

FACUNDO MANES  
MARÍA ROGA

DESCUBRIENDO  
EL CEREBRO

+

NEUROCIENCIA  
PARA CHICOS  
(Y GRANDES)





FACUNDO MANES  
MARÍA ROGA

DESCUBRIENDO  
EL CEREBRO



NEUROCIENCIA  
PARA CHICOS  
(Y GRANDES)



 Planeta

## Índice de contenido

[Portadilla](#)

[Experimento 1](#)

[Experimento 2](#)

[Experimento 3](#)

[Experimento 4](#)

[Experimento 5](#)

[Experimento 6](#)

[Experimento 7](#)

[Experimento 8](#)

[Experimento 9](#)

[Experimento 10](#)

[Experimento 11](#)

[Experimento 12](#)

[Experimento 13](#)

[Experimento 14](#)

[Experimento 15](#)

[Experimento 16](#)

[Experimento 17](#)

[Experimento 18](#)

[Experimento 19](#)

[Experimento 20](#)

[Experimento 21](#)

[Experimento 22](#)

[Experimento 23](#)

[Bonus](#)

2

Facundo Manes María Roca

Descubriendo el cerebro 3

Manes, Facundo Descubriendo el cerebro / Facundo Manes ; María Roca. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Planeta, 2017.

Libro digital, EPUB

Archivo Digital: descarga ISBN 978-950-49-5764-5

1. Neurociencias. I. Roca, María II. Título CDD 612.825

@ 2017, Facundo Manes

@ 2017, María Roca

Diseño de cubierta: Departamento de Arte de Grupo Editorial Planeta S.A.I.C.

Diseño gráfico de interior: Carolina Cortabitarte y Mariana Valladares  
Corrección de textos: María Eugenia Blanco Todos los derechos reservados

© 2017, Grupo Editorial Planeta S.A.I.C.

Publicado bajo el sello Planeta®

Independencia 1682, (1100) C.A.B.A.

[www.editorialplaneta.com.ar](http://www.editorialplaneta.com.ar) Primera edición en formato digital: abril de 2017

Digitalización: Proyecto451

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático.

Inscripción ley 11.723 en trámite ISBN edición digital (ePub): 978-950-49-5764-5

4

FACUNDO MANES

MARÍA ROCA

DESCUBRIENDO EL CEREBRO

5

A PEDRO Y A MANUELA  
A JULIA





Este es un libro pensado para que **NIÑOS** y **ADULTOS** recorran juntos la ciencia del cerebro y de la mente.

Está escrito por científicos y en él se proponen juegos y experimentos que chicos y grandes encontrarán **SORPRENDENTES**.

En estas páginas proponemos que quien las recorra se convierta en un **NEUROCIENTÍFICO** y que, en este proceso, involucre no solo a **AMIGOS** sino también a sus **PADRES**, o a cualquier adulto que tenga a mano.



Este libro está repleto de datos, juegos y consejos que no necesariamente tienen que abordarse en orden.

Dejamos a quien las lea la **LIBERTAD** de transitar estas páginas de la forma en que más le guste y le plazca.

En la mayoría de los experimentos solo se necesitará de un lápiz (y un **CEREBRO**, ¡por supuesto!).

En otros, se precisarán cronómetros e involucrarán a padres y a docentes.



Desde aquí puede descargar un archivo para **IMPRIMIR** las páginas que tienen contenido para rellenar.





**Facundo** estudió medicina en la Universidad de Buenos Aires y, después de recibirse, siguió estudiando en universidades e institutos de Estados Unidos y en Inglaterra para saber cada vez más sobre cómo funciona el cerebro humano.

Nacido en Quilmes, de chiquito vivió en Salto, en la provincia de Buenos Aires, en dónde aún lo llaman por su sobrenombre "Goropo". Según dicen quienes lo conocieron de niño, era un gran jugador de fútbol y lo que más quería era jugar en primera.

Además de su familia, que está compuesta por su mujer Josefina y sus hijos Manuela y Pedro, tiene dos grandes pasiones: investigar el cerebro y la Argentina. Es por todo eso que Facundo recorre la Argentina y el mundo contando sus investigaciones y la importancia de la educación y el conocimiento para las personas y los países.



**María** es psicóloga y desde que se recibió comenzó a trabajar con Facundo como parte fundamental de su proyecto de formar un grupo de profesionales que pongan a las Neurociencias argentinas en lo más alto del mapa internacional. Desde que comenzó ese camino, trabajó codo a codo y bajo la dirección de Teresa Torralva, que hoy más que una amiga se ha convertido en su hermana.

Es madre de una niña preciosa llamada Julia, a quien se le hace un solo hoyito cuando se ríe. Fue pensando en ella, en sus sobrinos, y en su hermano Fran, que para ella será siempre un enano, que aceptó la propuesta de Facundo de trabajar en este libro.

Siente una pasión desmesurada por comprender cómo funciona la mente y por un Colorado irreverente, que es la voz que la calma, y sin quien este proyecto no sería hoy lo que es.



# ADVERTENCIAS



## \* NO TODOS LOS CEREBROS FUNCIONAN IGUAL.

Algunos de los ejercicios pueden no funcionar contigo. Nuestra sugerencia es que, si eso ocurre, lo intentes en otro momento o que le propongamos el ejercicio a alguien más.

## \* ESTE LIBRO NO INTENTA ABARCAR LA TOTALIDAD DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DEL CEREBRO.

Solo intentamos acercarte a los juegos que hace nuestra mente para interactuar con el mundo. Quedará mucho (¡pero mucho!) por decir.



**\* ESTE LIBRO ESTÁ PENSADO PARA ACERCARTE A LA CIENCIA DEL CEREBRO Y DE LA MENTE.**

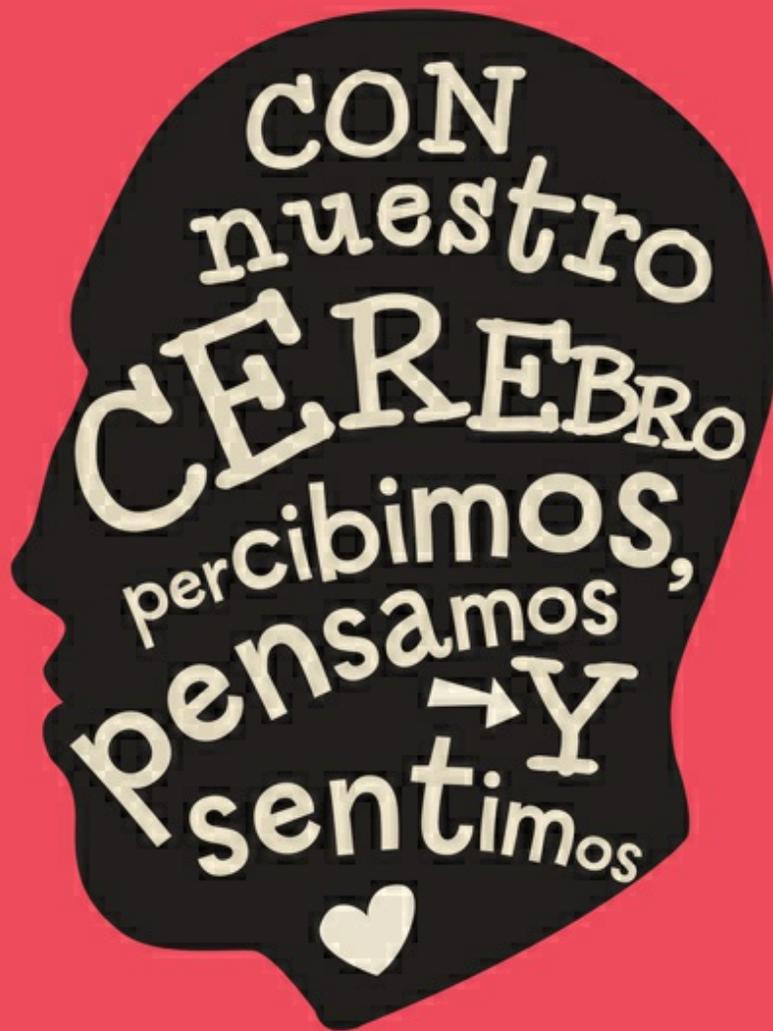
Para ello, recurrimos a juegos, metáforas y ejemplos que no necesariamente siguen la rigurosidad del lenguaje de la ciencia. Si bien es un libro escrito por científicos y basado en los hallazgos de la ciencia, nos tomamos ciertas libertades que esperamos nuestros colegas sepan disculpar.

**\* LA CIENCIA ES UN PROCESO EN CONTINUO AVANCE Y MOVIMIENTO.**

Lo que es un hecho hoy, puede ser descartado mañana. En Neurociencia queda mucho por descubrir y hay que estar dispuesto a revisar lo que se lea en estas páginas.







CON

nuestro

CEREBRO

percibimos,

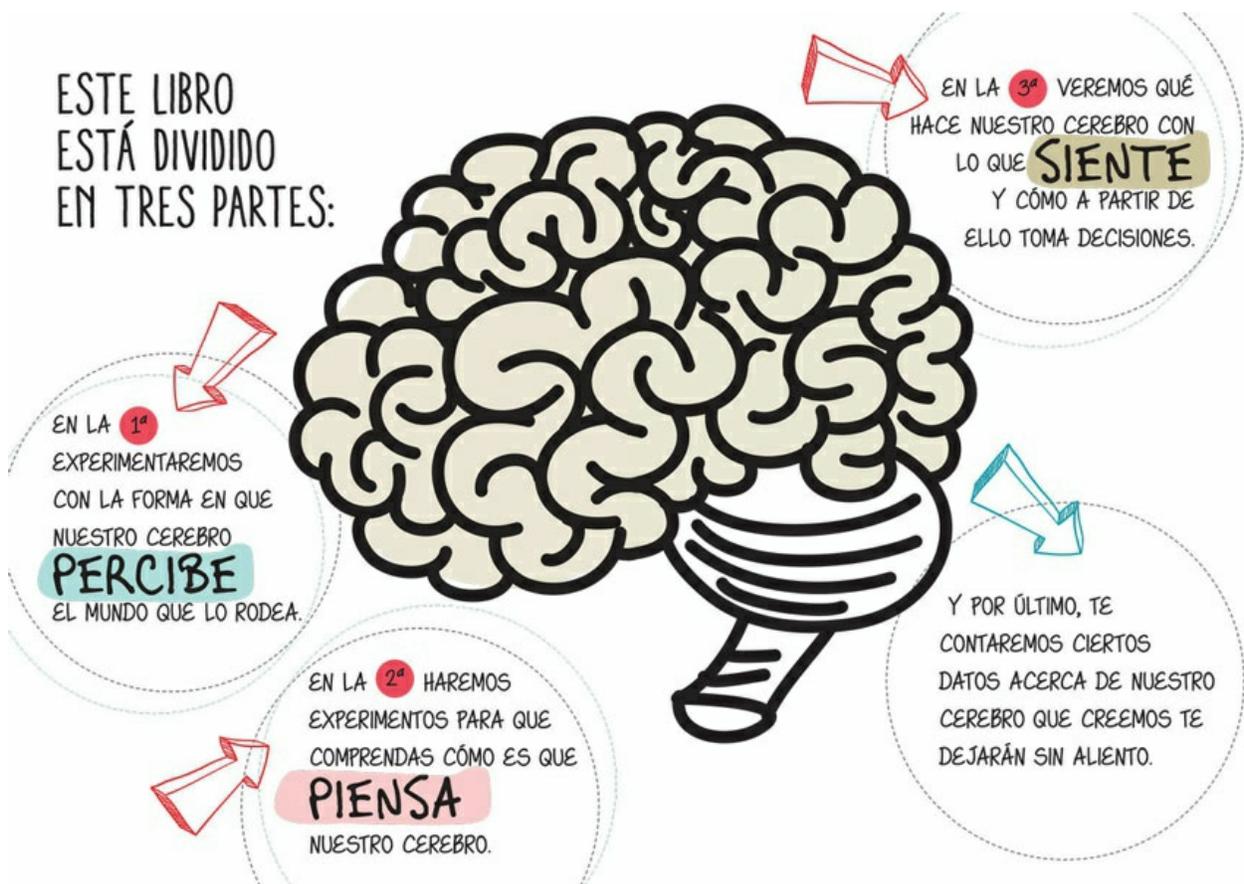
pensamos

→ Y

sentimos



ESTE LIBRO  
ESTÁ DIVIDIDO  
EN TRES PARTES:

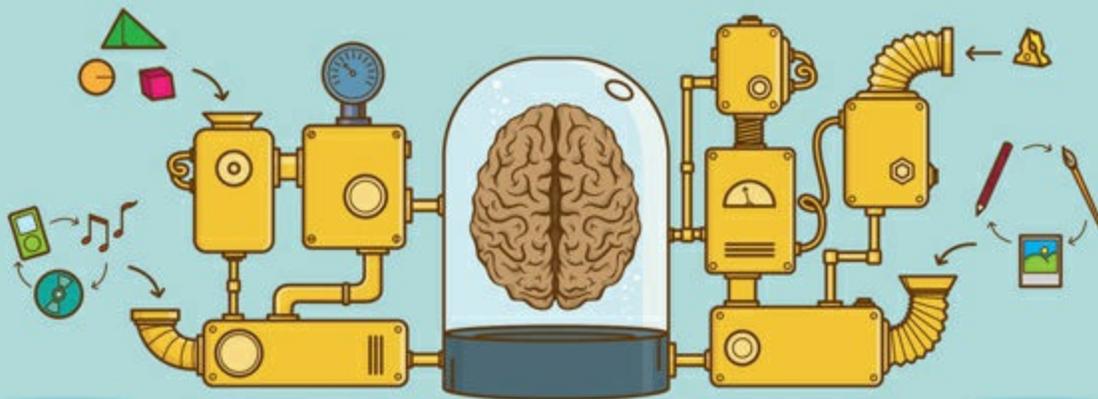




EL MUNDO QUE  
NOS RODEA



En esta sección trataremos de introducirte a la forma en que nuestro **CEREBRO** recibe e **INTERPRETA** la información proveniente de **NUESTROS SENTIDOS**. Hablaremos de la vista y el tacto, pero la mayoría de lo que aquí decimos puede aplicarse al resto de nuestros sentidos.





Si bien tendemos a creer que vemos  
con los **OJOS**



y escuchamos con los **OÍDOS**, lo cierto es que...





Los **ÓRGANOS DE  
LOS SENTIDOS**  
(los ojos, los oídos, la lengua,  
la piel y la nariz) tienen:



Esta información es llevada luego al **CEREBRO**, quien **recibe e interpreta la información** proveniente de los órganos sensoriales y le da un significado.







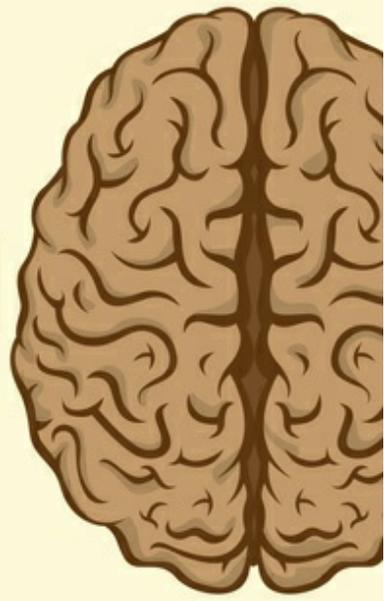
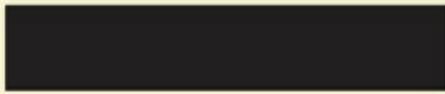
## EL PUNTO CIEGO DEL CEREBRO

PARA DEMOSTRARTE LA EXISTENCIA DE ESTOS RECEPTORES Y EL TRABAJO QUE CON LA INFORMACIÓN QUE RECIBE DE ELLOS HACE NUESTRO CEREBRO, TE PROPONEMOS EL SIGUIENTE EXPERIMENTO:

\* Cierra tu ojo derecho y con tu ojo izquierdo mira atentamente el cerebro dibujado en esta página. Sin sacar tu atención del dibujo, acerca *muy lentamente* el libro hacia ti.

¡No saques tu vista del dibujo del cerebro porque eso puede arruinar este experimento!







Lo más probable es que en algún momento la línea que está partida parezca una línea entera.

¿Te sucedió?



(Si no es así, vuelve a intentarlo esforzándote por no sacar tu atención del dibujo. Si lo haces, aunque sea sin querer, el experimento puede fallar).





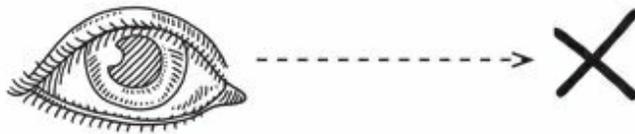
La mayoría de las personas ven en algún momento la línea partida como una línea entera por una simple razón: nuestra retina (el área de los ojos que recibe la información visual) está plagada de

## RECEPTORES

(los famosos conos y bastones).



Sin embargo, existe una parte de nuestros ojos que no tiene receptores, por lo que se genera un **PUNTO CIEGO**: un punto determinado en el espacio en el que no vemos.



De hecho, tenemos un punto ciego en cada ojo, lo que puedes comprobar si realizas el **EXPERIMENTO 1** con el libro invertido, cerrando tu ojo izquierdo y mirando con el derecho atentamente el punto.







Pero  
entonces...

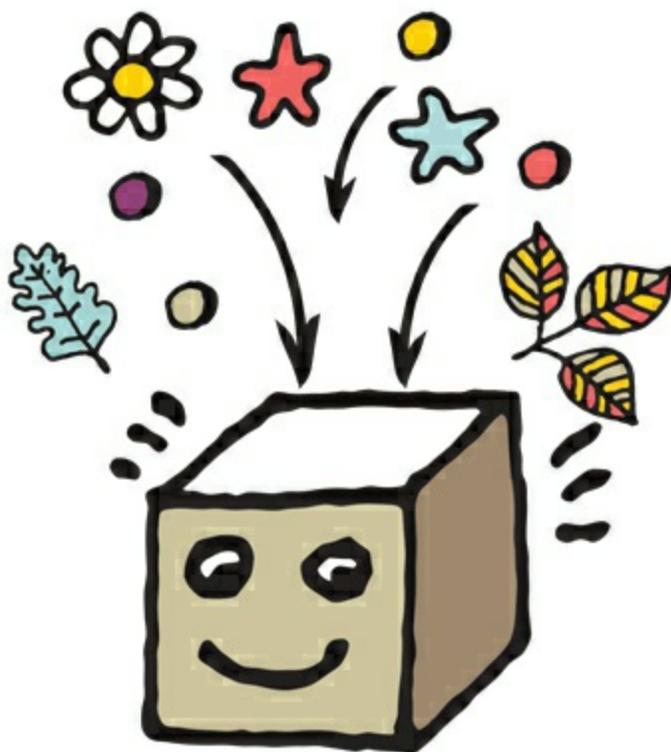
**¿POR QUÉ NO VEMOS  
UN PUNTO NEGRO**

por todas partes?



LO QUE OCURRE ES QUE EL  
**CEREBRO**  
ALGUNAS VECES ES UN  
**GRAN MENTIROSO.**

Como sabe que las cosas  
no andan incompletas por ahí,  
rellena la información faltante  
con las formas y colores que la rodean.





Por eso, cuando llegas a ese punto, las dos líneas se transforman en una:

**EL CEREBRO DA POR SENTADO  
QUE LA INFORMACIÓN FALTANTE ES  
SIMILAR A LA DEL ENTORNO**

y la completa, en este caso  
erróneamente.





✓NEURO TIP



**SI  
ALGO  
NO ANDA  
BIEN CON TUS  
OJOS, INTENTA  
BUSCAR AYUDA.**

EXISTEN ESPECIALISTAS QUE PUEDEN  
DECIRTE SI REALMENTE EXISTE UN  
PROBLEMA Y AYUDARTE A RESOLVERLO.



# ✓ NEURO TIPI



Nunca mires directo  
a una luz fuerte.



ESTO DAÑA LOS RECEPTORES DE TUS  
OJOS Y PUEDE LASTIMARLOS.



¿PERO QUIÉN LLEVA LA  
INFORMACIÓN HASTA  
EL CEREBRO?



¡LAS FAMOSÍSIMAS  
**NEURONAS!**

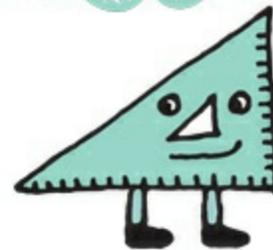
De hecho, los conos y los bastones no son  
otra cosa que neuronas sensibles a la luz.



Como recordarás de algún libro de texto, las neuronas esquemáticamente se ven así:



Lo que no mucha gente sabe, es que este solo es un esquema y que las prolongaciones de algunos tipos de neuronas **PUEDEN LLEGAR A MEDIR MÁS DE UN METRO** (¡o lo que necesiten para llegar hasta nuestro dedo gordo del pie!).





## ¿SABÍAS QUE...?



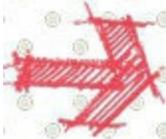
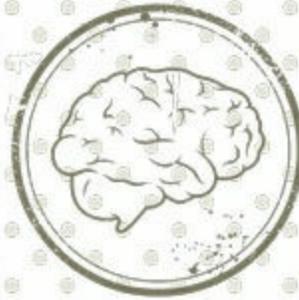
Si bien la **MAYORÍA** de las personas sabe que en el **CEREBRO** hay **NEURONAS**, muchos ignoran que estas conviven con otro tipo de **CÉLULAS** que se llaman

## GLÍA.

LA GLÍA TIENE A SU CARGO FUNCIONES IMPORTANTÍSIMAS, ENTRE LAS QUE SE ENCUENTRAN:

1. DECIRLE A LAS NEURONAS HACIA DÓNDE TIENEN QUE DIRIGIRSE CUANDO ESTAS CRECEN.
2. PROCESAR LA BASURA QUE PRODUCEN LAS NEURONAS PARA PERMITIRLES TRABAJAR.

# ¿SABÍAS QUE...?



La densidad de las neuronas y el peso cerebral aumentan con el estímulo intelectual durante la vida. Este fenómeno se ha conocido como:

**RESERVA  
COGNITIVA.**

✓ Una mayor reserva cognitiva disminuye el riesgo de presentar enfermedades cerebrales en la vejez.



Ya te hemos demostrado que la **INFORMACIÓN** proveniente de los **RECEPTORES** de nuestros **SENTIDOS** llega al **CEREBRO**, que es quien la interpreta.

Pero hay un dato aún más curioso...

EN EL **CEREBRO** LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS ESTÁN "REPRESENTADOS" SEGÚN LA CANTIDAD DE **RECEPTORES** QUE TENGA DICHA ÁREA CORPORAL.

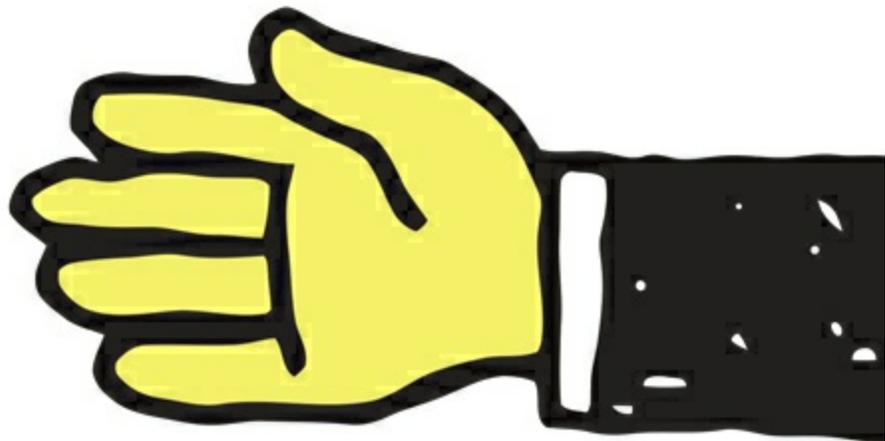
(En las partes del cuerpo en las que necesitemos que nuestros sentidos sean más agudos, tendremos más neuronas receptoras destinadas a interpretar dicha información).



Por ejemplo, en lo que respecta al sentido del **TACTO**, los

**RECEPTORES** se encuentran en la **PIEL**.

Pero no toda nuestra piel tiene la misma cantidad de receptores dedicados a su INTERPRETACIÓN.



Esta es la razón por la cual no todas las partes de nuestra piel son igualmente sensibles al tacto. Si no lo crees, realiza el experimento que sigue...

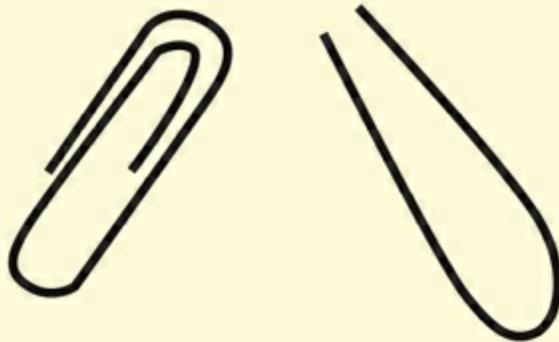


## EXPERIMENTO 2

### EL DEDO QUE ERA MÁS GRANDE QUE LA ESPALDA

PARA COMPROBAR LO ANTERIOR TE PROPONEMOS  
EL SIGUIENTE EXPERIMENTO:

- \* Toma un pequeño y fino alambre.  
Si no encuentras uno, puedes conseguir un clip de esos que se utilizan para agarrar papeles.  
**Modifícalo** de tal manera que forme una U y sus dos puntas queden muy cerca entre sí (medio centímetro aproximadamente).





\* Cierra tus ojos y apoya ambas puntas en tu espalda. Verás que es difícil “sentir” ambas y que en su lugar tienes la sensación de que es una sola punta la que te está tocando. Ahora, haz lo mismo pero apoyando ambas puntas en el dedo gordo de una de tus manos.

Es probable que te haya sido más fácil distinguir las dos puntas en la segunda parte del experimento...

¿No es así?

ESTE EXPERIMENTO FUNCIONA MEJOR SI LO HACES SOBRE UN AMIGO QUE NO SEPA ORIGINALMENTE CUÁNTAS PUNTAS LO TOCARÁN.





Esto sucede porque, como te hemos dicho antes, no todas las partes de nuestra piel tienen la misma cantidad de **RECEPTORES**.

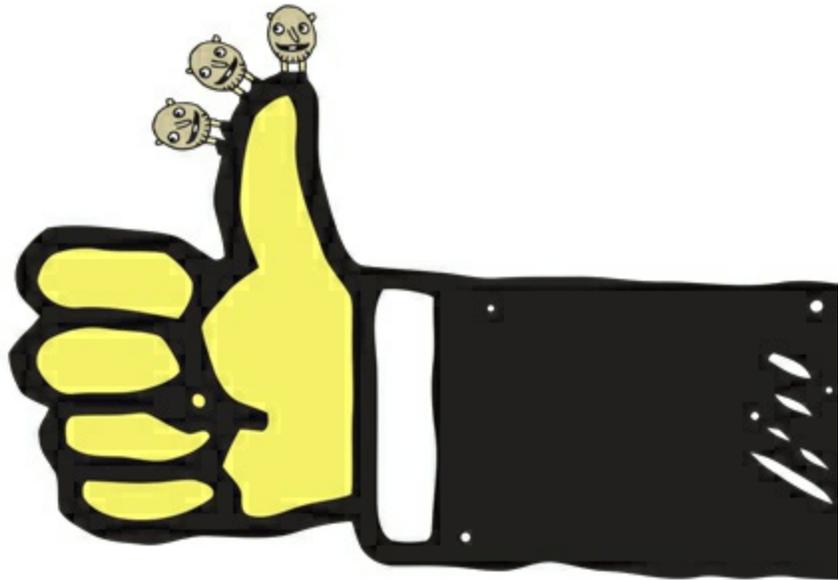
En algunas zonas (como el antebrazo o la espalda) los receptores son pocos e insuficientes para decirle a nuestro cerebro que el alambre tiene...





¡En otras zonas, que son más importantes para el tacto, los receptores son muchos más!

(Como es el caso del pulgar o de la lengua, que son zonas en las que es muy importante tener una buena sensibilidad).



NOTA: OTRO DATO INTERESANTE ES QUE ALGUNOS ESTUDIOS NEUROCIÉNTÍFICOS DEMUESTRAN QUE CUANDO UNA PERSONA APRENDE A LEER BRAILE, LA LECTURA CON LOS DEDOS QUE HACEN LOS CIEGOS, EL ÁREA DEL CEREBRO DEDICADA A SU PULGAR SE EXPANDE.



OTRO PUNTO IMPORTANTE ES QUE  
ENTIENDAS QUE  
**LA SENSACIÓN y EL MOVIMIENTO  
ESTÁN CRUZADOS EN NUESTRO  
CEREBRO.**

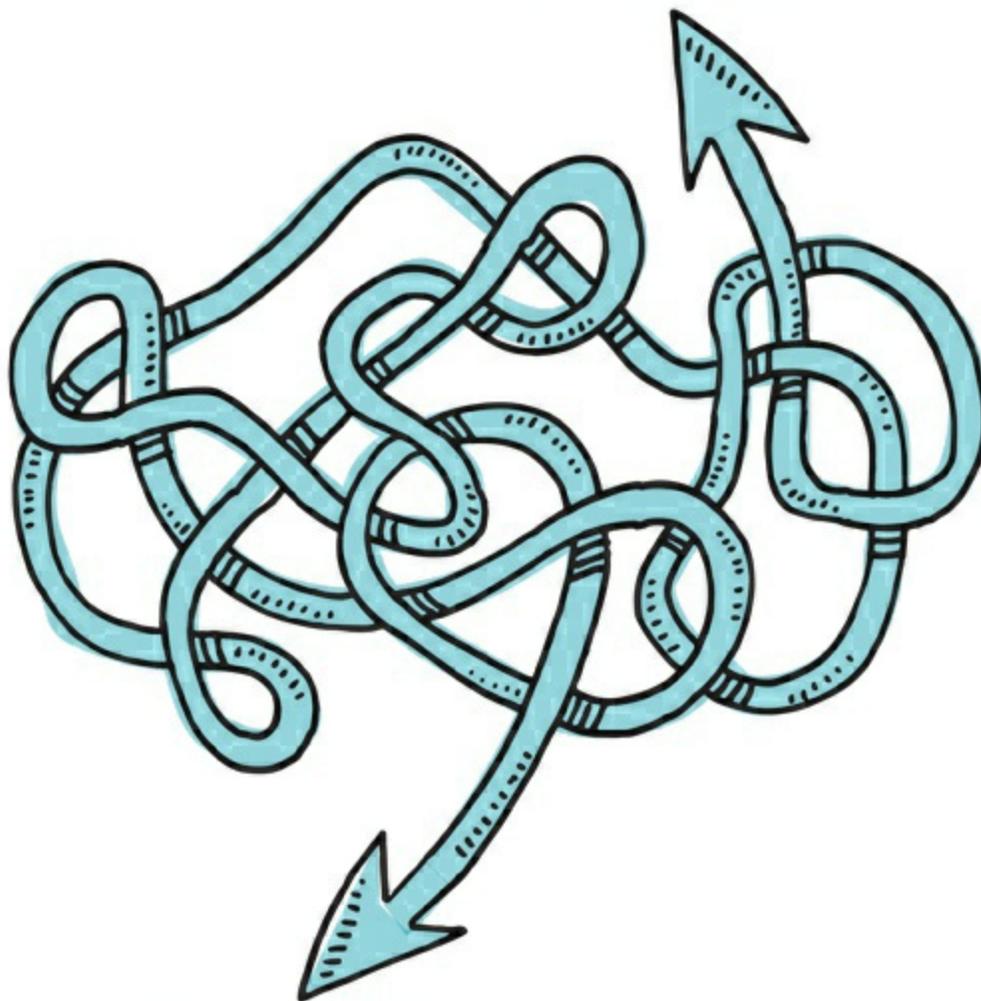


LO QUE TOCAMOS  
CON NUESTRA **MANO DERECHA**  
ES PROCESADO POR EL  
**LADO IZQUIERDO**  
DE NUESTRO CEREBRO...

(Y MOVEMOS LA MANO IZQUIERDA  
CON EL LADO DERECHO DE NUESTRO CEREBRO).



IZQUIERDA



DERECHA

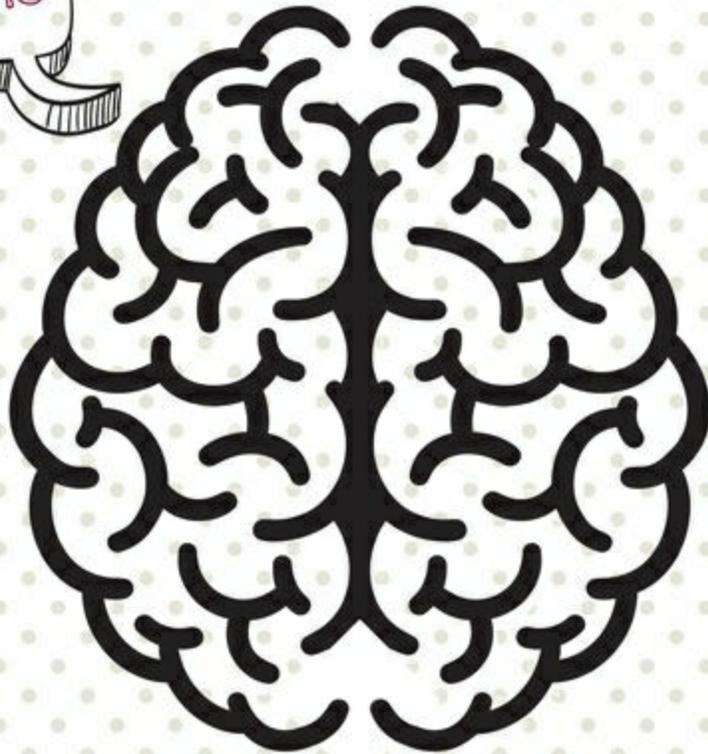




# ¿SABÍAS QUE...?

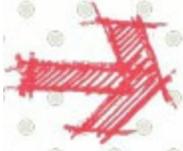
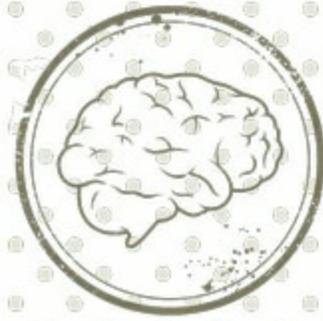


LA MAYORÍA DE LAS  
PERSONAS DIESTRAS  
HABLAN CON SU  
HEMISFERIO IZQUIERDO.





**¿SABÍAS  
QUE...?**



**DICE EL MITO QUE LOS  
ZURDOS SON MÁS  
INTELIGENTES Y  
CREATIVOS.**

**¿ADIVINA QUÉ?**

**ES SOLO UN MITO.**



# EXPERIMENTO

## 3

### EL PORQUÉ DE NUESTROS DOS OJOS

EN ESTE EXPERIMENTO NECESITARÁS DOS  
LÁPICES. DA LO MISMO SU LARGO Y SU COLOR.



\* Lo que te pediremos es que tomes cada lápiz del extremo contrario a la punta y que, **con ambos brazos extendidos, intentes tocar lentamente sus puntas**. No es difícil, ¿NO?



\* Ahora intenta hacerlo nuevamente, pero cerrando uno de tus ojos. Ciertamente la cosa se vuelve más complicada, ¿no es cierto?



Esto ocurre porque nuestros ojos están separados entre sí y, por lo tanto, no ven exactamente lo mismo.

(LO QUE COMPROBARÁS MUY FÁCILMENTE SI MIENTRAS MIRAS UN OBJETO CIERRAS ALTERNADAMENTE CADA UNO DE TUS OJOS, PRIMERO UNO, DESPUÉS EL OTRO Y ASÍ SUCESIVAMENTE).





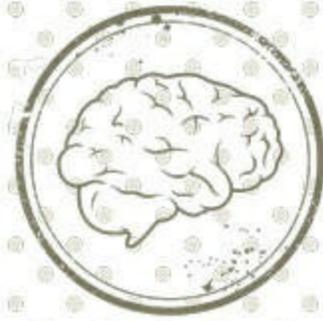
Nuestro cerebro combina ambas imágenes para crear una versión 3D de aquello que vemos, logrando una visión con profundidad.



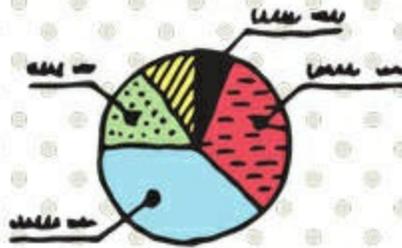
CUANDO ÚNICAMENTE CONTAMOS CON LA INFORMACIÓN DE UNO DE LOS DOS OJOS, LA PÉRDIDA DE ESA PROFUNDIDAD HACE QUE EL EJERCICIO SE VUELVA MUCHO MÁS COMPLEJO.



# ¿SABÍAS QUE...?



Si bien nuestro cerebro ocupa solo el 2% de todo nuestro cuerpo, es el responsable de consumir el 20% de la energía total que usamos.



¿GRAN PARTE DE NUESTRO CEREBRO ESTÁ COMPUESTO POR AGUA?

DE HECHO, MÁS DE LA MITAD DE NUESTRO CEREBRO ESTÁ COMPUESTO POR AGUA.



EXPERIMENTO  
4

LA IMPORTANCIA DEL CONTEXTO I

DEPENDE

¿DE QUÉ DEPENDE?

DE SEGÚN CÓMO SE MIRE,  
TODO DEPENDE

(JARABE DE PALO)



\* ¿Cuál de los dos personajes en esta hoja te parece más grande?  
¿Y cuál más pequeño?



SI TE CUESTA RESPONDER, ENTRECIERRA LOS OJOS Y ANÍMATE A ADIVINAR. IVERÁS QUE NO ES TÁN DIFÍCILI



Probablemente hayas dicho que el personaje de arriba es el más **grande**.



Y el de abajo el más **pequeño**, ¿no es así?



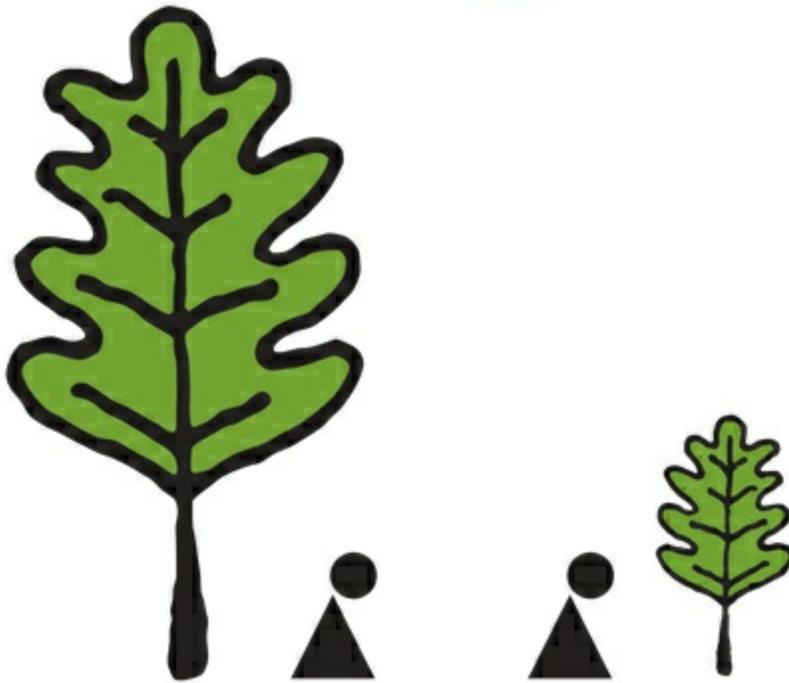
Si realizas este experimento con tus padres o tus amigos probablemente digan lo mismo, sin embargo...

**¡AMBOS PERSONAJES SON IGUALES!**



Los percibimos diferentes porque

EL CEREBRO UTILIZA EL CONTEXTO  
PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE AQUELLO  
QUE VEMOS. AL ESTAR EL PERSONAJE SUPERIOR  
RODEADO DE ÁRBOLES MÁS CHICOS, PARECE MÁS  
GRANDE QUE EL PERSONAJE INFERIOR, QUE ESTÁ  
RODEADO DE ÁRBOLES MÁS ALTOS.







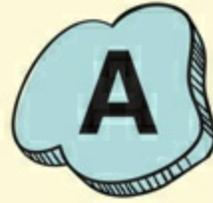
## LA IMPORTANCIA DEL CONTEXTO II

ESTE EJERCICIO ES PARA HACER CON ALGUNO DE TUS PADRES O CON UN AMIGO Y USARÁS LAS TRES PÁGINAS QUE SIGUEN, QUE ESTÁN IDENTIFICADAS COMO **A**, **B** Y **C**.

- \* Te pediremos que, por separado, trabajes con la página **A** sin que tu amigo mire lo que estás haciendo.
- \* Una vez que hayas terminado dile a tu amigo que trabaje con la página **B** sin que tú la hayas si quiera ojeado.  
Si la has mirado, aunque sea rápidamente, es muy probable que este experimento no funcione.
- \* Una vez que ambos hayan terminado, den vuelta la página y hagan rápidamente lo que propone la página **C**.



\* Para tus adentros, por favor, ve nombrando lo que ves en la página (cuando hayas terminado entrégale el libro a tu compañero para que él haga lo mismo con la página siguiente. ¡Recuerda!, es muy importante que no sepas lo que él está haciendo).



**94790821657**

**3412580217**

**2579724160**

**3475901436**

**7368753251**

**7530862375**



EXP. 5

B

\* Para tus adentros, por favor, ve nombrando lo que ves en esta página (cuando hayas terminado, llama al dueño de este libro y nombren muy rápidamente aquello que ven en la página que sigue, que lleva la letra **C**).

**KOERESOLAO**  
**LUZODEOMIO**  
**VIDAOERESO**  
**LAOVOZOQUE**  
**OMEOCALMA**



\* Ahora ambos mencionen en voz alta y al unísono el estímulo que aparece en esta página:





Es muy probable que hayas dicho



y que tu amigo haya mencionado la



Esto es porque el cerebro no solo usa el **CONTEXTO** para calcular el tamaño de las cosas, sino que también lo utiliza para darles **SIGNIFICADO.**

COMO POR TU PARTE VISTE MUCHOS NÚMEROS  
PROBABLEMENTE DISTE POR SENTADO QUE "O" ERA UN CERO,  
MIENTRAS QUE COMO TU AMIGO VIO LETRAS, PROBABLEMENTE  
SUPUSO QUE "O" SE REFERÍA A LA VOCAL.  
**DOS PERSONAS PUEDEN VER EXACTAMENTE LO  
MISMO PERO PERCIBIR COSAS MUY DIFERENTES.**



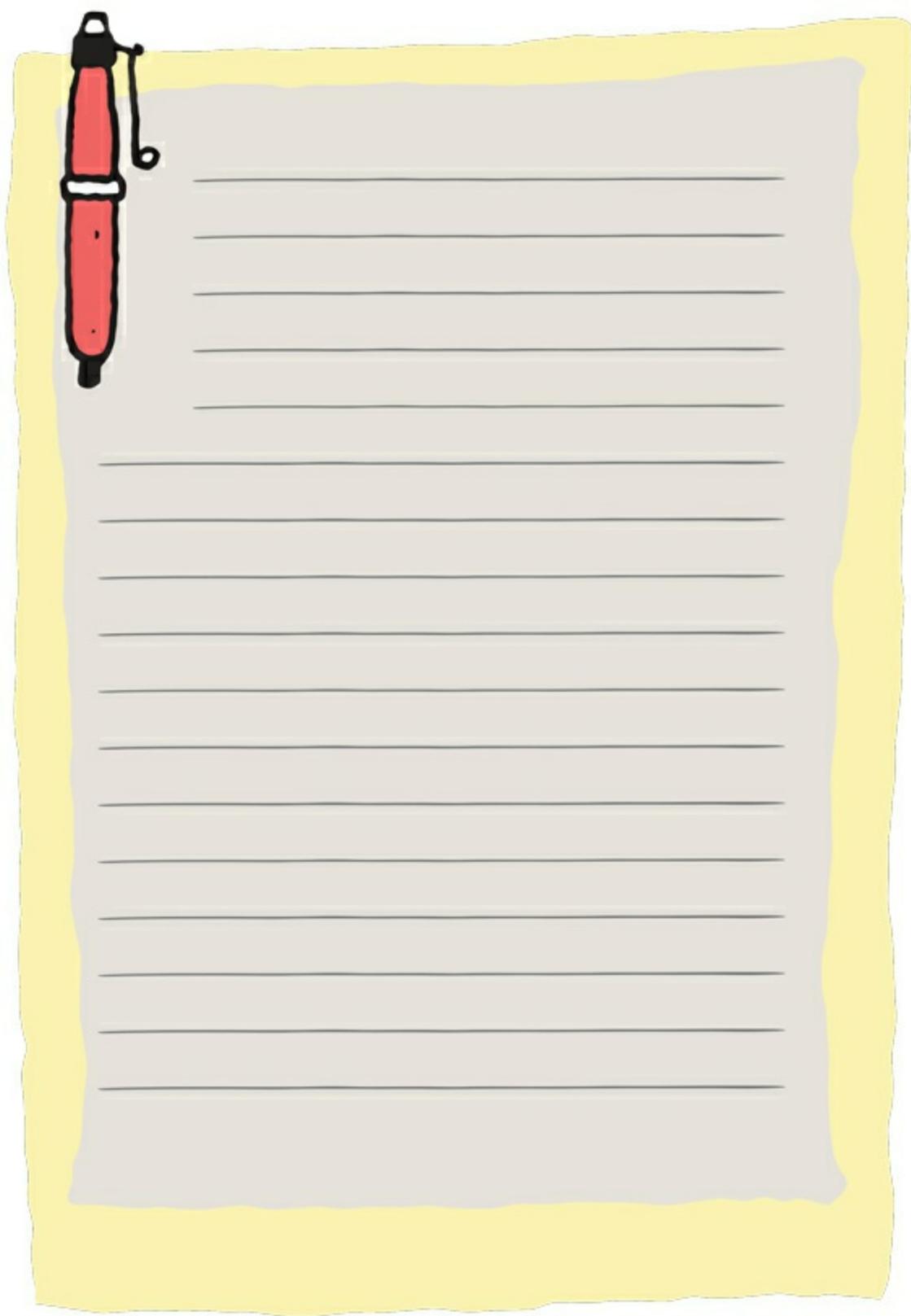


Te proponemos ahora que anotes ejemplos en los que el contexto cambia cómo sentimos o interpretamos alguna cosa.

**VAN ALGUNOS de AYUDA:**

Si en una materia en la que en general sacas 8 o 9, sacas un 6, esta será una mala noticia. Sin embargo en aquella materia en que tu nota en general es un 4 o 5, el 6 será un motivo de festejo.









¿TE ANIMAS A  
CONVERSAR ESTE  
TEMA CON TUS  
PADRES?



# ✓ NEURO TIP

CUANDO NO COINCIDAS CON ALGUIEN A QUIEN APRECIAS MUCHO Y NO ENTIENDAS CÓMO NO VE LAS COSAS DE LA MISMA FORMA, INTENTA INTERPRETAR EL ASUNTO PONIÉNDOTE EN SUS ZAPATOS.



Quizás si entiendes qué cosas del contexto lo hacen ver las cosas de manera diferente, puedan encontrar algún punto en común para buscar soluciones.



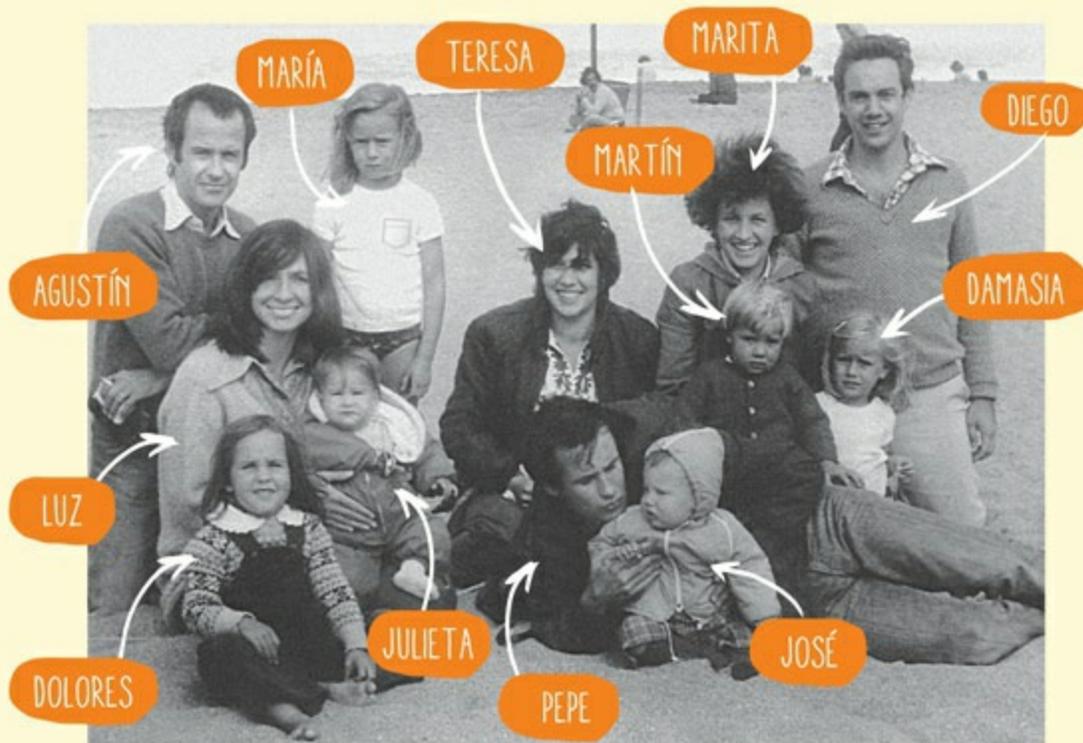


# EXPERIMENTO

## 6

### ¿QUÉ VES CUANDO ME VES?

EL ÚLTIMO EXPERIMENTO DE ESTA PARTE NOS ACERCA A CUESTIONES MÁS COMPLEJAS EN LAS QUE PROFUNDIZAREMOS EN LA SECCIÓN QUE SIGUE.



\* Te pediremos que mires muy atentamente esta foto y que trates de aprender los nombres de quienes aparecen en ella. **No puedes tomarte más de un minuto.** Luego da vuelta la página.



## EXP. 6

\* Ahora intenta recordar los nombres de las personas que aparecen en la foto.



Bien. Si creíste que ese era el experimento, te equivocaste. Pasa a la página que sigue y verás a qué nos referimos.

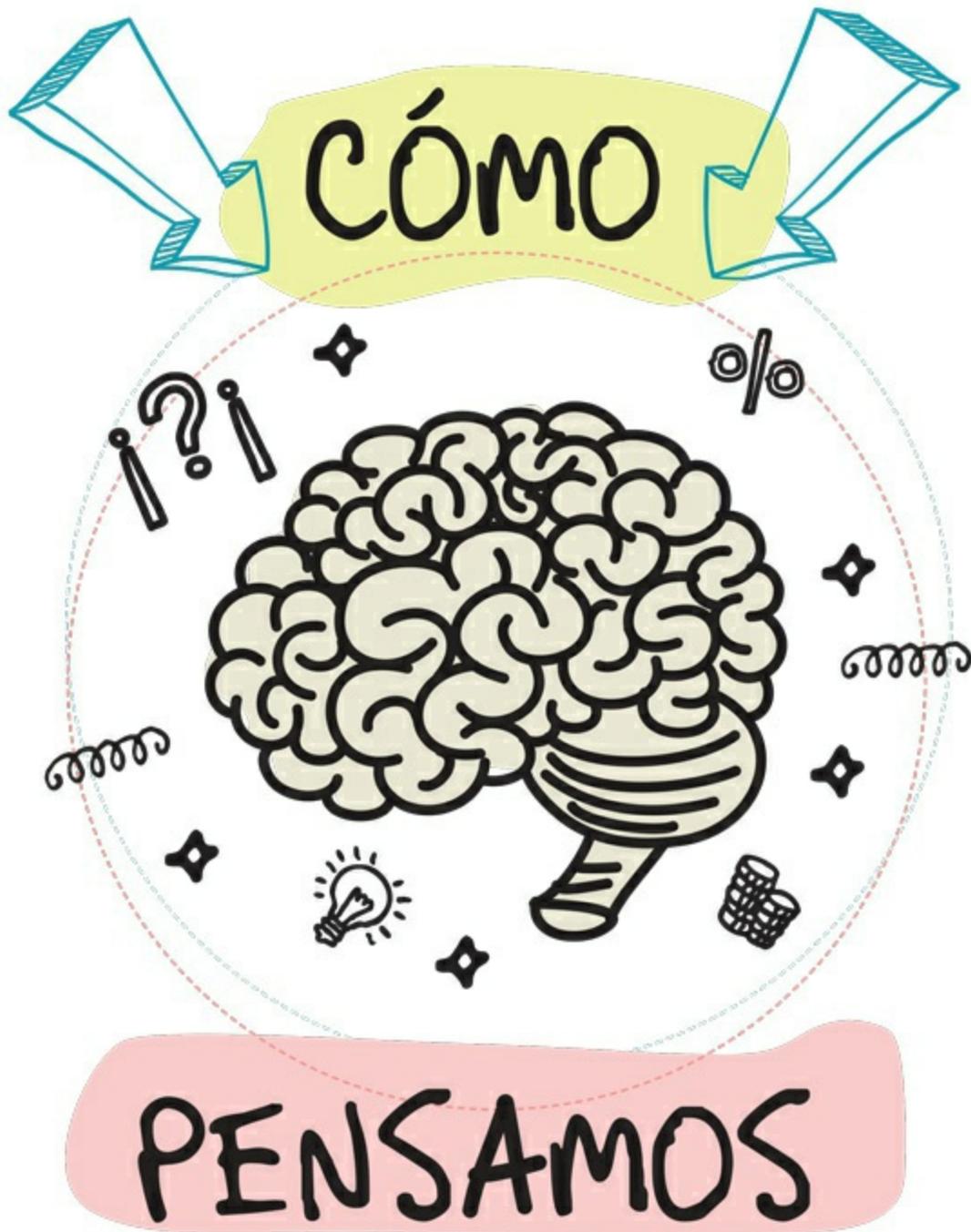


- \* ¿Te diste cuenta de que Agustín tiene un cigarrillo en la primera foto pero no lo tiene en la segunda?
- \* ¿Te diste cuenta de que en la segunda foto apareció un pato en el fondo y ya no está el señor sentado?
- \* ¿Acaso te percataste de que en la segunda foto la remera de María no tiene el bolsillo que tenía en la primera?
- \* ¿O de que en la segunda foto hay una pelota en primer plano que no estaba antes?

LO MÁS PROBABLE ES QUE NOI  
ESTO ES PORQUE  
ISOLO PERCIBIMOS AQUELLO  
A LO QUE ATENDEMOSI

Pero de esto hablaremos más en detalle en la  
SEGUNDA PARTE.







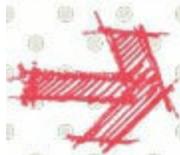
En la sección anterior intentamos explicarte qué es lo que hace el cerebro con la información que proviene de nuestros sentidos.

Ahora queremos contarte cómo el **CEREBRO** logra cosas aún más complejas, como hablar, recordar y trabajar con la información que nos rodea.





# ¿SABÍAS QUE...?



¡NO EXISTE UN ESTADO EN EL QUE NUESTRO CEREBRO NO HAGA NADA!

INCLUSO CUANDO DORMIMOS NUESTRO CEREBRO CONTINÚA TRABAJANDO.

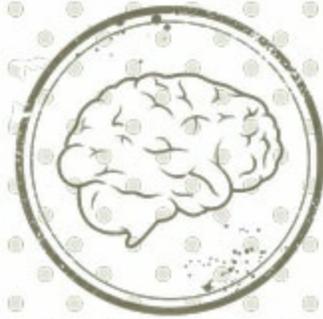
WAZZ



**Nota:** Tristán Bekinschtein, un brillante neurocientífico argentino radicado en Cambridge y gran amigo de la casa, ha estudiado qué sucede en nuestro cerebro mientras nos quedamos dormidos. Un abrazo especial para él, su mujer Ali y sus hijos Luna y Niko.



**¿SABÍAS  
QUE...?**



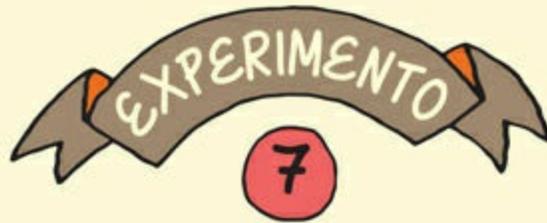
**EL DICHO DE QUE "SOLO  
USAMOS UN 10% DE  
NUESTRO CEREBRO"  
NO ES MÁS QUE UN MITO.**

**NUESTRO CEREBRO  
SE USA**

**TODITO.**

**¡Así que, a cuidarlo  
bien, que en él  
no sobra nada!**





## EL DICCIONARIO DE NUESTRO CEREBRO I

EN ESTE EXPERIMENTO NECESITARÁS UN LÁPIZ  
Y UN CRONÓMETRO (SI NO TIENES UNO  
A MANO, PROBABLEMENTE EL TELÉFONO DE TUS  
PADRES TENGA UNO Y HASTA PUEDES PEDIRLE  
A UNO DE ELLOS QUE TE CRONOMETRE).

¡SOLO LEE LAS INSTRUCCIONES  
CUANDO TENGAS EL LÁPIZ EN LA  
MANO Y EL CRONÓMETRO LISTO  
PARA MEDIR TU TIEMPO!

### INSTRUCCIONES

- \* En la página siguiente escribe **15** palabras que comiencen con la letra "N" y anota el tiempo que te lleve hacerlo. Luego, en la columna de la página 70, escribe **15 animales** (que comiencen con cualquier letra) y nuevamente mide cuánto tiempo te lleva.



## PALABRAS CON LA LETRA **N**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_



TIEMPO: \_\_\_\_\_



EXP. 7

ANIMALES CON CUALQUIER LETRA

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_



TIEMPO: \_\_\_\_\_



Seguramente tardaste menos tiempo con los animales, ¿no es así?

Esto ocurre porque  
en nuestro cerebro  
las palabras se organizan por  
**CATEGORÍAS**

(como por ejemplo animales, herramientas, colores, comidas, etc.)  
y no alfabéticamente como en un diccionario.



\* Si todavía no estás convencido, vuelve a intentarlo y verás que casi siempre funciona. Solo ten cuidado de no usar letras con las que comiencen muchas palabras (como la “p”, por ejemplo) en contra de categorías en las que conozcas pocos elementos.





# ¿SABÍAS QUE...?



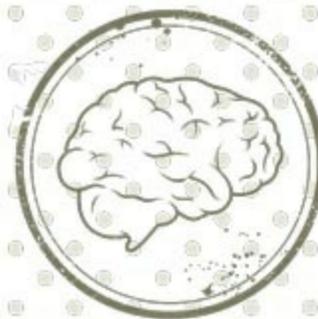
Hablar más de un idioma  
cambia tu **CEREBRO**.



AQUELLAS PERSONAS QUE HABLAN MÁS DE UN IDIOMA TIENEN MAYOR CANTIDAD DE AXONES EN ALGUNAS ÁREAS DEL CEREBRO, SON **MÁS EJECUTIVAS** Y TIENEN UN **MENOR RIESGO DE SUFRIR ALGUNAS ENFERMEDADES CEREBRALES DURANTE SU VEJEZ.**



# ¿SABÍAS QUE...?



Hasta los 9 meses de edad  
el CEREBRO de los niños  
está preparado para  
procesar todos los idiomas.

ASÍ, PUEDEN RECONOCER LOS ELEMENTOS  
QUE COMPONEN EL CASTELLANO, EL  
INGLÉS, EL CHINO, EL GUARANÍ, EL  
ALEMÁN Y CUANTA OTRA LENGUA EXISTA  
SOBRE LA TIERRA.

A PARTIR DE ESA EDAD,  
DICHA CAPACIDAD EMPIEZA A  
DESAPARECER Y EL CEREBRO  
SE VUELVE ESPECIALISTA PARA  
PROCESAR ÚNICAMENTE SU  
LENGUA MATERNA (AQUELLA  
QUE USAMOS, BÁSICAMENTE).







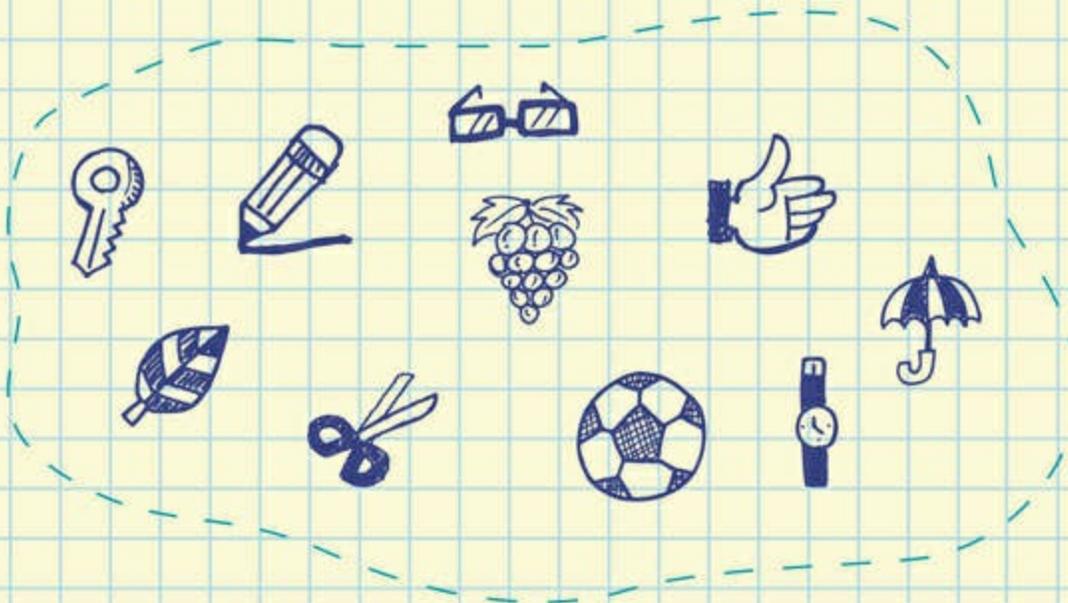
## EL DICCIONARIO DE NUESTRO CEREBRO II

EN ESTE EJERCICIO NECESITARÁS  
NUEVAMENTE UN LÁPIZ Y UN CRONÓMETRO.

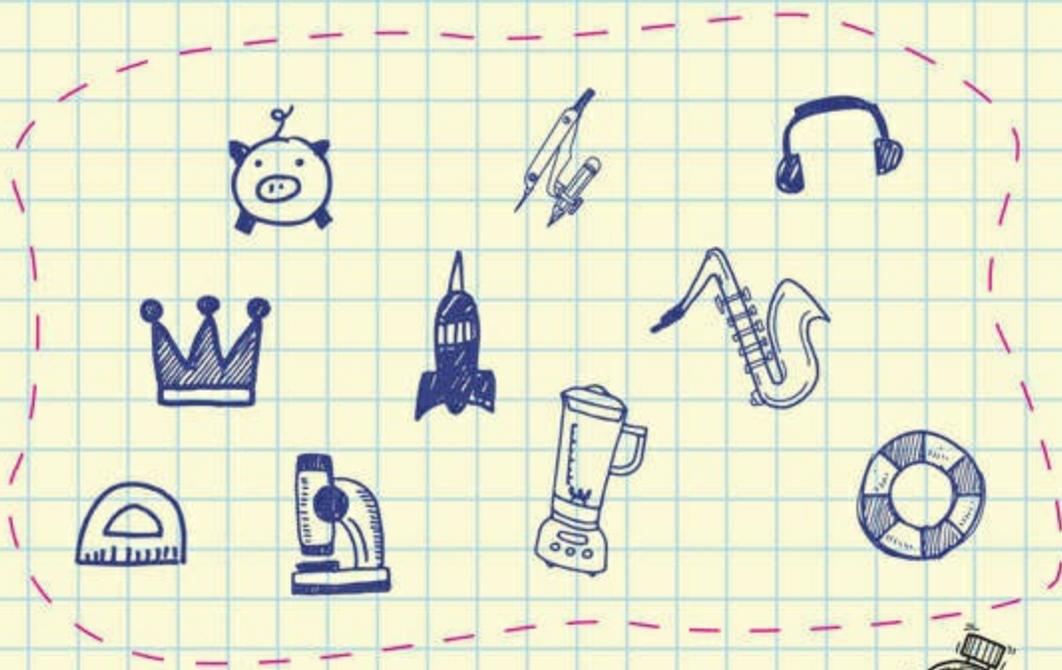
- \* Te pediremos que comiences a hacer correr tu cronómetro y, lo más rápido que puedas, nombres los objetos que están dibujados en la parte de arriba de la página siguiente (sin escribirlos, solo menciona el nombre de los objetos lo más rápido que puedas). No olvides anotar el tiempo que te haya llevado cuando hayas terminado.  
Luego repite el proceso con los dibujos de la parte de abajo.

*Nota: agradecemos a Macarena Martínez Cuitiño, investigadora especialista en lenguaje, que nos ayudó a pensar estos experimentos.*





TIEMPO: \_\_\_\_\_



TIEMPO: \_\_\_\_\_





¿Cuánto tardaste en cada ejercicio?  
Seguramente tardaste menos en el primero que en el segundo. ¿Es así?

ESTO ES PORQUE, ADEMÁS DE POR CATEGORÍAS,  
LAS PALABRAS EN NUESTRO CEREBRO  
SE GUARDAN SEGÚN SU FRECUENCIA DE USO.

Esto quiere decir que las palabras que usamos más (como *anteojos* o *lápiz*) son más fáciles de encontrar, que aquellas que usamos menos (como *salvavidas* o *microscopio*).

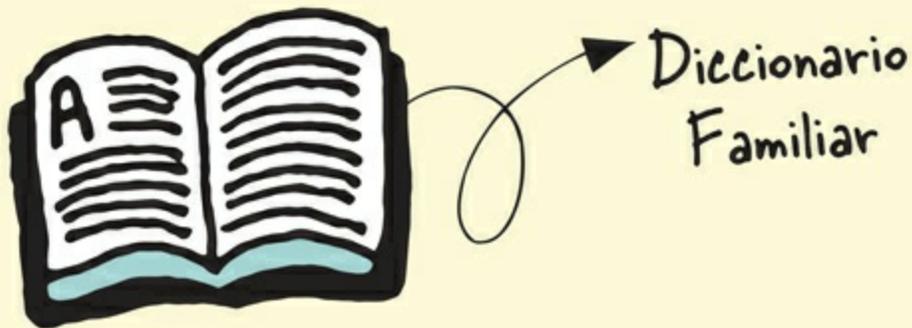
Lo mismo ocurre con las medias que usamos con mayor o menor frecuencia. Las que usamos poco, quedan siempre al fondo del cajón, ¿no es cierto?





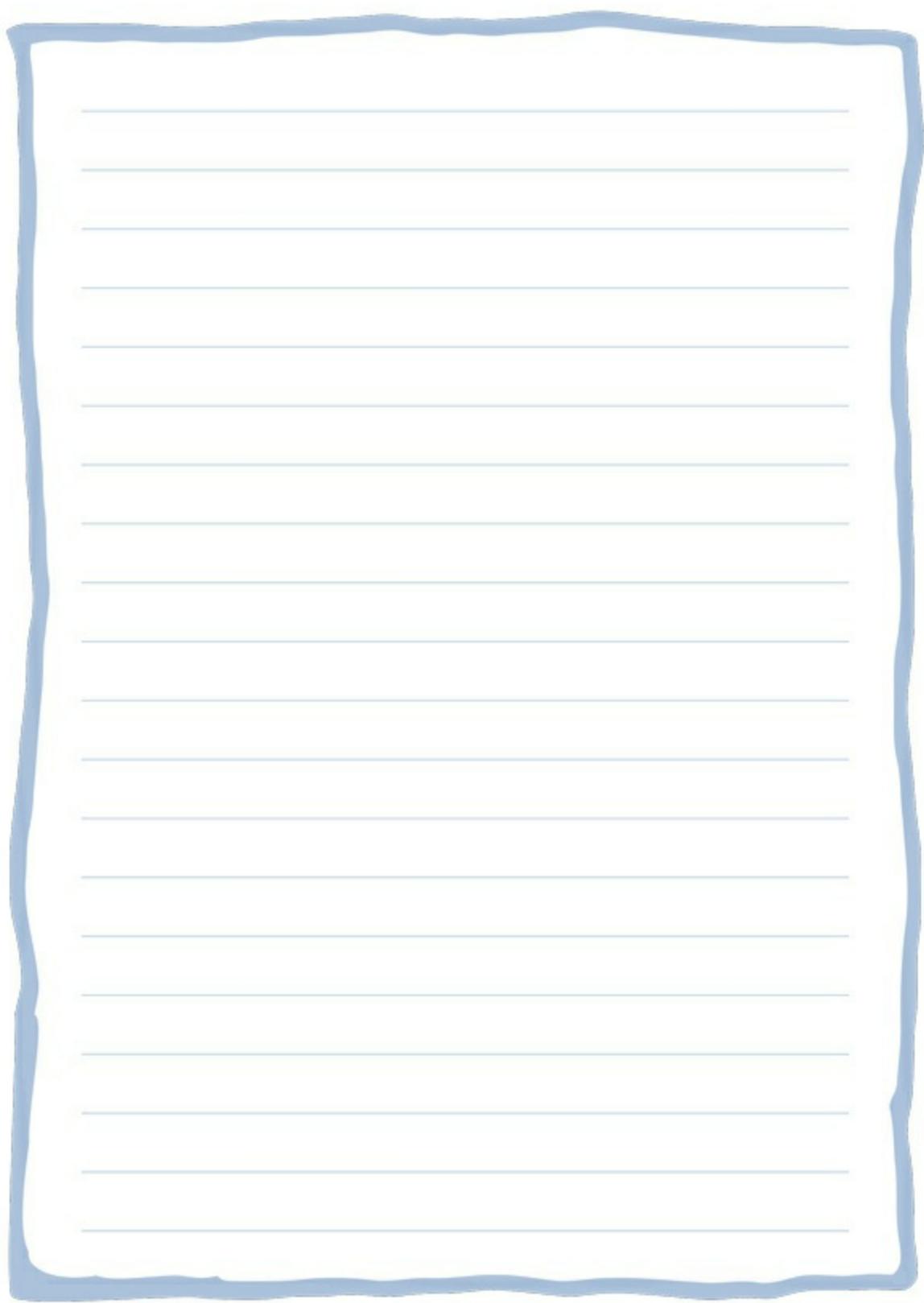
## CREANDO UN DICCIONARIO FAMILIAR

COMO TE HEMOS DICHO, LAS PALABRAS SE  
GUARDAN MEJOR CUANTO MÁS LAS USAMOS.



- \* Cada vez que **no comprendas** el **significado de una palabra**, búscalo y **anótalo** en el **DICCIONARIO FAMILIAR** de las páginas que siguen (puedes buscar qué significa en el diccionario o preguntárselo a un adulto). Luego, cuando estén **cenando** en familia (o en cualquier momento en que se junten todos alrededor de la mesa) **intenten**, cada uno, crear una frase con las **palabras** nuevas de la semana.











## ✓ NEURO TIP

Cuando no entiendas el significado de una palabra, pregúntasela a un adulto o búscala en el diccionario.

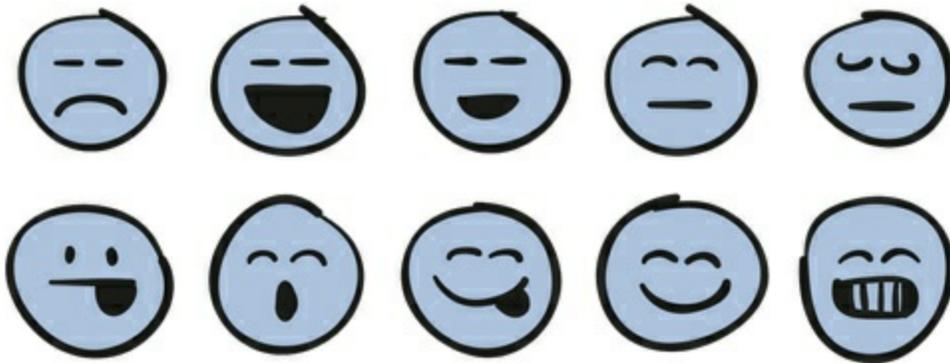
LUEGO INTENTA USARLA LA MAYOR CANTIDAD DE VECES QUE PUEDES EN LA SEMANA, DE TAL FORMA QUE LA MISMA SE GUARDE MEJOR EN TU CEREBRO.





# ✓ NEURO TIPI

Recuerda que gran parte  
de la comunicación es  
**NO VERBAL.**



TEN ESTO EN CUENTA CUANDO INTENTES  
COMUNICAR UNA IDEA O CUANDO  
QUIERAS ENTENDER LO QUE OTRO QUIERE  
EXPRESARTE.

MIRA SUS GESTOS, PRESTA ATENCIÓN  
A SU TONO DE VOZ Y A SU POSTURA  
CORPORAL.

ESO TE DARÁ ALGUNA INFORMACIÓN  
EXTRA QUE SEGURAMENTE PODRÁS USAR.



# EXPERIMENTO

## 10

### EL VALOR DE LA ATENCIÓN

EN EL ÚLTIMO EJERCICIO DE LA PRIMERA PARTE TE MOSTRAMOS CÓMO NUESTRO CEREBRO NO PERCIBE AQUELLO EN LO QUE NO NOS DETENEMOS O A LO QUE NO PRESTAMOS ATENCIÓN. AHORA, TE MOSTRAREMOS EL VALOR QUE LA ATENCIÓN TIENE PARA LA MEMORIA.

- \* Lo primero que te pediremos es que consigas un adulto que tenga colocado un reloj. Pídele que, sin mirarlo ni un segundo, se lo tape, y luego hazle las preguntas de la página que sigue.





✓ ¿Qué forma tiene tu reloj?

---

✓ ¿Tiene todos los números o tiene solo los cuartos?

---

✓ Los números ¿son romanos o arábigos?

---

✓ ¿De qué color es el fondo de tu reloj?

---

✓ ¿De qué color son las agujas?

---

✓ ¿De qué color son los números?

---

✓ ¿De qué material es la correa? ¿Y de qué color es la correa?

---

\* Bien, ahora miren juntos el reloj y corrijan las respuestas. ¿Ha fallado en alguna?



Es sorprendente la cantidad de gente que falla en una o más de estas preguntas, más allá de que mira su reloj a diario y varias veces al día.

**Esto sucede porque a nuestra memoria llega principalmente aquello a lo que hemos prestado**



**ATENCIÓN.**



Aquellas cosas a las que no les prestamos atención son difíciles de recordar por más que hayamos estado frente a ellas por años y en cientos de oportunidades.



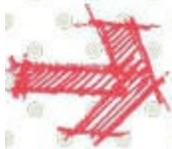
**¡No importa cuántas veces te  
digan las cosas,  
si no te concentras  
realmente  
en aquello que te quieren  
enseñar,  
será difícil que lo  
aprendas!**







# ¿SABÍAS QUE...?



Existe en nuestro cerebro lo que se llama un "Pestañeo Atencional"

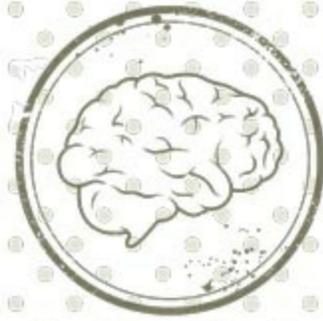
CUANDO NOS PRESENTAN UN ESTÍMULO VISUAL ENTRE 180 Y 450 MILISEGUNDOS DESPUÉS DE OTRO, ES MUY PROBABLE QUE NUESTRO CEREBRO NO LO PERCIBA CONSCIENTEMENTE (AUNQUE SÍ AFECTA NUESTRAS DECISIONES).



Nota: tus prejuicios pueden también afectarte sin que te des cuenta. Este tema ha sido estudiado por **Agustín Ibáñez**, autor del libro "Qué son las Neurociencias", quien ha investigado cómo los prejuicios raciales pueden afectar nuestras conductas incluso sin darnos cuenta.



# ¿SABÍAS QUE...?



De este recurso echan mano también los **MAGOS**, quienes, sin que lo sepas, dirigen tu **ATENCIÓN** a determinados estímulos, haciendo que ignores otros, forzando tus decisiones (mientras crees que las tomas libremente).



Nota: de esto saben mucho **Mariano Sigman** (investigador en Neurociencias y a quien nos gusta considerar amigo de la casa, ya que colaboramos con él) y **Andrés Rieznik**. Ellos han investigado la toma de decisiones durante el trabajo del mago, y proponen que los magos no son otra cosa que "hackers" de nuestro cerebro.





## EL PRECIO DE LA SELECCIÓN

AHORA SEGUIREMOS TRABAJANDO CON LA **ATENCIÓN**,  
PERO EN ESTE CASO CON UN EJERCICIO MÁS  
COMPLEJO DE ATENCIÓN **SELECTIVA**.

\* Te pediremos varias cosas, una por página, en las próximas tres páginas. Lee, por favor, las siguientes palabras lo más rápido que puedas:

**MAYÚSCULA**  
**MINÚSCULA**  
**MINÚSCULA**  
**MAYÚSCULA**  
**MAYÚSCULA**  
**MINÚSCULA**  
**MINÚSCULA**  
**MAYÚSCULA**  
**MINÚSCULA**  
**MAYÚSCULA**



\* Ahora dinos si las letras de cada renglón son  
**MAYÚSCULAS** o **minúsculas**.

(Ej.: si ves "xxxxxxx" dirás "minúscula", mientras que  
si ves "XXXXXXX" dirás "mayúscula").

**mmmmmmmmmm**

**MMMMMM**

**MMMMMM**

**mmmmmmmmmm**

**mmmmmmmmmm**

**MMMMMM**

**mmmmmmmmmm**

**MMMMMM**

**MMMMMM**

**mmmmmmmmmm**





EXP. 11

\* Por último, dínos si las letras en que están escritas las palabras son **MAYÚSCULAS** o **minúsculas**, sin importar qué dice la palabra.

(Ej. si dice "MINÚSCULA", tú deberás decir "mayúscula" dado que la palabra está escrita en mayúscula).

**mayúscula**  
**minúscula**  
**MINÚSCULA**  
**mayúscula**  
**MAYÚSCULA**  
**minúscula**  
**MINÚSCULA**  
**mayúscula**  
**MINÚSCULA**  
**MAYÚSCULA**





TE HA COSTADO  
MÁS EL TERCER  
EJERCICIO,  
**¿NO ES CIERTO?**





La **ATENCIÓN** puede definirse como la capacidad de focalizar nuestros recursos intelectuales en un estímulo o pensamiento.



LA ATENCIÓN IMPLICA  
**DESECHAR**  
ALGUNAS COSAS,  
PARA  
**OCUPARSE DE OTRAS.**

Y en este caso "desechar" tiene su precio.

En el ejercicio anterior le  
→ **PEDIMOS A TU CEREBRO**  
**QUE NO LEA LAS PALABRAS**  
(que desoiga su significado),  
para "ocuparse" de si es mayúscula  
o minúscula.

Esto tiene un COSTO  
¡que se mide en tiempo y en esfuerzo!



Este experimento se conoce en realidad como "**EL EFECTO STROOP**" y toma su nombre de su descubridor:

*John Ridley Stroop.* ← 

Es un efecto que está presente en la mayoría de las PERSONAS.

En su versión original, se hace con **NOMBRES DE COLORES** escritos en **TINTAS** de **DIFERENTES COLORES**.

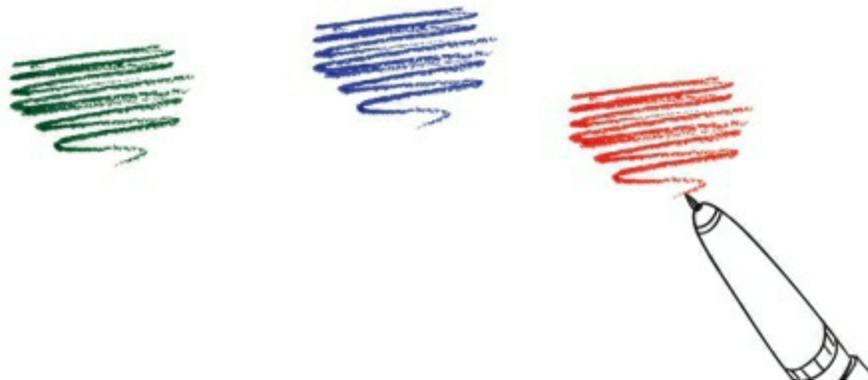
Esto crea un **EFECTO DE INTERFERENCIA** cuando, por ejemplo, la palabra **ROJO** está escrita en tinta **AZUL** y la persona debe nombrar el color de la tinta (y obviar el significado de la palabra).



Sabemos que la explicación es complicada...

¿TE ANIMAS A IMAGINARLO?

- \* Toma una birome verde, una azul y una roja e intenta construir el ejercicio. LUEGO, SI TIENES ACCESO A INTERNET, BUSCA EL VERDADERO **EFECTO STROOP** Y FÍJATE QUÉ TAL TE HA IDO.





¿Te animas a **PENSAR**  
qué otros ejercicios  
generan un **EFEECTO**  
**DE INTERFERENCIA**  
similar?

(Si necesitas ayuda ve a la página siguiente).



Si bien nos interesa que realices por tu cuenta el ejercicio, sabemos que es difícil.

Por eso te daremos una ayuda proponiéndote palabras clave para encontrar otros casos en que se pueda generar este efecto.

1.

grande/mediano/chico

2.

impresa/cursiva







✓ NEURO **TIP** 👍



CUANDO TE SIENTES A  
ESTUDIAR PREPÁRATE  
PARA PELEAR CONTRA LOS  
DISTRACTORES de tu atención.



LOS DISTRACTORES PUEDEN SER  
**EXTERNOS** (como ruidos, luces u olores)  
O **INTERNOS**, COMO PENSAMIENTOS  
QUE ROBAN TU ATENCIÓN (como cuando  
te encuentras pensando en el partido del  
sábado en vez de escuchar a los profesores).



## ➔ SUGERENCIAS PARA PELEAR CONTRA DISTRACTORES EXTERNOS

- Apaga tu celular, la música o la TV antes de sentarte a estudiar.
- Cierra la puerta y las ventanas de tu cuarto.
- Avisa a tu familia que estás estudiando y pídeles que solo te interrumpen si sucede algo urgente.

## ➔ SUGERENCIAS PARA PELEAR CONTRA DISTRACTORES INTERNOS

- Además de todos los útiles que necesites, ten a mano un anotador en el cual escribir cualquier preocupación que te surja en el momento de estudiar. Nuestro cerebro es especialista en buscar excusas y crear engaños para que no te sientes a estudiar. Anotar esas cosas te permitirá seguir, porque es una forma de asegurarle a tu cerebro que no las olvidarás.





## NI SÍ, NI NO, NI BLANCO, NI NEGRO

EL JUEGO QUE SIGUE ES UNO QUE LA MAYORÍA DE LOS ADULTOS CONOCE. SE LLAMA “NI SÍ, NI NO, NI BLANCO, NI NEGRO”.

\* Consiste en tratar de sostener una conversación en la cual uno de los participantes (te proponemos que tomes ese lugar) no puede usar ninguna de estas palabras:

- ✖ SÍ
- ✖ NO
- ✖ BLANCO
- ✖ NEGRO



- \* Mientras tanto, todos los demás participantes se esforzarán por lograr que digas alguna de las palabras prohibidas.
- \* Obviamente el juego **finaliza cuando hayas dicho cualquiera de ellas.**

Si bien parece un juego fácil, te proponemos que invites a tu familia a jugarlo esta noche mientras cenan.



¿NO ES TAN  
FÁCIL? ¿O SÍ?



Los últimos EXPERIMENTOS, 12 Y 13, demuestran cómo nuestro CEREBRO está acostumbrado a hacer cosas, que luego le cuesta SUPRIMIR.

Esta capacidad de nuestra MENTE se llama INHIBICIÓN.



Con esta palabra  
(ideal para anotar  
en tu diccionario familiar)  
nos referimos a la

**i** CAPACIDAD de SUPRIMIR **!**  
RESPUESTAS TÍPICAS

que nuestro cerebro está listo para dar.



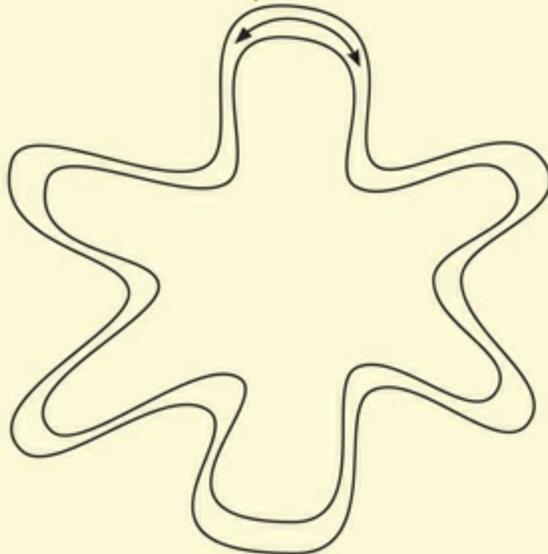
# EXPERIMENTO

## 13

### EL CEREBRO QUE APRENDE

EN ESTE EJERCICIO TE PEDIREMOS QUE TOMES UN LÁPIZ, TU LIBRO Y QUE LUEGO TE PARES FRENTE A UN ESPEJO INTENTANDO LEER EL REFLEJO DE LO QUE SIGUE.

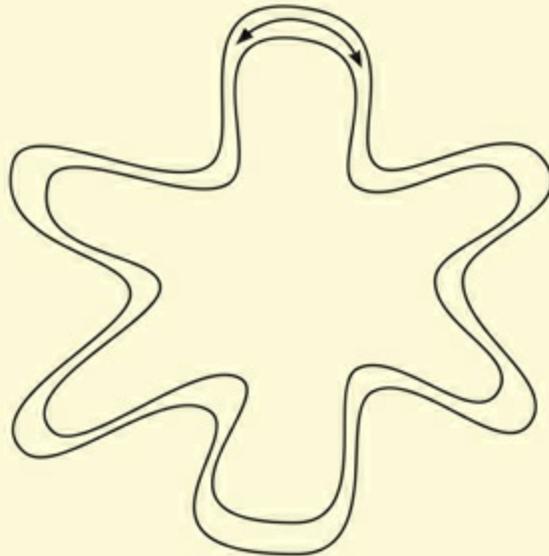
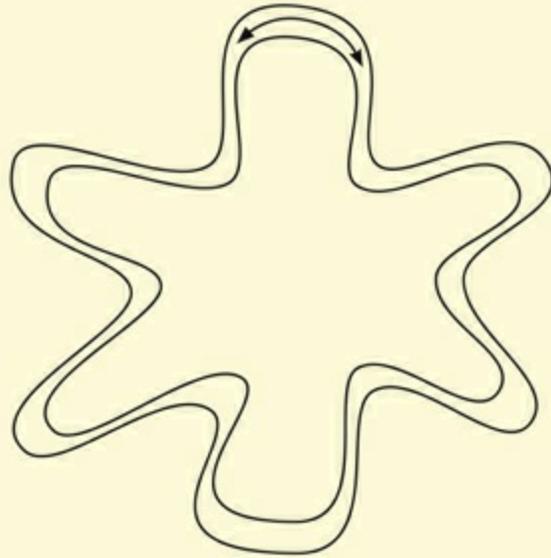
Ahora que puedes leer esto con facilidad \*  
pediremos que con tu lápiz intentes dibujar una  
línea entre las dos columnas que componen la forma  
total para cada una de las palabras que componen  
la palabra que se muestra. Intenta que continúe  
la línea. Verás que es bastante complicado.





EXP. 13

!àmi eceev airtav olatrètni aronAj \*





Cada vez has tocado menor cantidad de veces las líneas ¿no?

Esto ocurre porque nuestro cerebro no solo está preparado para aprender cosas, sino que también sabe

### **APRENDER ACCIONES.**

Este tipo de memoria se llama

### **MEMORIA PROCEDURAL**

y es la misma que utilizamos para aprender actos motores complejos (como andar en bicicleta o nadar).

Es un aprendizaje que no necesariamente realizamos de forma consciente y depende de unas estructuras que se ubican en el fondo de nuestro cerebro (llamadas GANGLIOS BASALES)

SI QUIERES SEGUIR DIVIRTIÉNDOTE CON ESTA MEMORIA  
PASA A LA PÁGINA SIGUIENTE DONDE  
TE PEDIREMOS ALGO AÚN MÁS DIFÍCIL...



¿Recuerdas que unas páginas atrás te pedimos que leyeras algo frente al espejo?

No es fácil escribir al revés de tal forma que aquello que escribimos se lea perfectamente frente a un espejo.

\* ¿Te animas a escribir tu nombre en esta hoja imaginando cómo debería verse en el espejo para que quede perfecto?



\* Ahora párate con tu obra frente a un espejo.  
¿Cómo quedó?

EN LA PRÓXIMA PÁGINA TE DAMOS MÁS ESPACIO PARA QUE LO SIGAS INTENTANDO HASTA QUE TE QUEDE PERFECTO!  
SI YA TE HABÍA QUEDADO PERFECTO, PUEDES USAR EL ESPACIO DE LAS PRÓXIMAS HOJAS PARA VER CÓMO TU CEREBRO TARDA CADA VEZ MENOS EN ESCRIBIR TU NOMBRE DE ESTA FORMA.



Intento 2



Intento 3



Intento 4



Intento 5





No te preocupes si aún no quedó perfecto o si todavía te resulta difícil. La memoria procedural aprende lento, pero casi nunca olvida.

ADEMÁS, EXISTEN LETRAS QUE SON PARTICULARMENTE COMPLICADAS, COMO LA

P

Y LA

q

(SOLO POR NOMBRAR UN PAR).



# EXPERIMENTO

## 14

### EL TELÉFONO QUE SE ROMPE

¿CONOCES EL JUEGO DEL TELÉFONO DESCOMPUESTO? REQUIERE DE LA PRESENCIA DE VARIAS PERSONAS (AL MENOS 5) ASÍ QUE ES UN JUEGO IDEAL PARA HACER EN LA ESCUELA O INVOLUCRANDO A TODA TU FAMILIA, SI ES QUE TIENES UNA FAMILIA NUMEROSA.

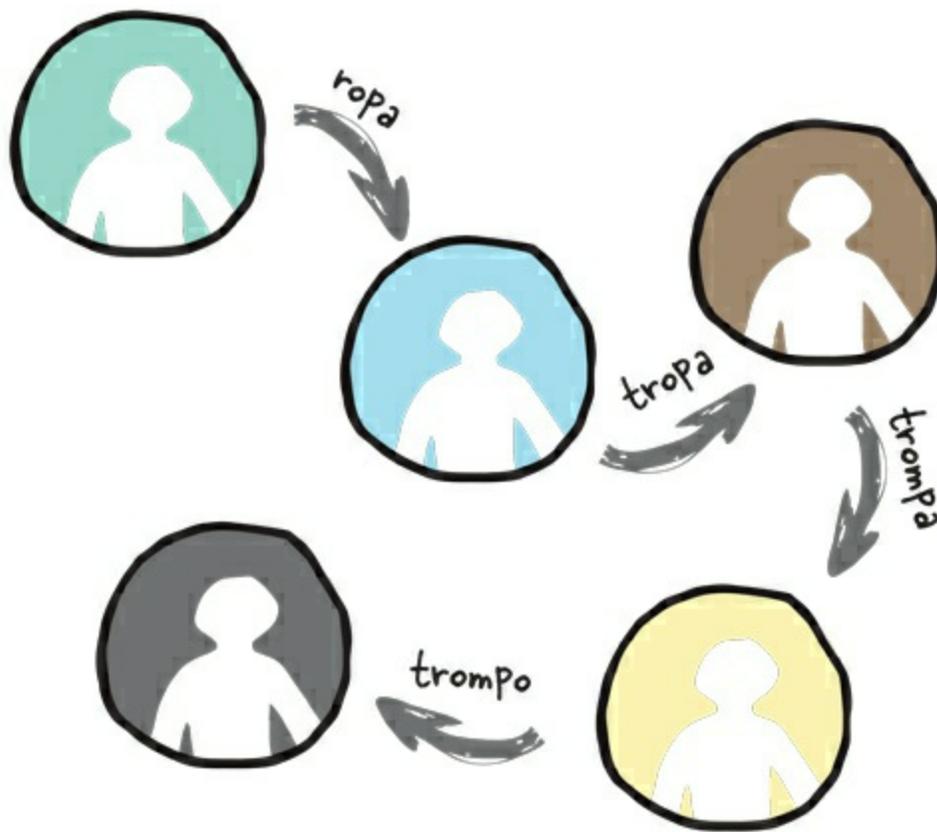
#### SIGUE ESTOS PASOS PARA JUGARLO:



- \* Piensa una frase bastante larga (que tenga al menos 12 palabras), pídele a los jugadores que formen una ronda y dile al jugador de tu derecha la frase en secreto. Luego pídele que él repita el proceso con el jugador de su derecha (es decir, que le diga la frase que escuchó secretamente al oído).
- \* Una vez que la ronda haya terminado de pasarse la frase, pídele al último jugador (el que está a tu izquierda) que diga la frase que escuchó.



Probablemente no hayan logrado  
transmitir la frase a la perfección,  
¿o sí?



Nota: el efecto funciona mejor cuánto más  
larga sea la frase y cuántas más personas estén  
involucradas.



Nuestros recuerdos funcionan más o menos de la misma forma: cuantas más veces los hayamos evocado (o recordado), más probable es que los mismos se vayan modificando, inclusive sin darnos cuenta.

**ASÍ, LOS RECUERDOS SE REFORMULAN Y SE REESCRIBEN CADA VEZ QUE RECORDAMOS UN ACONTECIMIENTO.**



Nota: nuestro país ha producido grandes expertos en el tema de consolidación y re-consolidación de la memoria. Entre ellos no podemos dejar de nombrar al **Dr. Héctor Maldonado**, al **Dr. Jorge Medina** y al **Dr. Pedro Bekinshtein** (¡¡¡sí!!! hermano mellizo de Tristán, pero a este le gusta estudiar ratoncitos).



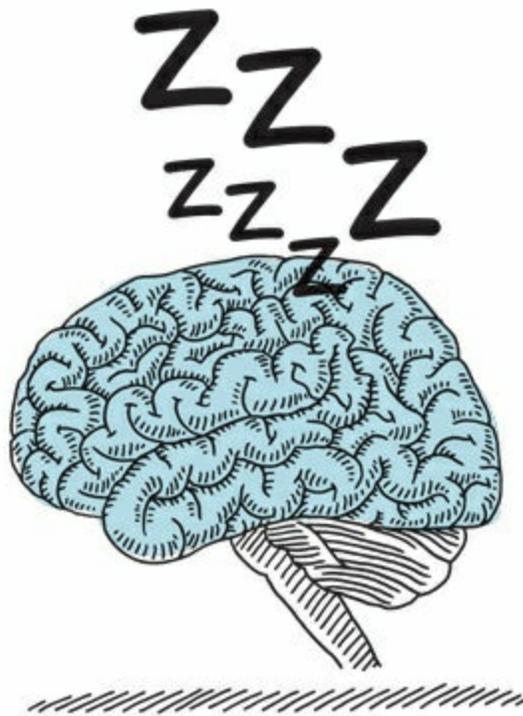
UNA ESTRUCTURA QUE ES  
FUNDAMENTAL EN ESTE PROCESO  
DE GENERACIÓN DE NUEVAS  
MEMORIAS, ES EL LLAMADO  
**HIPOCAMPO.**



Esta área del cerebro es la responsable  
de "grabar" los nuevos RECUERDOS  
en nuestro CEREBRO.



Un dato importante acerca de  
esta estructura con forma de  
CABALLITO DE MAR,  
es que le gusta trabajar  
**DE NOCHE.**



Algunos dicen que durante el sueño  
se consolida aquello que aprendimos  
durante el día.



# ✓ NEURO TIP 👍

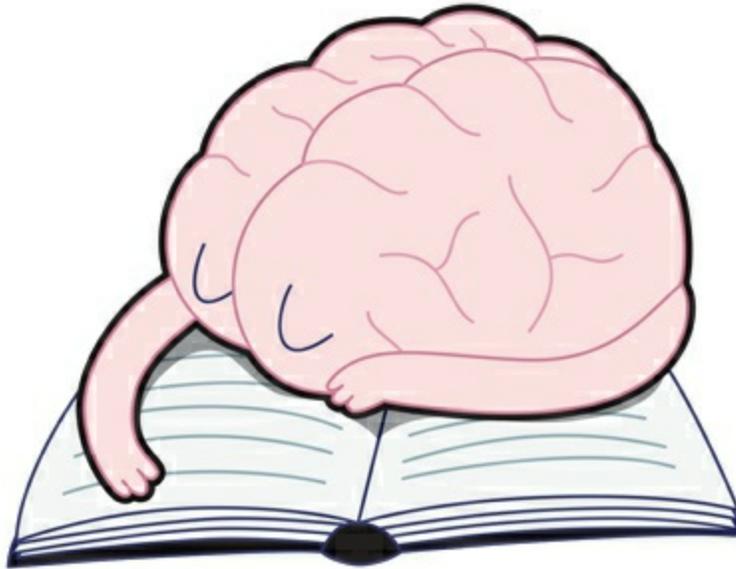


No es nada recomendable  
**NO DORMIR**

(ni aunque sea para estudiar)

**la noche anterior a un examen.**

Lo que gana la memoria con el sueño,  
no se remplaza con un mayor  
entrenamiento.





# ✓ NEURO TÍPI

Trata de estudiar un poco cada día.



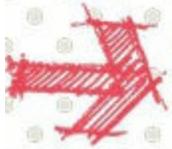
**DISTRIBUIR** las horas de estudio durante el día o, mejor aún, **durante varios días**, parece ser un mejor método de estudio que estudiar varias horas seguidas 







# ¿SABÍAS QUE...?



Hay personas que funcionan mejor por la mañana y otras que funcionan mejor al atardecer. Así, se dice que existen ALONDRAS y BÚHOS.

ESTA ES MI NOCHE



BUENOS DÍAS



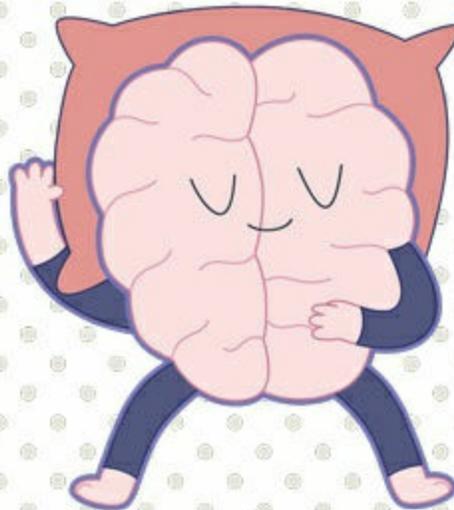
(Mientras que las alondras prefieren el día, los búhos prefieren la noche).



# ¿SABÍAS QUE...?



➔ Va una mejor: LA MAYORÍA de los adolescentes SON MÁS BÚHOS QUE ALONDRAS y esto suele invertirse en los adultos. ¡Sí! ¡Es por esto que a tu madre le cuesta tanto levantarte de la cama!







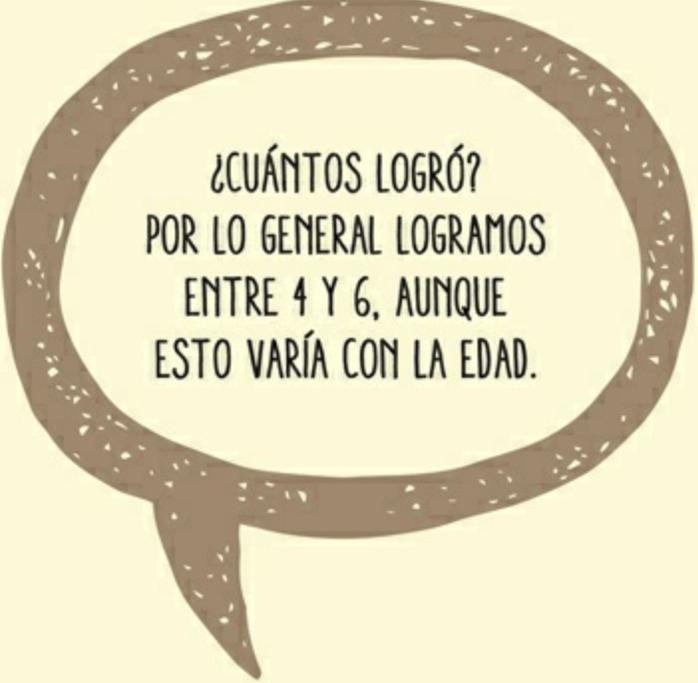
## LA MEMORIA QUE TRABAJA

ESTE ES UN JUEGO PARA REALIZAR CON UN INTEGRANTE DE TU FAMILIA O UN AMIGO.

- \* La idea es que le leas, uno por vez, los siguientes estímulos y le pidas que los repita.  
(Si le lees N47, él deberá responder N47).
- \* Anota hasta cuál logra repetir sin equivocarse.

**N47**  
**DF6H**  
**R5DK7**  
**2JN4L3**  
**DME652T**  
**K59GQ29F**  
**C73GLW2V1**  
**H5D82TR4SM**





¿CUÁNTOS LOGRÓ?  
POR LO GENERAL LOGRAMOS  
ENTRE 4 Y 6, AUNQUE  
ESTO VARÍA CON LA EDAD.





EXP. 15

- \* Ahora menciónale estos números y letras y pídele que te diga primero las letras en orden **ALFABÉTICO** y, una vez que haya finalizado, que te diga los números en orden **DESCENDENTE**. Así, si el estímulo fuera R2Y5, la respuesta debería ser RY52.

**N47**  
**DF6H**  
**R5DK7**  
**2JN4L3**  
**DME652T**  
**K59GQ29F**  
**C73GLW2V1**  
**H5D12TR4SM**





Y AHORA....  
¿CUÁNTOS LOGRÓ?



Probablemente hayan sido algunos  
menos que en el ejercicio anterior,  
¿no es cierto?

Esto es porque si bien ambos ejercicios  
requieren de lo que antes se llamaba  
memoria a corto plazo  
(*dado que en ella la información se guarda  
solo por pocos segundos*),  
hoy sabemos que este almacén  
es capaz de "TRABAJAR"  
con la memoria.

De hecho, este tipo de memoria  
se conoce ahora como

## **MEMORIA DE TRABAJO.**

Como habrás notado, esta habilidad  
tiene un **COSTO**, que es, en general,  
¡de 1 o 2 elementos!



- \* Ahora pídele a tu amigo que haga exactamente lo mismo que en el ejercicio anterior.  
Es decir: menciónale los números y letras y pídele que te diga primero las letras en orden ALFABÉTICO y, una vez que haya finalizado, que te diga los números en orden **DESCENDENTE**.

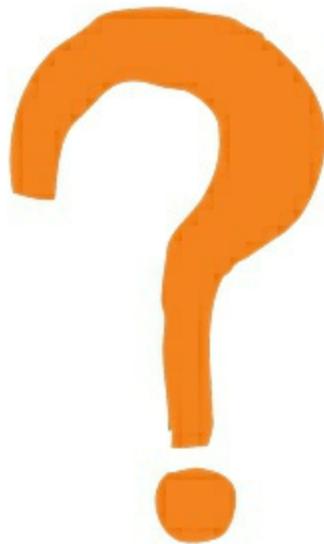
**N19**  
**DT2E**  
**R3TD6**  
**2DE6M9**  
**D2S86AH**  
**K06AQ29C**  
**CSN18HDE6**  
**H8DEN5692M**



Y ahora...  
¿Cómo le fue?

Probablemente le haya ido aún peor  
que en el ejercicio anterior.

¿PUEDES DARTE CUENTA  
POR QUÉ?





Lo que sucede es que nuestra memoria  
sufrir de lo que se llama

## EFEECTO DE SIMILITUD FONOLÓGICA.

Más allá de lo complicado del nombre,  
lo que significa es que  
este tipo de memoria encuentra más  
complicado trabajar con **ELEMENTOS**  
que suenan parecidos entre sí.

Así, encontrará más difícil trabajar con  
"8 y H" que con "1 y H" porque  
"ocho y hache" suenan parecido.

*Nota: ¿puedes encontrar otros números y letras  
que "suenen" parecido? ANÓTALOS:*







## LA MEMORIA INVISIBLE

HACE UNOS AÑOS, CORRÍA ENTRE LOS NIÑOS EL JUEGO QUE TE PROPONEMOS A CONTINUACIÓN.

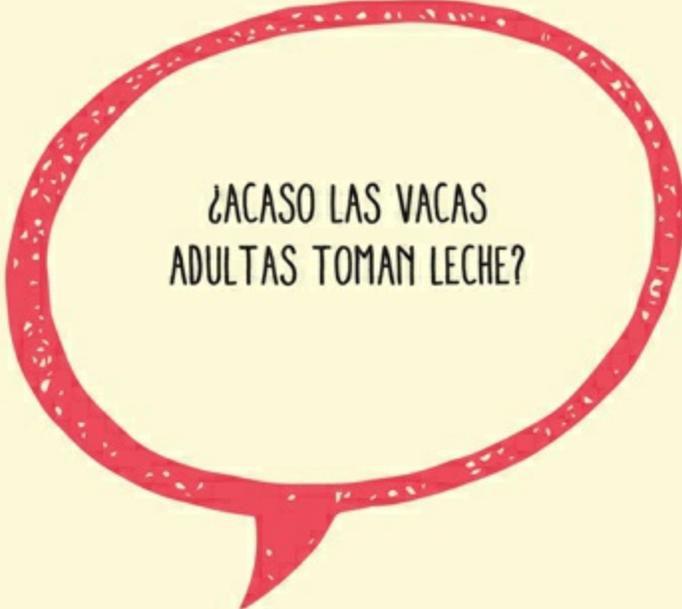
\* La idea es que le pidas a un amigo que te responda lo más rápido que pueda a las siguientes preguntas:

1. ¿De qué color es la nieve?
2. ¿De qué color son las nubes?
3. ¿De qué color es el delantal de un médico?
4. ¿De qué color son las hojas rayadas del colegio?
5. ¿Qué toma la vaca?



A red speech bubble with a hand-drawn, textured border. It is positioned in the upper half of the page.

¿LECHE?

A red speech bubble with a hand-drawn, textured border, identical in style to the one above. It is positioned in the lower half of the page.

¿ACASO LAS VACAS  
ADULTAS TOMAN LECHE?



Por lo general este experimento funciona a la perfección y la mayoría de las personas responden **que las vacas toman leche.**

Si no ha funcionado con tu amigo  
inténtalo con otro, o con tus padres.

Recuerda que es fundamental que  
hagas las preguntas rápidamente y  
que el otro participante las responda  
también muy rápido.





La mayoría de las personas responden que las vacas toman leche **porque las respuestas a las preguntas anteriores hacían referencia al color blanco.** nuestro cerebro guarda esa información y frente a la pregunta

¿QUÉ TOMA LA VACA?

**ESE RECUERDO INCONSCIENTE  
REAPARECE Y NOS JUEGA  
UNA MALA PASADA.**

Este efecto se relaciona con un tipo de memoria que se llama "**priming**", que explica cómo **un estímulo previo favorece o entorpece el procesamiento del estímulo siguiente.**



# ✓ NEURO TIP



Para “grabar” mejor en tu memoria

AQUELLO QUE QUIERES APRENDER,

intenta relacionarlo con otros

conocimientos DE OTRAS MATERIAS.

POR EJEMPLO, SI ESTÁS ESTUDIANDO LA HISTORIA DE ESPAÑA, INTENTA PENSAR DÓNDE ESTABA UBICADA ESPAÑA EN EL MAPA QUE VISTE EN GEOGRAFÍA E INCLUSO QUÉ FORMA GEOMÉTRICA TE PARECE QUE LA REPRESENTA MEJOR (un cuadrado, un círculo o un triángulo).

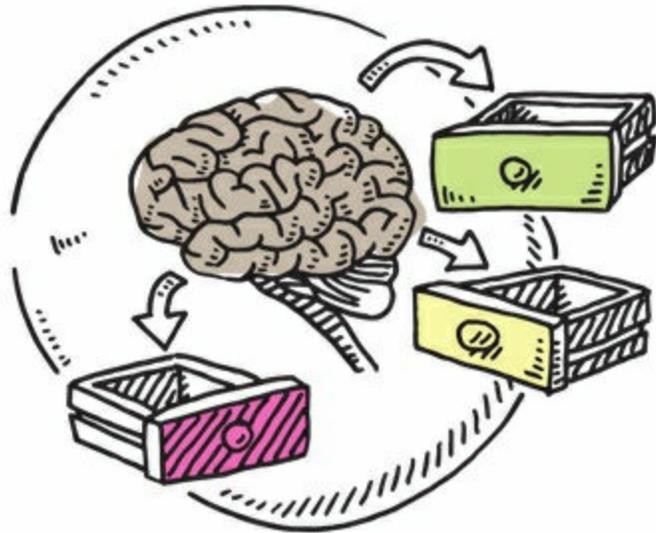
¡HACER ESTAS ASOCIACIONES FACILITA MUCHO LA CONSOLIDACIÓN DE AQUELLO QUE APRENDEMOS!



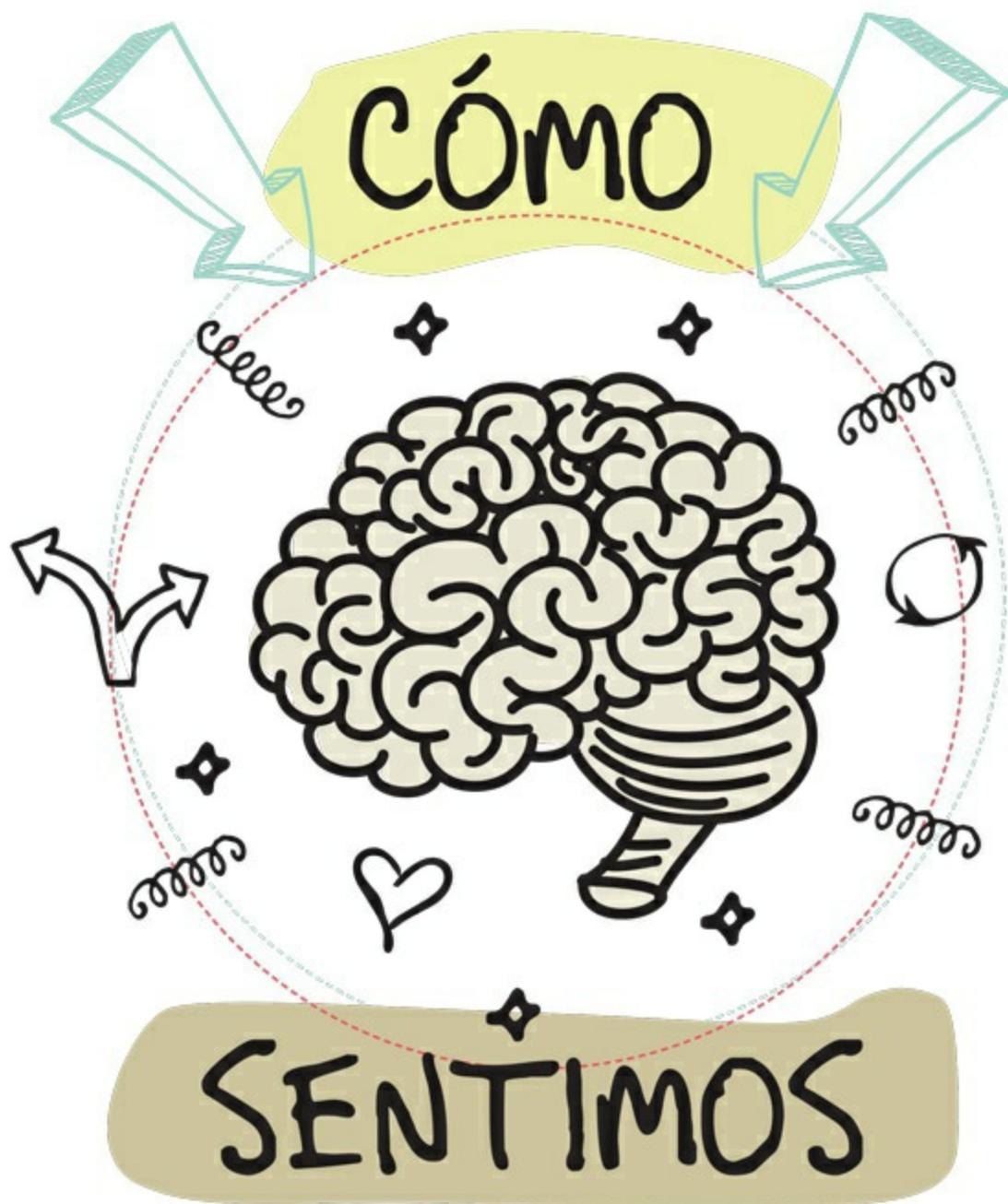
# ✓ NEURO TIP 👍

\* ¿Sabías que para el cerebro es más fácil aprender por grupos?

SÍ, PARA LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS ES MÁS FÁCIL APRENDER 4 GRUPOS DE 3 COSAS QUE 12 COSAS SUELTAS. ES PROBABLE QUE ESTO MEJORE BASTANTE TU RENDIMIENTO, CUANDO QUIERAS APRENDER LISTAS DE COSAS, INTENTA AGRUPARLAS.







Y CÓMO TOMAMOS  
DECISIONES



Ya te hemos contado algunas cosas acerca de cómo el cerebro interpreta la información de los sentidos y de cómo trabaja con ella. Te hemos contado acerca de cómo el cerebro guarda palabras y se concentra. Hemos hablado de la memoria y de las cosas que la favorecen. Llegó el momento de ocuparnos de cosas aún más complejas.

**En esta sección te contaremos algunas cosas acerca de nuestras emociones, y cómo afectan nuestras decisiones.**



EXPERIMENTO  
17

## LA CARA DE GUTIÉRREZ

ANTES DE HACER EL PRÓXIMO  
EXPERIMENTO QUEREMOS PRESENTARTE A  
NUESTRO AMIGO GUTIÉRREZ.



\* Ahora te mostraremos dibujos de Gutiérrez en momentos en los que sentía diferentes emociones.





\* Por favor, escribe debajo de cada dibujo la emoción que crees que está sintiendo Gutiérrez. Estas son las posibles opciones:  
**MIEDO - ENOJO - SORPRESA - TRISTEZA - ASCO - ALEGRÍA**



Probablemente no te haya resultado muy difícil el experimento anterior, y esto es por diversas razones:

nuestro **CEREBRO** nace preparado para reconocer **6 EMOCIONES BÁSICAS** que son:

LA ALEGRÍA



LA TRISTEZA



EL MIEDO



LA SORPRESA



EL ASCO



Y EL ENOJO





Estas **EMOCIONES** están presentes en  
**TODOS LOS ANIMALES**  
**Y EN TODAS LAS PERSONAS,**  
sin importar de dónde vengan.

Estas **EMOCIONES** tienen  
**FORMAS DE EXPRESARSE**  
determinadas que también se repiten en  
las diferentes especies y culturas

¡GUAU!



SI NO TERMINAS DE CREER QUE LA EXPRESIÓN DE ESTAS  
EMOCIONES ES IGUAL EN TODAS LAS PERSONAS Y ANIMALES,  
MUÉSTRALE A TUS PADRES LOS DIBUJOS DE GUTIÉRREZ Y  
VERÁS QUE RESPONDEN EXACTAMENTE LO MISMO.





# ¿SABÍAS QUE...?



Aquellas personas  
QUE TIENEN MASCOTAS  
gozan de una MEJOR SALUD  
FÍSICA Y MENTAL.



Los estudios indican que las personas que tienen mascotas ¡tienen menor riesgo de sufrir infartos, viven más tiempo y tienen una mejor salud mental!



# ¿SABÍAS QUE...?



El bostezo no es solo contagioso ENTRE HUMANOS sino que también se contagia ENTRE LOS PERROS Y SUS DUEÑOS.

¡Algunos científicos sugieren que esto sucede por la gran capacidad empática de estos animales!

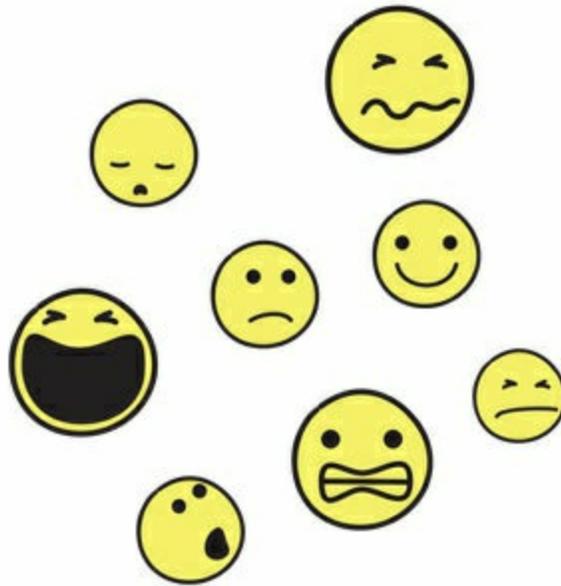




# ✓ NEURO TIPI



SUPRIMIR NUESTRAS  
EMOCIONES PUEDE  
TENER EFECTOS  
NEGATIVOS.



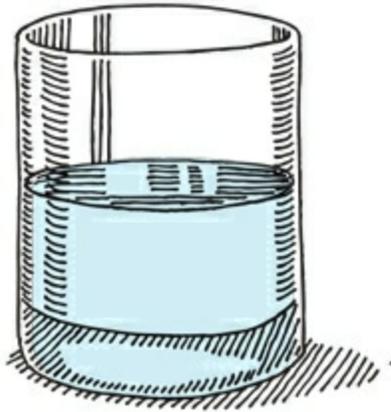
Es importante que aprendas a identificar tus emociones y a compartirlas con los demás cuando no terminas de entenderlas.



✓NEUROTIPI 👍



SI ALGO NO TE HACE  
SENTIR BIEN, INTENTA  
ENCONTRARLE  
UN LADO POSITIVO.



MUCHAS VECES, LO QUE SENTIMOS  
SE PUEDE RESIGNIFICAR (ver mitad  
lleno, el vaso mitad vacío).





## EN BUSCA DE EMOCIONES

TE PEDIREMOS AHORA QUE  
VUELVAS A MIRAR A LOS PERSONAJES  
DEL EXPERIMENTO **4** (PÁG. 49)

\* ¿Qué emoción te parece que están sintiendo?  
¿Están alegres o tristes?

¿Qué te parece que están haciendo?  
¿Se están acercando al árbol o se están alejando  
de él?

¿Son en realidad personajes?  
¿O podríamos decir que son solamente  
un triángulo y un círculo?



COMO HABRÁS NOTADO EN LA PÁGINA ANTERIOR, ES FÁCIL DARSE CUENTA DE QUE EL TRIÁNGULO Y EL CÍRCULO ESTÁN TRISTES Y DE QUE SE ESTÁN YENDO Y NO LLEGANDO...

¿PUEDEN ACASO UN TRIÁNGULO Y UN CÍRCULO SENTIR EMOCIONES O TENER INTENCIONES?





Nuestro **CEREBRO** está programado  
para dar significado y

**BUSCAR**  
**EMOCIONES e**  
**INTENCIONES**

(incluso allí donde pueda dudarse  
de que en realidad las haya).

De hecho con las letras también  
podemos transmitir emociones.  
¿No es cierto? Mira si no la página  
siguiente...





**MIEDO**



- \* ¿Te animas a pensar una tipografía para cada una de las restantes emociones básicas?  
(¿Será acaso **TIPOGRAFÍA** otra palabra para incluir en tu **diccionario familiar**?).
- \* PUEDES JUGAR TAMBIÉN CON LOS **TAMAÑOS**, **COLORES** y **GROSORES** PARA AYUDARTE.

ALEGRÍA:

TRISTEZA:

ASCO:



SORPRESA:

ENOJO:

SI QUIERES VER QUÉ TAN BIEN LO HAS HECHO, TAPA  
EL NOMBRE DE LAS EMOCIONES Y PÍDELE A TUS  
PADRES O A UN AMIGO QUE INTENTE RECONOCERLAS.







# ¿SABÍAS QUE...?



Quando ves a alguien sufrir  
**SE ACTIVAN LAS MISMAS  
ÁREAS DEL CEREBRO**  
que cuando sufres en carne  
propia.



Este es un mecanismo biológico que se encuentra en la base de la empatía y la colaboración entre seres humanos.



**¿SABÍAS  
QUE...?**



Si bien el cerebro es el encargado de hacernos sentir dolor, en sí mismo ESTE ÓRGANO CORPORAL NO DUELE.

**¡OH!!**

Por eso algunas cirugías cerebrales pueden hacerse con los pacientes despiertos. No importa cuánto se corte del cerebro, el paciente no lo sentirá.



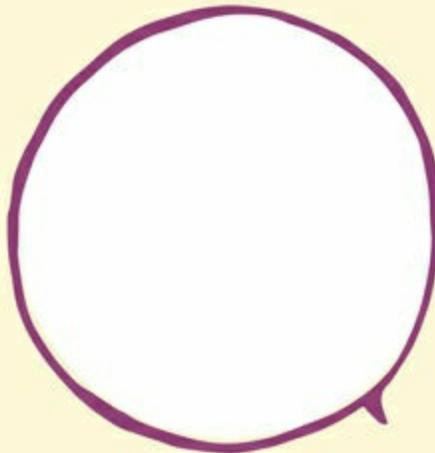


## LA RISA QUE CONTAGIA

PARA REALIZAR EL PRÓXIMO EXPERIMENTO  
TIENES QUE **CALIFICAR** CON UN NÚMERO  
**DEL 0 AL 10** EL NIVEL DE ALEGRÍA  
QUE SIENTES EN ESTE MOMENTO

\* **0** sería si no sientes ni una pizca de alegría  
y **10** si estás realmente contento.

Y EL NÚMERO ELEGIDO ES:

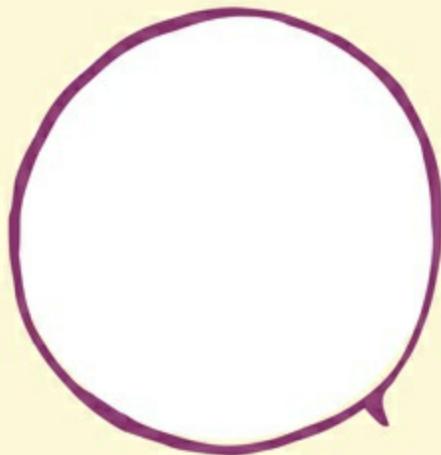




- \* Ahora, te pediremos que, con permiso de tus padres, vayas a internet y busques algún video de alguien riéndose a **CARCAJADAS**.



- \* Tómate unos minutos para mirarlo. Ahora dinos nuevamente qué número del **0** al **10** representa tu nivel de alegría:





Probablemente tu número haya  
mejorado,  
¿no es cierto?

El mismo efecto puede lograrse si sonríes  
frente al espejo o si sostienes un lápiz  
con tus dientes imitando una sonrisa.

**Las EMOCIONES**  
**tienen una EXPRESIÓN FACIAL,**  
**que cuando las provocamos**  
**artificialmente**

*(ya sea mirando un video divertido,  
o sonriendo frente a nuestro espejo)*

**parte de la emoción**  
**"SE CONTAGIA"**  
**en nosotros.**



Para nosotros es **MUY IMPORTANTE**  
que entiendas que

**LA FORMA EN QUE NOS SENTIMOS  
AFECTA LA FORMA EN QUE  
PERCIBIMOS EL MUNDO QUE NOS  
RODEA.**

ASÍ, SI ESTAMOS TRISTES PROBABLEMENTE  
VEAMOS PRINCIPALMENTE EL LADO NEGATIVO  
DE LAS COSAS, MIENTRAS QUE SI ESTAMOS  
CONTENTOS PROBABLEMENTE NOS CENTREMOS  
EN LO POSITIVO.





# ✓ NEURO TIP



Si no te sientes demasiado alegre, **SONRÍE** frente al espejo o mira una foto en la que te estés riendo.

Pídele a alguien que te cuente un chiste o mira un video **QUE TE HAGA REIR.**

Solo el hecho de esbozar esa sonrisa probablemente te haga sentir un poco mejor.





# ✓ NEURO TIP



Estar triste por mucho tiempo PUEDE AFECTAR TU FUNCIONAMIENTO COGNITIVO e intelectual.



Si notas que te sientes habitualmente triste, háblalo con algún adulto en quien puedas confiar.



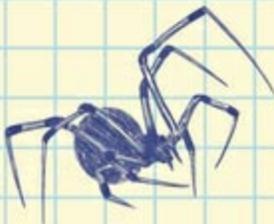
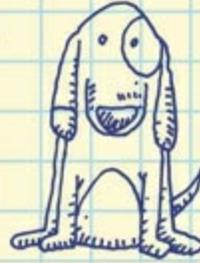


## LA MEMORIA EMOCIONAL

EN ESTE EXPERIMENTO TE PEDIREMOS  
QUE SAQUES TU CRONÓMETRO  
(O EL DEL TELÉFONO DE TUS PADRES).

- \* Por 15 segundos mira las figuras que están a continuación. Una vez que haya terminado ese tiempo, da vuelta la página y nombra todos los ítems que recuerdes.







EXP. 20

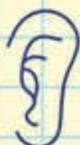


\* Nombra (o dibuja) aquí todos los ítems que recuerdes de la página anterior.

A large, empty rectangular box with a thick red border, intended for drawing or writing.



\* Ahora repite la operación con los siguientes ítems.  
Mira los dibujos de esta página por 15 segundos y  
luego intenta dibujarlos en la página que sigue.





EXP. 20



\* Nombra (o dibuja) aquí todos los ítems que recuerdes de la página anterior.

A large, empty rectangular box with a thick red border, intended for drawing or writing.



Probablemente **hayas RECORDADO** más ítems de la primera tanda que de la segunda ¿no es cierto?

Esto es porque

**Nuestra memoria  
RECUERDA MEJOR  
AQUELLA INFORMACIÓN  
que tiene un  
CONTENIDO EMOCIONAL.**



Como ya te habrás dado cuenta, la primera tanda de dibujos estaba compuesta por cosas con una alta "carga" emocional (como la calavera o el corazón), mientras que la segunda estaba compuesta por elementos sin este valor emocional.



# ✓ NEURO TIP

 Antes de estudiar, escucha tu canción favorita o come algo que te guste. Intenta estudiar en algún lugar que te resulte AGRADABLE y PLACENTERO.

si tienes sentimientos positivos al momento de estudiar es probable que obtengas un mejor rendimiento.



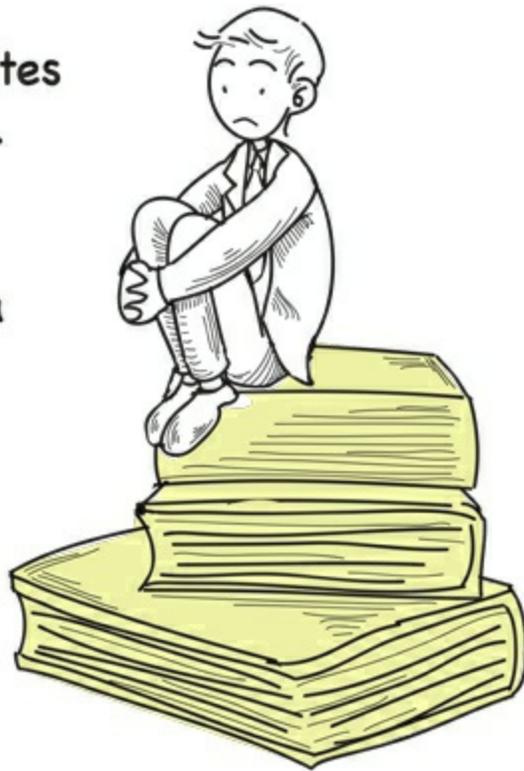


# ✓ NEURO TIPI



¿Sabías que la tristeza puede afectar tu forma de tomar decisiones?

Intenta no tomar decisiones importantes cuando estés triste. probablemente no son las mismas que tomarías cuando tu estado de ánimo es otro.







## EL TIEMPO VUELA

EN ESTE EXPERIMENTO NECESITARÁS:

- UN CRONÓMETRO
- TU ROPA DE DEPORTE
- PERMISO DE TUS PADRES PARA CORRER 5 MINUTOS CON LA FIRME PROMESA DE CUIDAR LAS PERTENENCIAS FAMILIARES

- \* Lo que te pediremos es extraño, pero debes confiar en nosotros.
- \* Necesitamos que una vez que termines de leer esta página actives tu **CRONÓMETRO** y sin mirarlo **COMIENCES A CORRER POR TODA LA CASA RIÉNDOTE A CARCAJADAS** lo más fuerte que puedas.
- \* Sin mirar nunca el cronómetro, sigue corriendo y riéndote a carcajadas, hasta que creas que ha pasado **1 MINUTO**.



\* Cuando creas que ha pasado un minuto, detente y detén tu cronómetro.

¿CÓMO TE HA IDO?  
¿HAS CALCULADO BIEN  
EL PASO DEL TIEMPO?

¿Qué ocurrió?  
¿ACASO TU RELOJ INTERNO NO  
COINCIDE CON EL TIEMPO REAL?

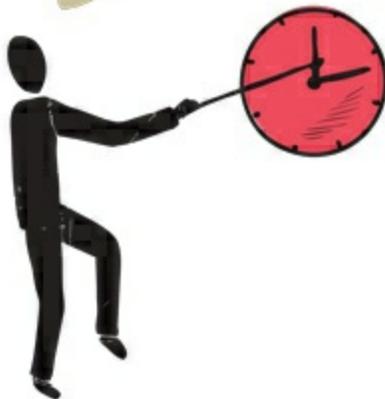


**EFFECTIVAMENTE.**



Lo que sucede es que cuando nuestro **CEREBRO** se enfrenta a situaciones emocionantes, nuestro reloj interno se vuelve loco, se distorsiona y siente –en la mayoría de los casos– que el tiempo pasa más rápido.

EL TIEMPO NO ES ALGO QUE NUESTRO CEREBRO CALCULE OBJETIVAMENTE, SINO QUE DEPENDE DE AQUELLO QUE ESTAMOS HACIENDO O QUE ESTÁ SUCEDIENDO. ES POR ESTO QUE CUANDO SUCEDEN COSAS EMOCIONANTES EL TIEMPO PARECE PASAR VOLANDO.



(Mientras que cuando estamos aburridos, el tiempo parece no pasar nunca).



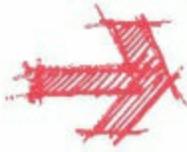
Aunque podría pensarse que el tiempo pasa igual para todos, lo cierto es que la vivencia que cada uno tiene del tiempo es subjetiva y diferente al tiempo cronológico (aquel que marca el reloj).



Nota: **Diego Golombek**, quien dirige el laboratorio de Cronobiología de la Universidad de Quilmes, ha dedicado gran parte de su carrera científica a estudiar este reloj biológico en personas y animales. Nuestro cariño hacia nuestro amigo Diego.

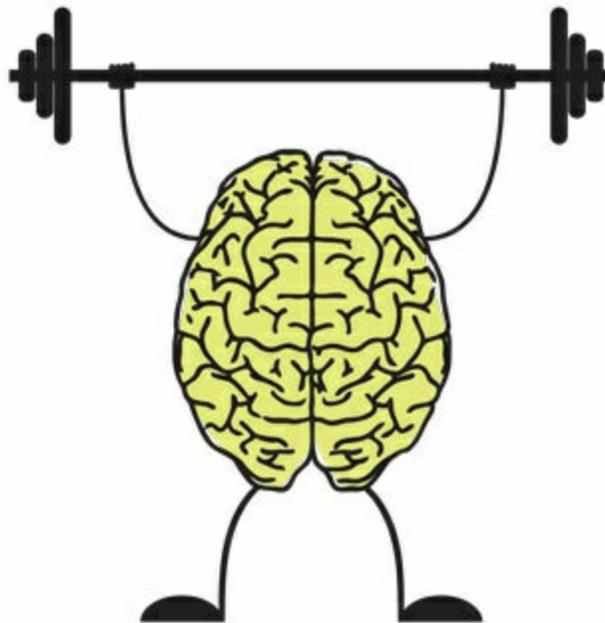


# ✓ NEURO TIP



Trata de INCLUIR  
EJERCICIO FÍSICO  
como parte de tu rutina.

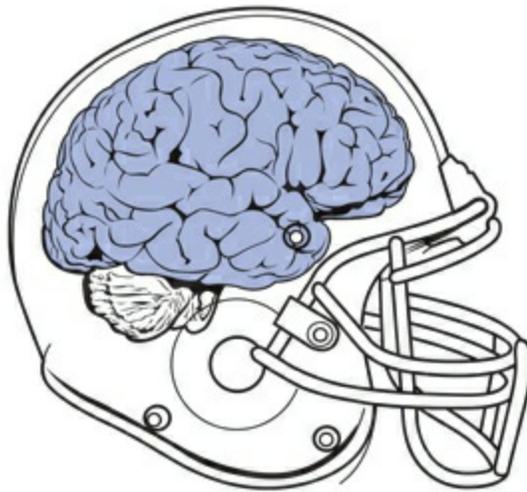
La actividad física no solo cuida tu  
cuerpo, sino que también cuida tu cerebro.





# ✓ NEURO TIPI 👍

👉 Cuando hagas deporte,  
es importante que **PROTEJAS**  
tu cerebro. !!!



No te olvides de utilizar tu casco cuando andes en bicicleta, monopatín o si realizas deportes de contacto.





## EXPERIMENTO

22

### EL JUEGO DEL ULTIMÁTUM

EN EL PRÓXIMO EXPERIMENTO NECESITARÁS  
NUEVAMENTE DE VARIAS PERSONAS.  
PUEDEN SER NIÑOS O ADULTOS.

\* La idea es que le comentes a cada uno lo siguiente:

Quiero proponerte un juego. En él, mi amigo Rufino tendrá la responsabilidad de repartirse contigo el dinero que yo le daré. Podrá hacerlo como se le ocurra y tú solo puedes aceptar o rechazar la oferta. Si la aceptas, ambos se quedarán con la cantidad de dinero que Rufino propuso. Si la rechazas, ninguno recibirá un centavo.

\* Tras haberle dicho esto, muéstrale —una tras otra— las tres hojas que siguen. Anota las respuestas y luego transcríbelas a la tabla de la página 176.



Si le doy a Rufino \$100 para repartir:



TE PROPONGO QUEDARME  
CON \$50  
Y QUE TÚ TE QUEDES CON  
\$50.

¿ACEPTARÍAS?

¿SÍ?

0

¿NO?



EXP. 22

Si le doy a Rufino \$100 para repartir:



TE PROONGO QUEDARME  
CON \$55  
Y QUE TÚ TE QUEDES CON  
\$45.

¿ACEPTARÍAS?

¿SÍ?

o

¿NO?



Si le doy a Rufino \$100 para repartir:



TE PROPONGO QUEDARME  
CON \$95  
Y QUE TÚ TE QUEDES CON  
\$5.

¿ACEPTARÍAS?

¿SÍ?

o

¿NO?



EXP. 23

	OFERTA 1	OFERTA 2	OFERTA 3
PARTICIPANTE 1			
PARTICIPANTE 2			
PARTICIPANTE 3			
PARTICIPANTE 4			
PARTICIPANTE 5			
PARTICIPANTE 6			
PARTICIPANTE 7			
PARTICIPANTE 8			
PARTICIPANTE 9			
PARTICIPANTE 10			
PARTICIPANTE 11			
PARTICIPANTE 12			
PARTICIPANTE 13			
PARTICIPANTE 14			
PARTICIPANTE 15			
PARTICIPANTE 16			
PARTICIPANTE 17			
PARTICIPANTE 18			
TOTAL NO			





\* Por favor cuenta ahora, cuántos "NO" has recibido para cada oferta y anótalos en la **FILA FINAL**.

HAS RECIBIDO MÁS "NO" EN LA ÚLTIMA OFERTA





Por más que te parezca  
**LÓGICO**  
lo cierto es que no lo es.

La **DECISIÓN MÁS CONVENIENTE**  
y **RACIONAL** hubiese sido contestar  
"SÍ" a **TODAS** las **OFERTAS**

(porque, desde un punto de vista racional,  
siempre es mejor quedarse con algo,  
aunque sea poco, que con nada).

**Esto sucede porque**  
**NUESTRO CEREBRO**  
**NO TOMA DECISIONES**  
**RACIONALMENTE**

sino que las emociones  
(afortunadamente)  
se meten en el medio.





## NO ES LO MISMO EL EQUIPO PROPIO QUE EL AJENO

ESTE ES UNO DE LOS EJERCICIOS MÁS COMPLICADOS DEL LIBRO PORQUE REQUIERE DE UN TRABAJO IMPORTANTE. TENDRÁS QUE HACER ALGUNAS CUENTAS PARA COMPRENDER QUÉ ES LO QUE SUCEDE. MÁS ALLÁ DE QUE SABEMOS QUE ES MEDIO MOLESTO. DECIDIMOS ESCRIBIR ESTO ASÍ PARA ESTAR SEGUROS DE QUE ESTÁS DISPUESTO A HACER EL ESFUERZO.



## EXP. 23

\* Para este ejercicio deberás organizarte. Para eso es siempre bueno escribir los pasos necesarios para llevar a cabo un plan:

1. Deberás **fotocopiar las 2 páginas que siguen**, realizando de cada una una copia para la mitad de tu curso (si tienes 30 compañeros harás por lo tanto 15 de cada una).
2. Con permiso de tu docente **entrega a la mitad de tus compañeros la copia del dilema A y a la otra mitad la copia del dilema B**. Pídeles que se tomen unos minutos para responder a las preguntas que se plantean. Asegúrate de que no hablen entre sí y de que no sepan lo que los demás están leyendo.
3. Luego, **junta los papeles y divídelos en dos grupos**: aquellos que hayan contestado la página A y aquellos que hayan contestado a la página B.
4. **Asegúrate de tener la misma cantidad de papeles en cada grupo** y, si no es así, descarta alguno al azar para que te queden parejos.
5. Suma luego la cantidad de **SÍ** que cada grupo ha sugerido.

## DILEMA A

IMAGINA POR FAVOR LA SIGUIENTE ESCENA: SE ESTÁ JUGANDO LA FINAL DE LA COPA DEL MUNDO ENTRE ARGENTINA Y BRASIL. EN EL PRIMER TIEMPO ARGENTINA GOLEÓ A BRASIL POR 3 A 0. EN EL ENTRETUENTO EL TÉCNICO DE BRASIL DECIDE PONER UN CALMANTE EN EL AGUA DE LOS JUGADORES DEL EQUIPO CONTRARIO PARA QUE JUEGUEN ADORMECIDOS Y ASÍ PUEDAN DAR VUELTA EL RESULTADO. CON LOS JUGADORES ARGENTINOS ADORMECIDOS, BRASIL LOGRA DAR VUELTA EL PARTIDO Y OBTIENE LA COPA. ANTES DE COMENZAR EL SIGUIENTE CAMPEONATO SE DESCUBRE LA ARTIMAÑA.

**¿CREES QUE BRASIL DEBE SER SUSPENDIDO  
DE LA PRÓXIMA COPA DEL MUNDO?**

**MARCA CON UN CÍRCULO LA RESPUESTA CORRECTA.**

**SÍ                      NO**

## **DILEMA B**

IMAGINA POR FAVOR LA SIGUIENTE ESCENA. SE ESTÁ JUGANDO LA FINAL DE LA COPA DEL MUNDO ENTRE ARGENTINA Y BRASIL. EN EL PRIMER TIEMPO BRASIL GOLEÓ A ARGENTINA POR 3 A 0. EN EL ENTRETIEMPO EL TÉCNICO DE ARGENTINA DECIDE PONER UN CALMANTE EN EL AGUA DE LOS JUGADORES DEL EQUIPO CONTRARIO PARA QUE JUEGUEN ADORMECIDOS Y ASÍ PUEDAN DAR VUELTA EL RESULTADO. CON LOS JUGADORES DE BRASIL ADORMECIDOS, ARGENTINA LOGRA DAR VUELTA EL PARTIDO Y OBTIENE LA COPA. ANTES DE COMENZAR EL SIGUIENTE CAMPEONATO SE DESCUBRE LA ARTIMAÑA.

**¿CREES QUE ARGENTINA DEBE SER SUSPENDIDO  
DE LA PRÓXIMA COPA DEL MUNDO?**

**MARCA CON UN CÍRCULO LA RESPUESTA CORRECTA.**

**SÍ**

**NO**

De los **QUE RECIBIERON LA PÁGINA A**



responden que Sí

De los **QUE RECIBIERON LA PÁGINA B**



responden que Sí

**Lo más probable es que el grupo que  
recibió el dilema "A"  
haya dado más respuestas afirmativas  
que aquellos que recibieron  
el dilema "B".**

(Es decir, que el número superior debería ser mayor al número inferior).





Esto sucede porque cuando nuestro **CEREBRO** juzga, no lo hace imparcialmente, sino que muy por el contrario,

**SUELE TOMAR LADOS.**

Así, por lo general, somos **MÁS AMABLES** con aquellos con quienes tenemos cosas en común y más **INDIFERENTES** frente aquellos que no se nos parecen.



¿TE ANIMAS A CONTARLES EL  
RESULTADO DE TU EXPERIMENTO A  
TUS PADRES O A TUS COMPAÑEROS  
DE CLASE?



BONUS





Ya nos estamos acercando al final de nuestro libro. Pero antes de dejarte, queríamos contarte algunos datos interesantes acerca de nuestra mente y nuestro cerebro. Estos datos no necesariamente se relacionan con los anteriores, pero son datos divertidos e importantes para comprender un poco más acerca del funcionamiento cerebral. Hablaremos de las matemáticas del cerebro, de su geografía y hasta del cerebro de los delfines, para desterrar en el camino algunos mitos acerca del funcionamiento cerebral.





## EL CEREBRO EN NÚMEROS

EL CEREBRO DE UN ADULTO  
PESA APROXIMADAMENTE UN KILO Y MEDIO.

SI PUDIÉSEMOS EXTENDER LA CORTEZA CEREBRAL,  
MEDIRÍA APROXIMADAMENTE 2 MIL CM<sup>2</sup>  
(aproximadamente 4 hojas A4).

SE CALCULA QUE EL CEREBRO CONTIENE  
ENTRE 10 MIL Y 100 MIL MILLONES DE NEURONAS  
(¡más que la cantidad de personas  
que hay en todo el mundo!).





## LA HISTORIA DE TU CEREBRO



¿SABÍAS QUE LOS RECUERDOS DE LOS NIÑOS  
COMIENZAN A FORMARSE DESDE QUE  
ESTÁN EN LAS PANZAS DE SUS MADRES ?

HAY INVESTIGACIONES QUE DEMUESTRAN QUE LOS  
NIÑOS PUEDEN RECORDAR SONIDOS ESCUCHADOS  
PREVIAMENTE INCLUSO DESDE EL ÚTERO MATERNO.





## LA HISTORIA DE TU CEREBRO

2

¿SABÍAS QUE EL CEREBRO TRIPLICA SU TAMAÑO  
EN LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA?







## DESTRUYENDO NEUROMITOS

1

SI BIEN ES COMÚN QUE SE CREA QUE NUESTRO CEREBRO ES UN ÓRGANO QUE NO CAMBIA Y QUE LAS NEURONAS QUE MUEREN SON IMPOSIBLES DE RECUPERAR, HOY EN DÍA SE HA COMPROBADO QUE NUEVAS NEURONAS CONTINÚAN NACIENDO, INCLUSO HASTA EDADES MUY AVANZADAS DE LA VIDA.





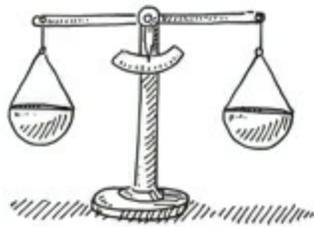
## DESTRUYENDO NEUROMITOS

2

MUCHO SE HA DICHO ACERCA DE LAS DIFERENCIAS ENTRE EL CEREBRO DE LOS HOMBRES Y LAS MUJERES, PARTICULARMENTE ALGUNOS HAN PLANTEADO QUE EL DE ESTAS ÚLTIMAS ES MÁS CHICO. SI BIEN ES CIERTO QUE EL CEREBRO DE LAS MUJERES SUELE SER MÁS LIVIANO QUE EL DE LOS HOMBRES,

(APROXIMADAMENTE 200 GR MÁS LIVIANO)

LO CIERTO ES QUE ESA DIFERENCIA DESAPARECE CUANDO SE TIENE EN CUENTA EL PESO CORPORAL TOTAL.







## DESTRUYENDO NEUROMITOS

3

YA HEMOS DICHO QUE DURANTE AÑOS SE CREYÓ QUE EL CEREBRO ERA UN ÓRGANO ESTÁTICO, SIN MUCHAS POSIBILIDADES DE CAMBIO. ADEMÁS DE QUE NACEN NUEVAS NEURONAS A LO LARGO DE LA VIDA, HOY EN DÍA SABEMOS QUE ESTAS SON TAMBIÉN CAPACES DE GENERAR NUEVAS CONEXIONES Y TOMAR A SU CARGO NUEVAS FUNCIONES.



SE SUPONE QUE ESTOS FENÓMENOS ESTÁN EN LA BASE DE MUCHOS PROCESOS DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DE UN DAÑO CEREBRAL.

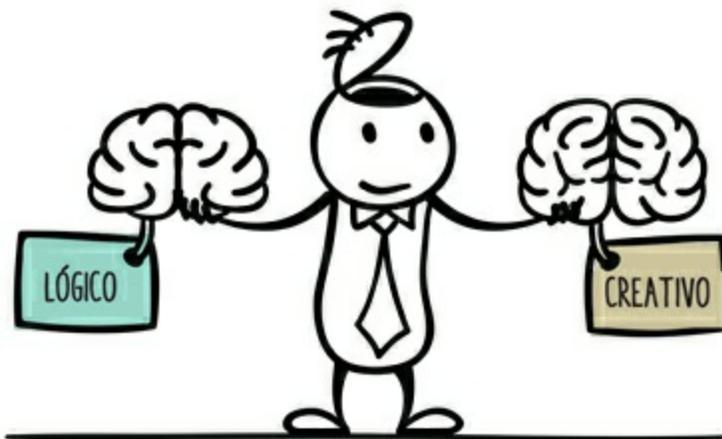




## DESTRUYENDO NEUROMITOS

4

NO ES CIERTO QUE EL HEMISFERIO IZQUIERDO SEA EL LÓGICO  
Y EL DERECHO EL CREATIVO Y ARTÍSTICO.

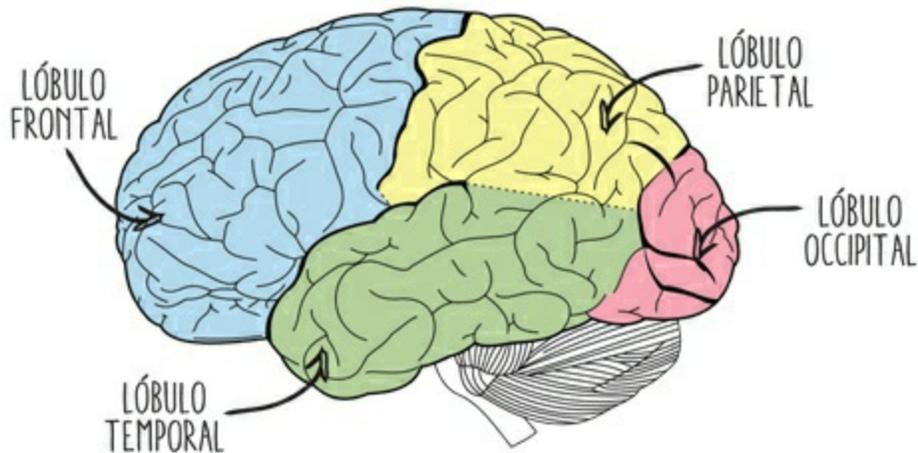




# LA GEOGRAFÍA DE NUESTRO CEREBRO

NUESTRO CEREBRO TIENE DOS HEMISFERIOS  
CEREBRALES, CADA UNO DE LOS CUALES CONTIENE  
4 GRANDES TERRITORIOS, QUE LLAMAMOS LÓBULOS.

CADA UNO DE ESTOS LÓBULOS  
TIENE SUS FRONTERAS INTERNAS Y EXTERNAS,  
QUE LLAMAMOS SURCOS Y CISURAS.





Nuestro cerebro tiene dos **HEMISFERIOS** que están conectados por una **AUTOPISTA** enorme de **AXONES** que se llama **CUERPO CALLOSO**.

*Roger Sperry* ganó un premio Nobel por estudiar pacientes que tras la ruptura de esta autopista presentaban un

## **CEREBRO DIVIDIDO**

en el cual la información que llega a un hemisferio no puede ser transmitida al otro.

*¿Recuerdas que te dijimos que la mayoría de las personas hablan con el hemisferio izquierdo?*

Bien. *Sperry* descubrió que con el cuerpo calloso ausente los pacientes no podían nombrar aquello que tocaban con una mano, mientras que lo hacían sin dificultad cuando lo palpaban con la otra.



¿Sabías que los **DELFINES** tienen un cerebro tan grande como el nuestro (e inclusive más complicado en algunos aspectos) aunque tienen un **CUERPO CALLOSO** mucho más pequeño?

Esto pareciera estar relacionado con el hecho de que en ellos la

**RESPIRACIÓN ES VOLUNTARIA**  
(y no automática como en el ser humano).

**SI SE DUERMEN, DEJARÍAN DE RESPIRAR.**

Por ello, duermen de a un **HEMISFERIO CEREBRAL** a la vez.

Así, un hemisferio puede estar alerta mientras que el otro puede descansar.





HASTA AHORA, ESTE LIBRO TE HA HABLADO A TI.  
AHORA HA LLEGADO TU MOMENTO DE HABLARLE AL LIBRO:

En el proceso científico, aquello que se escribe **es revisado por expertos** en el tema para lograr una mejor descripción de los resultados de aquello que se quiere dar a conocer.

- \* En este caso, te proponemos que tú seas el experto y que nos ayudes a mejorar este libro. Para eso te pedimos que rellenes y completes la página siguiente y que nos mandes tu opinión a la siguiente dirección:



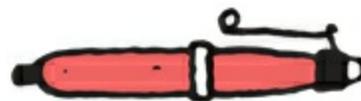
**Descubriendo el cerebro. Facundo Manes y María Roca.** Av. Independencia 1682, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1100 - Argentina

- \* Si nunca has mandado una carta y no te atreves a hacerlo, puedes sacarle una foto a la página que sigue y mandárnosla a:

**[info@ar.planetadelibros.com](mailto:info@ar.planetadelibros.com)**

Como verás, no es necesario que pongas tu nombre. La idea es que te conviertas en un completo NEUROCIÉNTIFICO y que nos ayudes a mejorar todo lo que te hemos propuesto.





EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: **F / M**

\* ¿Cuál es el experimento que más te ha gustado?  
(Si puedes, anota el número de página).

\_\_\_\_\_

\* ¿Hay alguno de los experimentos que no ha funcionado para ti? ¿Cuál? (Nuevamente, anota el número de página)

\_\_\_\_\_

\* ¿Hay algún experimento o dato que te haya costado entender? ¿Cuál? (Una vez más, anota el número de página).

\_\_\_\_\_

\* ¿Hay algunas preguntas que te hayan quedado sin responder? ¿Hay algo más que quieras saber acerca del funcionamiento de tu mente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\* ¿Qué le cambiarías a este libro?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# ¡Muchas gracias!

Por interesarte en el conocimiento  
del cerebro y de la mente.

¡Es una buena forma de  
comenzar a cuidarlo y a protegerlo  
de los embates de la vida!



197

## **Índice** Portadilla

3

Experimento 1

19

Experimento 2

35

Experimento 3

43

Experimento 4

47

Experimento 5

51

Experimento 6

60

Experimento 7

67

Experimento 8

73

Experimento 9

76

Experimento 10

81

Experimento 11

87

Experimento 12

99

Experimento 13

102

Experimento 14

108

Experimento 15

117

Experimento 16

125

Experimento 17

133

Experimento 18

141

Experimento 19

149

Experimento 20

155

Experimento 21

163

Experimento 22

169

Experimento 23

176

Bonus

183

198

# Document Outline

- [Portadilla](#)
- [Experimento 1](#)
- [Experimento 2](#)
- [Experimento 3](#)
- [Experimento 4](#)
- [Experimento 5](#)
- [Experimento 6](#)
- [Experimento 7](#)
- [Experimento 8](#)
- [Experimento 9](#)
- [Experimento 10](#)
- [Experimento 11](#)
- [Experimento 12](#)
- [Experimento 13](#)
- [Experimento 14](#)
- [Experimento 15](#)
- [Experimento 16](#)
- [Experimento 17](#)
- [Experimento 18](#)
- [Experimento 19](#)
- [Experimento 20](#)
- [Experimento 21](#)
- [Experimento 22](#)
- [Experimento 23](#)
- [Bonus](#)