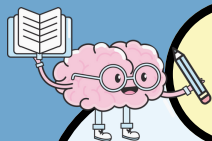


NEUROCIENCIA EN ARROZ Y HABICHUELAS



Este libro es producto de Neurobridges, el resultado de una colaboración entre el Centro de Aprendizaje y Memoria de la Universidad de California en Irvine y Neuroboricuas, una organización sin fines de lucro basada en Puerto Rico. Neuroboricuas fue desarrollado por investigadores científicos y educadores puertorriqueños, comprometidos con fomentar la educación y la investigación en neurociencias en las escuelas de Puerto Rico con el propósito de entrenar a la próxima generación de científicos en la isla.

“Neurociencia en arroz y habichuelas” fue creado como parte de la Semana de Concientización del Cerebro Marzo 10 a Marzo 16 del 2025, subvencionado por la Dana Foundation; una organización sin fines de lucro que promueve la conciencia pública sobre los avances en neurociencia y su impacto social, difundiendo información sobre el cerebro de manera comprensible y accesible.



ÍNDICE

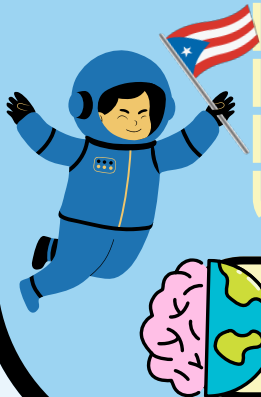
- **CONOCE TU CEREBRO . . . 2**
- **MEMORIA 4**
- **SENTIDOS 6**
- **CONDICIONES 8**
- **DROGAS Y EL CEREBRO . . 10**

Plasticidad Cerebral

¡Plasticidad cerebral significa que nuestros cerebros pueden moldearse como la plastilina!

¡Circula cada palabra y aprende sobre el cerebro!

S	Y	D	O	P	A	M	I	N	A	W	M
I	N	E	O	A	D	O	U	Y	Q	T	E
N	R	E	C	I	D	A	T	G	C	O	M
A	P	C	U	O	R	O	T	E	L	P	O
P	T	A	B	R	U	B	L	P	E	M	R
S	H	D	U	H	O	S	I	J	R	A	I
I	E	B	O	E	N	N	C	L	E	C	A
S	O	N	T	R	N	I	A	R	U	O	M
L	O	B	U	L	O	T	P	A	H	P	A
E	Q	U	I	L	I	B	R	I	O	I	E
A	V	S	R	A	D	Z	R	I	R	H	E
S	S	E	R	O	T	O	N	I	N	A	T

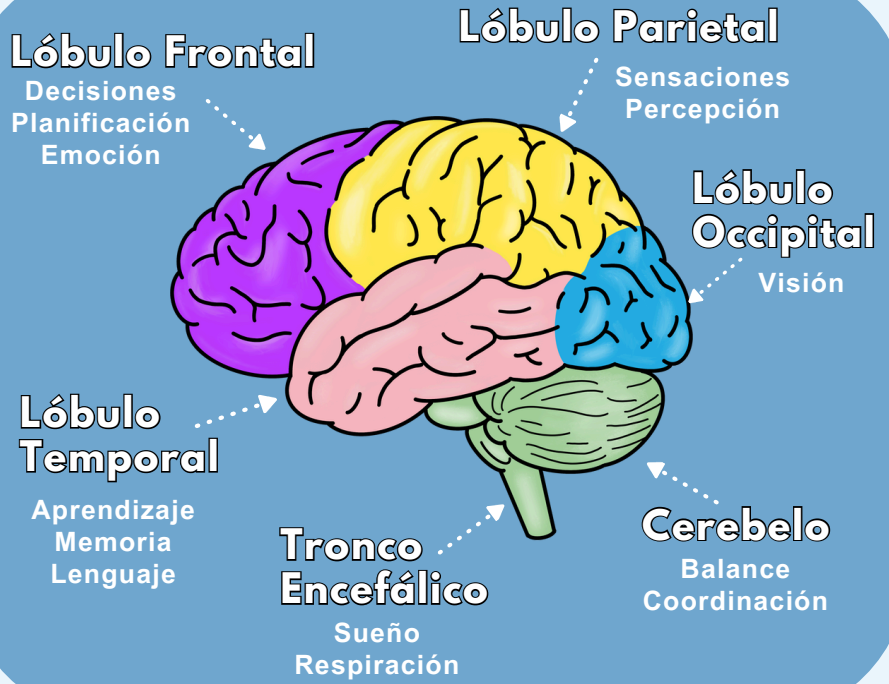


Quando aprendemos información nueva, nuestro cerebro cambia anatómica y funcionalmente.

¡Conoce tu Cerebro!

Todas las partes del cerebro trabajan juntas, pero cada una tiene propiedades especiales.

El sistema nervioso humano incluye el cerebro, la médula espinal y los nervios periféricos, y está compuesto por muchas células. La célula llamada neurona es la unidad fundamental del sistema nervioso. A través de las neuronas se procesan las sensaciones, los movimientos, los pensamientos y las memorias.



Ciencia que estudia el cerebro: Neurociencia

La **Neurociencia** estudia cómo funciona el cerebro, cómo nos hace pensar, sentir, movernos y hasta soñar. Los **neurocientíficos** investigan los misterios del sistema nervioso central y periférico, desde cómo recordamos la letra de una canción hasta por qué nos asustamos cuando vemos una película de terror.

Neurona

Las **neuronas** se comunican mediante señales eléctricas a lo largo de sus **axones** y a través de señales químicas (neurotransmisores) en las **sinapsis**, que son los puntos de conexión entre neuronas.

Núcleo

Contiene ADN

Dendritas

Aceptan neurotransmisores secretados por otras neuronas

Soma

Cuerpo celular

Axon

Lleva la señal eléctrica de la neurona, causando la secreción de neurotransmisores

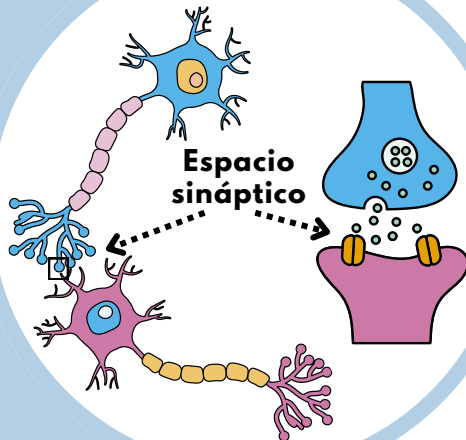
Botón terminal

Secreción de neurotransmisores

Sinapsis

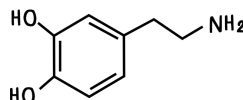
En la sinapsis, los neurotransmisores viajan a través del **espacio sináptico** para transmitir información de una neurona a otra, permitiendo el flujo continuo de información en el cerebro. Diferentes neurotransmisores están involucrados en diversas funciones y estados del organismo.

Espacio sináptico



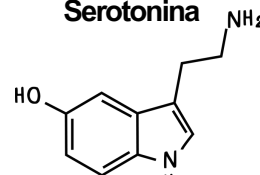
Neurotransmisores

Dopamina



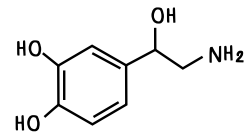
Recompensa y motivación

Serotonina



Apetito y ánimo

Norepinefrina



Respuesta huida o lucha

¿Cómo Recordamos?

La **memoria** es el sistema que usa nuestro cerebro para **retener información y recuperarla** cuando la necesitamos.

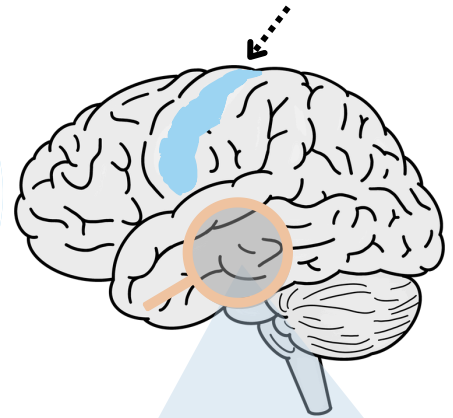
Nuestros cerebros crean memorias de diferentes formas.

Memoria de procedimientos

Aprender a correr bicicleta requiere **concentración** porque el cerebro debe coordinar los movimientos a través de la **corteza motora**. Con la práctica, el **cerebelo** almacena las memorias motoras, facilitando los movimientos sin pensar en ellos. Por eso, después de aprender, puedes hacer otras cosas al mismo tiempo, como hablar o cantar mientras te mueves.



Corteza Motora



Memoria de hechos y eventos

Tu fiesta de cumpleaños quedó grabada en tu memoria: recuerdas quiénes asistieron, qué regalos recibiste y cómo te sentiste. Esto es posible gracias al **hipocampo**, que consolida los recuerdos y los distribuye en el **lóbulo frontal**. Con el tiempo, los recuerdos autobiográficos dependen menos del hipocampo y más de la corteza, permitiéndote recordarlo incluso años después.

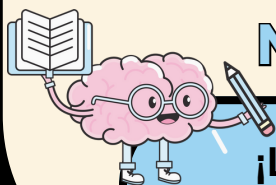


Hipocampo



Estructura localizada al interior del lóbulo temporal. Lleva este nombre por su parecido al caballito de mar.

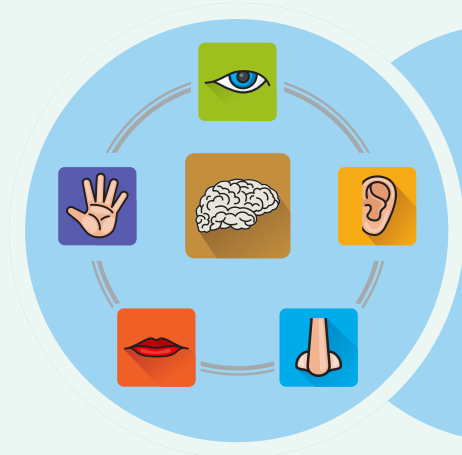
¡Mantén tu Mente Activa!



Navega por el cerebro

¡La estimulación cognitiva es buena para el cerebro!
Activa tu mente con este divertido laberinto cerebral.

¿Cómo Procesa Nuestro Cerebro la información?



Los receptores sensoriales especializados captan la información externa, la convierten en actividad eléctrica. El sistema nervioso interpreta esta energía y la transmite al cerebro, donde distintas áreas la reciben, procesan, integran e interpretan.

Algunas veces nuestro cerebro tiene que trabajar duro para decidir entre procesar la información sensorial automáticamente o aplicar la atención selectiva para interpretar nuestro ambiente. procesamiento automático de información sensorial o prestar atención para interpretar.

Stroop Task

¡Toma un reloj y anota tu tiempo!

Prueba 1: Lee las palabras a continuación y anota cuánto tiempo tarda.

Prueba 2: Di el color de las palabras y anota el tiempo.

Rojo **Violeta** **Amarillo**

Azul **Rojo** **Negro**

Verde **Azul** **Blanco**

Anaranjado **Amarillo**

Negro **Verde** **Violeta**



Prueba 1: _____s.

Prueba 2: _____s.

¿Difícil de leer?

Durante la primera prueba, tu cerebro tiende a leer a las palabras automáticamente tal y como están escritas porque está acostumbrado a interpretarlas de esa manera.

En la segunda prueba, tu cerebro debe ignorar su instinto de interpretar el significado de la palabra y, en cambio, concentrarse en el color.

Esta tarea requiere atención selectiva y control inhibitorio.

Optimiza tu Aprendizaje

Buenos hábitos son esenciales para alcanzar el éxito



Pon a prueba tus habilidades

Mejora el aprendizaje y la retención. Busca un amigo que pueda hacerte preguntas sobre el material.



Reescribe tus notas

Relaciona el material con conocimiento previo, creando conexiones significativas y mejorando la retención a largo plazo.



No estudies a última hora

Dividir las sesiones de estudio en varios días mejora la retención a largo plazo.



Usa tu imaginación

Las imágenes mentales son el mejor método para crear memorias a largo plazo, ya que cuanto más interactúan nuestros sentidos con la imaginación, más duradera será la memoria.



Varía lugares de estudio

Lo que aprendemos lo asociamos al contexto en el que lo adquirimos. Varía el lugar y las horas de tu rutina de estudio para obtener mejores resultados.



Descansa lo suficiente

Dormir es esencial para consolidar la información que aprendemos. Mantén una rutina calmante, limita la iluminación y disminuye el uso del celular antes de dormir al menos 30 o 60 minutos antes.



disgrafía

difficultad para escribir

dislexia

difficultad para leer

discalculia

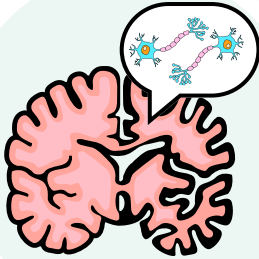
difficultad en el razonamiento matemático

Aprender diferente no significa aprender menos

La inteligencia es un sistema complejo compuesto por muchas habilidades, y estas se distribuyen en distintas áreas del cerebro que trabajan juntas para resolver problemas, crear ideas o aprender conceptos nuevos.

Dificultades en el proceso de aprendizaje no reflejan una falta de inteligencia, sino diferencias en el procesamiento de la información. El cerebro puede adaptarse utilizando otras estrategias por medio de la plasticidad. Muchas personas con estas dificultades se han destacado en diversas áreas profesionales como en ciencias, negocios y las artes.

Condiciones que Afectan el Cerebro



Las condiciones neurodegenerativas ocurren cuando las neuronas se deterioran poco a poco, causando la muerte celular.

Uno de los objetivos de los neurocientíficos es encontrar tratamiento o cura para estas enfermedades devastadoras.

Estas condiciones surgen por malformaciones de proteínas dañinas en distintas áreas del cerebro, provocando diferentes síntomas

Alzheimer's

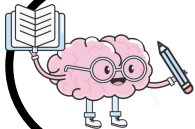
Condición que afecta la memoria y funciones cognitivas, haciendo que sea más difícil recordar y realizar actividades cotidianas.

Parkinson's

Provoca temblores y dificultad para controlar los movimientos, ya que algunas neuronas que ayudan a coordinar los movimientos se dañan.

Huntington's

Enfermedad genética hereditaria caracterizada por movimientos involuntarios, cambios psicológicos y en comportamiento.



Según lo que has aprendido sobre las estructuras del cerebro y sus funciones, ¿cuál estructura crees que se ve afectada en la enfermedad de Alzheimer?

La Estructura Afectada:



¿Sabías que en Puerto Rico hay asociaciones que se dedican a proveer servicios y apoyo a pacientes y familiares afectados por estas condiciones?

Asociación de Alzheimer Puerto Rico, Asociación de Parkinson Puerto Rico y Fundación Huntington Puerto Rico

La Salud Mental Tiene Raíces en el Cerebro



La salud mental es como un árbol fuerte: sus raíces representan **el bienestar físico y psicológico**, el tronco simboliza la **estabilidad emocional**, y las ramas, nuestras **relaciones sociales**.

Cuando todas estas partes están en equilibrio, el árbol florece. Este equilibrio nos permite enfrentar los desafíos del día a día, conectar con los demás, alcanzar nuestras metas y disfrutar de la vida plenamente.

Dado que la salud mental depende del equilibrio entre nuestra biología, el entorno y las experiencias de vida, las alteraciones en ese equilibrio pueden afectar el funcionamiento del sistema nervioso a nivel celular, influyendo potencialmente en la memoria, la atención, las respuestas emocionales y más. Condiciones como el estrés, la ansiedad, la depresión, la esquizofrenia y los trastornos por uso de sustancias pueden surgir cuando ocurren desregulaciones en alguna de estas áreas.

Para entender mejor cómo estos factores moldean el cerebro—y qué sucede cuando ese equilibrio se rompe—los neurocientíficos utilizan herramientas como el electroencefalograma (EEG) y la resonancia magnética (IRM) para observar la actividad y la estructura cerebral en tiempo real.



La salud mental no es un estado fijo sino un proceso continuo con altas y bajas



Ejercicio



Descanso



Meditación



Relaciones Positivas



Alimentación Saludable



Terapia

Es importante recordar que muchos factores se unen para fortalecer el árbol, y algunos—como el agua que lo nutren—están fuera de nuestro control. Para algunas personas, mantener su árbol sano es simplemente más difícil que para otras. Tener dificultades con la salud mental no es una señal de debilidad ni algo de lo que avergonzarse.

Aún cumpliendo con todas estas recomendaciones, es completamente normal no sentirse bien en ciertos momentos. **Está bien pedir apoyo o tomarse el tiempo necesario para recuperar el equilibrio.**

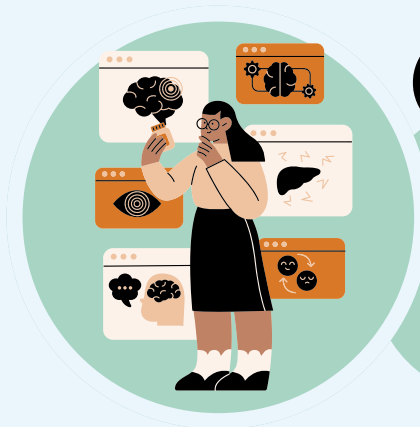
¿Te sientes abrumado? Prueba la "Respiración Profunda":

Inhala profundamente contando hasta 4, aguanta por 3 segundos y exhala por 5 segundos para calmar tu sistema nervioso.

¿Cómo te sientes ahora?



Placer, Sustancias y el Cerebro: Lo Que Nos Impulsa



El trastorno por uso de sustancias es una enfermedad que afecta el cerebro y nuestro comportamiento.

Las drogas afectan el cerebro al alterar las señales químicas que regulan nuestro cuerpo. Pueden ser recetadas (como Xanax u opioides) o ilícitas (como cocaína o marihuana). Aunque los medicamentos recetados se usan para tratar condiciones médicas, sin la orientación adecuada de un médico, algunos pueden volverse adictivos y llevar a la dependencia o al abuso causando un daño similar al de las drogas ilícitas.

¿Cómo producen placer las drogas?

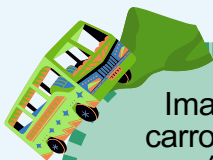
Las drogas liberan una gran cantidad de neurotransmisores, activando las áreas del cerebro relacionadas con el placer. ¡Es mucho más que lo que sentimos con cosas saludables como comer o escuchar música!

¿Por qué esto es un problema?

Las drogas hacen que el cerebro libere un montón de químicos de golpe, pero el problema es que, con el tiempo, el cerebro se acostumbra: produce menos neurotransmisores y pierde receptores.

¿Y qué pasa cuando eso sucede, mi pana?

Las cosas que antes nos hacían felices ya no nos dan la misma satisfacción. Y cuando esto pasa, las personas empiezan a necesitar más droga para sentir algo, lo que crea un círculo vicioso de tolerancia y muchos problemas.



Imagínate que vas a subir a la montaña o vas de chinchorro. Tienes un carro potente, pero en vez de echarle gasolina, le pones aceite viejo. ¿Qué pasaría? Se dañaría, perdería fuerza y hasta se quedaría a mitad de camino. Tu cerebro es igual: si no lo cuidas, no va a rendir al máximo.

¡Lo que consumes y cómo vives cambia la forma en que trabaja tu cerebro!

Conoce los Autores



Xaymarie Serrano Velázquez

Siempre quise entender nuestra conducta y pensamiento, pero de niña no tenía recursos adecuados. Eso me motiva hoy a aprender neurociencia y enseñarla de forma accesible.



Pamela Del Mar Pérez Vázquez

Me encantan las neurociencias porque nutren mi curiosidad y me permiten explorar el cerebro, la increíble máquina que nos hace únicos, capaces de pensar, crear y sentir.



Kiara S. Vega Bellido

Estudiante de por vida de la relación entre el sistema nervioso humano y la psicología y conducta humana. Conocimiento del cerebro abona al conocimiento propio y a nuestra capacidad para potenciar nuestra salud y funcionamiento, individual y colectivamente.



Ronaldo Torres Maldonado

Desde siempre me ha fascinado la neurociencia y no paro de asombrarme y tener preguntas.



Gimarie Irizarry Martínez

Mi meta es que mediante la educación en neurociencias, podamos transformar nuestra visión de la relación entre el cerebro y la conducta. Y así contribuir a una sociedad más consciente, solidaria y empática.



Morgan Coburn, PhD

Para mí, ninguna rama inspira tanta esperanza, curiosidad y asombro como la neurociencia. Nos invita a explorar qué nos hace humanos, cómo sentimos mejor y cómo mejorar como sociedad. Además, ¡me encantan las microglías—búscalas!



Christian Bravo Rivera, PhD

De los momentos más importantes en mi vida fue cuando mi mentor me enseñó en una pizarra cómo proteínas en la neurona guardan las memorias, lo que nos hace “nosotros”. Me apasiona regalarle momentos de descubrimientos así a las personas que enseño.



Manuella Oliveira Yassa, PhD

Lo que hacemos—cómo pensamos, sentimos, nos movemos y nos conectamos—depende del cerebro y el cuerpo. Entender cómo funcionan nos ayuda a tomar mejores decisiones para nuestra salud y nuestro futuro. Me apasiona acercar la ciencia a la comunidad para que aprendamos y crezcamos juntos.

¿Quiénes somos?

Este librito fue creado en colaboración entre el Center for the Neurobiology of Learning and Memory (CNLM) de UC Irvine, el programa NeuroBridges y la organización NeuroBoricuas. Juntos, queremos que la ciencia del cerebro sea más divertida, accesible y representativa en Puerto Rico. La oficina de extensión y educación de la CNLM, dirigido por la Dra. Manuella Oliveira Yassa, se dedica a hacer que la neurociencia sea interesante e inclusiva para todos. NeuroBridges, cofundado por la estudiante graduada Gimarie Irizarry Martínez, conecta a estudiantes puertorriqueños con oportunidades educativas, experienciales y de mentoría en neurociencia en UC Irvine y más allá. NeuroBoricuas, fundado por el Dr. Christian Bravo Rivera, llevando la neurociencia a las comunidades y universidades de todo Puerto Rico. **¡Creemos que hay espacio para todos en la ciencia del cerebro!**

¿Quieres saber más?

¡Escanea el QR para conocer más sobre el CNLM, NeuroBridges, NeuroBoricuas y descargar una versión PDF!



¡Gracias!

Agradecemos de todo corazón a nuestros patrocinadores y socios: la *Dana Foundation*, el *International Brain Research Organization* (IBRO), el *Center for the Neurobiology of Learning and Memory* (CNLM) de UC Irvine, *NeuroBridges* y *NeuroBoricuas*. Gracias a su apoyo, podemos compartir la emoción de la ciencia del cerebro con más comunidades.

También queremos agradecer a todas las personas autoras que colaboraron buscando información científica para este librito, explicándola de manera directa y sencilla (en arroz y habichuelas), traduciéndola con mucho cariño. A las neurocientíficas y neurocientíficos que trabajan en sus laboratorios y cuyas investigaciones hicieron posible este librito—¡gracias! **Y a ti, por leerlo: nuestro equipo no puede esperar a ver la próxima versión de este cuadernillo, ¡con tu investigación incluida!**



Dana
Foundation

UC Irvine
Center for the Neurobiology
of Learning & Memory

INTERNATIONAL BRAIN
IBRO
RESEARCH ORGANIZATION

Respuestas

Página (1): Búsqueda de palabras: Dopamina, Serotonina, Neurona, Sinopsis, Lóbulo, Memoria, Hipocampo, Equilibrio.

Página (8): Aplica tu conocimiento: Áreas del lóbulo temporal como el hipocampo.