a tener que enseñar.
- Memorización de un ejercicio: Mejor si tienen que enseñar que si tienen que rendir un examen.
- Mayor memoria y más organizada.
- Recuperación activa, usas tus palabras, organizas mejor la información, ves los huecos, conviertes tu diseño en una realidad.

**EL FUTURO NO ES UN LUGAR  
AL QUE SE VA.**

**ES UN SITIO QUE SE CREA**



Correo: [jralonso@usal.es](mailto:jralonso@usal.es)

Twitter: [@jralonso3](https://twitter.com/jralonso3)

Blog: [jralonso.es](http://jralonso.es)