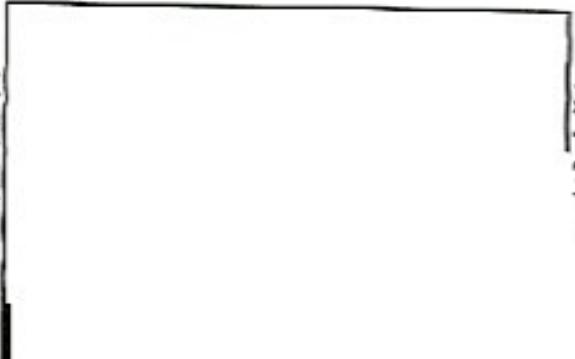
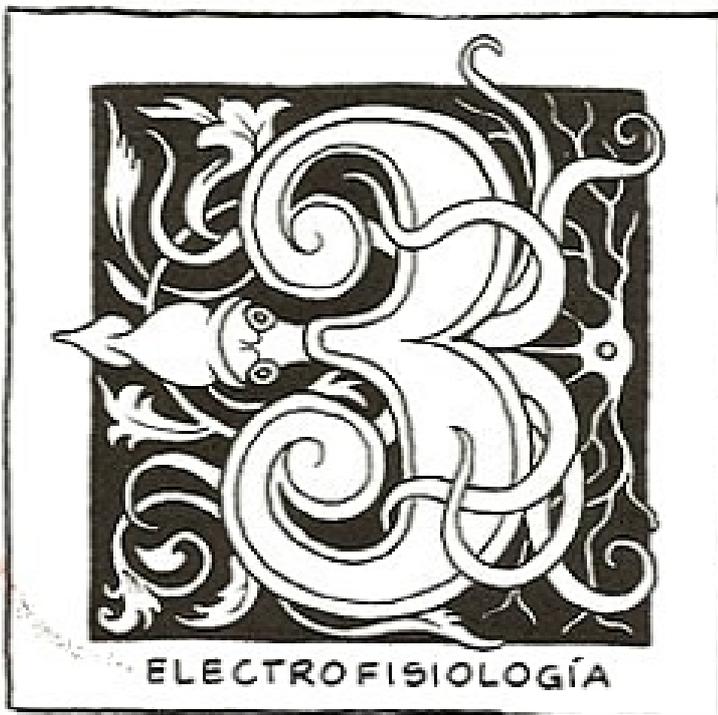


¿De qué está hecho tu cerebro?
¿Cómo funciona la memoria?
¿Qué es una neurona y cómo funciona?
¿Qué eres tú?

Si alguna vez te has hecho alguna de estas preguntas, en *Neurocómic* encontrarás una respuesta.

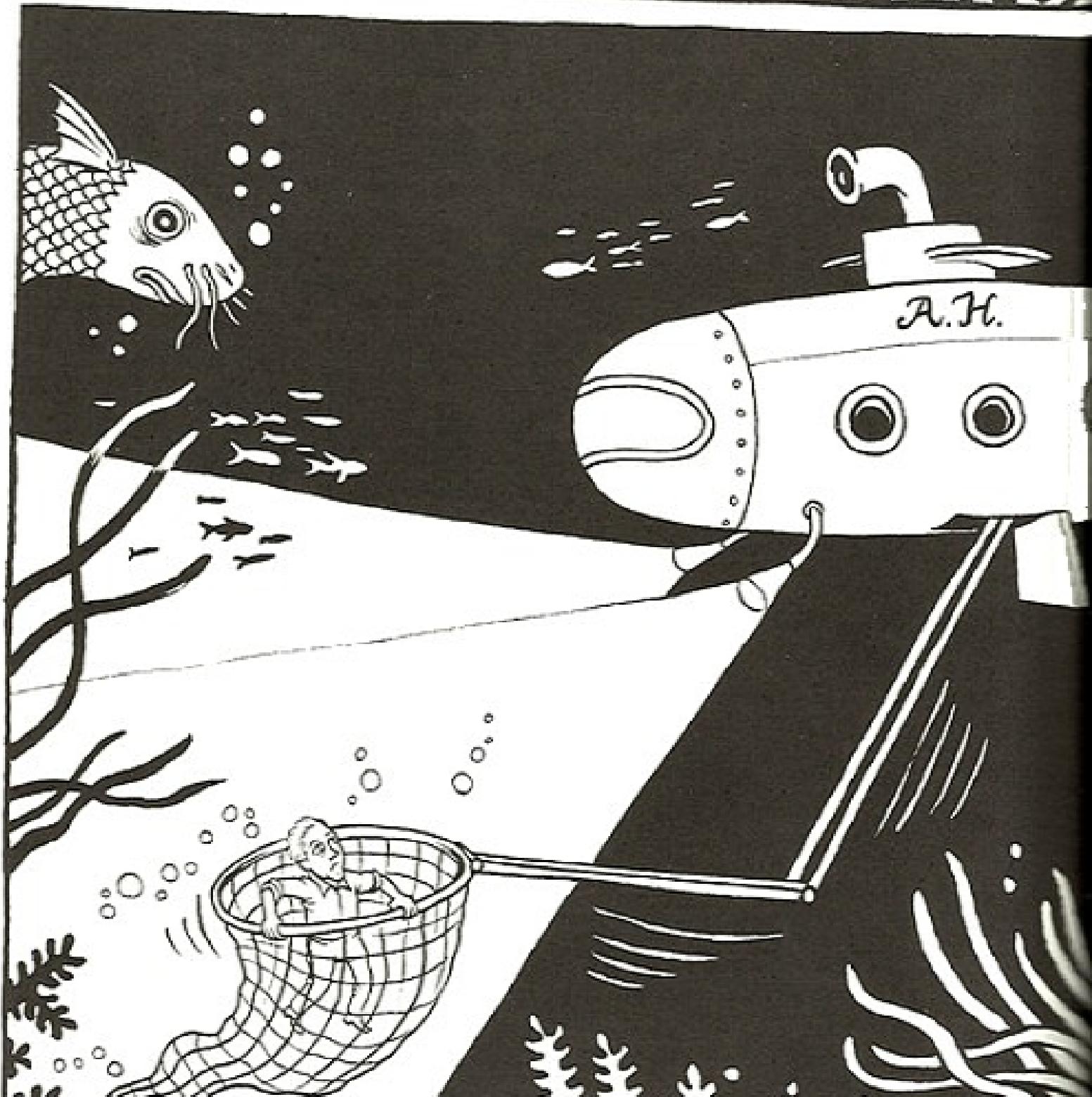
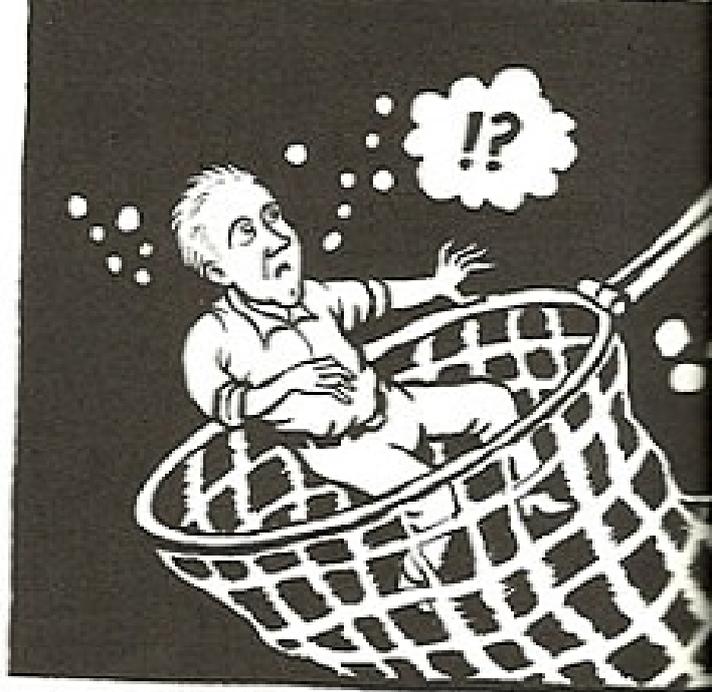
Aunque aún hay mucho por descubrir sobre el funcionamiento del cerebro, en los últimos años la neurociencia ha avanzado a pasos agigantados, pero entender esos descubrimientos puede ser difícil para los que no somos expertos en el tema. Gracias a los doctores en neurociencia Matteo Farinella y Hana Roš, con *Neurocómic* accederemos a los secretos del funcionamiento del cerebro de una forma sencilla y amena.





ELECTROFISIOLOGÍA







VAYA, MIRA LO QUE
HEMOS PESCADO...

BIENVENIDO
A BORDO.

¿ESTÁS BIEN?



¡NO! ¡NO ESTOY BIEN! ME HE PERDIDO EN UN BOSQUE,
SE ME HA TRAGADO UNA NEURONA, ME HE TIRADO EN
PARACAÍDAS SOBRE UN ENJAMBRE DE MONSTRUOS
Y AHORA POR POCO ME AHOGO...

¿QUÉ MÁS ME VA A OCURRIR?!

¿QUIÉNES SOIS VOSOTROS?

¿QUÉ ESTÁ PASANDO EN ESTE SUBMARINO?



TRANQUILO, AMIGO MÍO, ESTÁS A SALVO. YO SOY SIR ALAN HODGKIN Y ESTE ES MI SOCIO SIR ANDREW HUXLEY. JUNTOS, HEMOS ESTADO ESTUDIANDO DE QUÉ MANERA SE GENERA UNA SEÑAL NEURONAL, VEN DEJA QUE TE LO ENSEÑE...



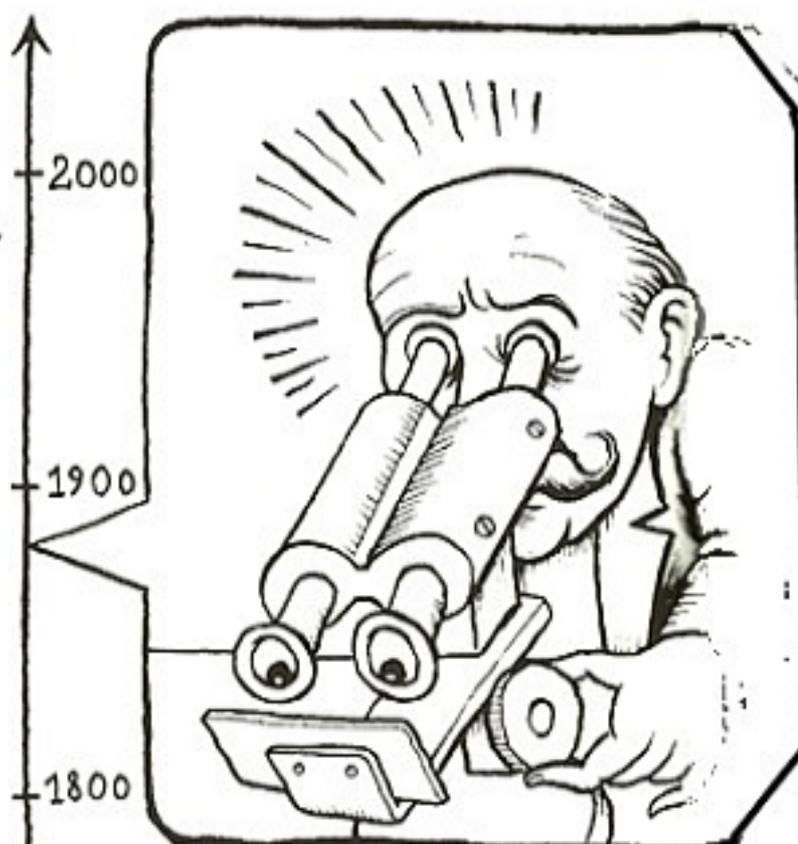
MIRA: ¡ELECTRICIDAD! ¡ESTE ES EL AUTÉNTICO SECRETO DEL CEREBRO!



BUENO, DE HECHO NO ERA NINGÚN SECRETO...

MUCHO ANTES DE QUE GOLGI EMPEZASE A OBSERVAR NEURONAS CON SU MICROSCOPIO, YA ERA SABIDO QUE EL SISTEMA NERVIOSO ERA UNA MÁQUINA ELÉCTRICA.

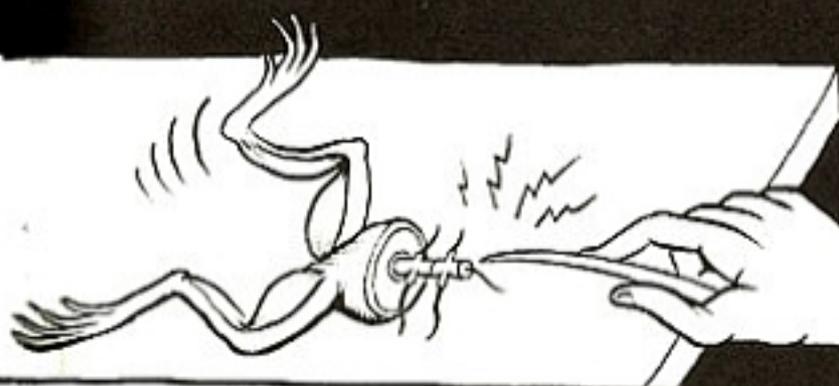
EN EL SIGLO XVI, OTRO CIENTÍFICO ITALIANO DESCUBRIÓ QUE LOS MÚSCULOS PUEDEN SER CONTROLADOS POR LA ELECTRICIDAD.



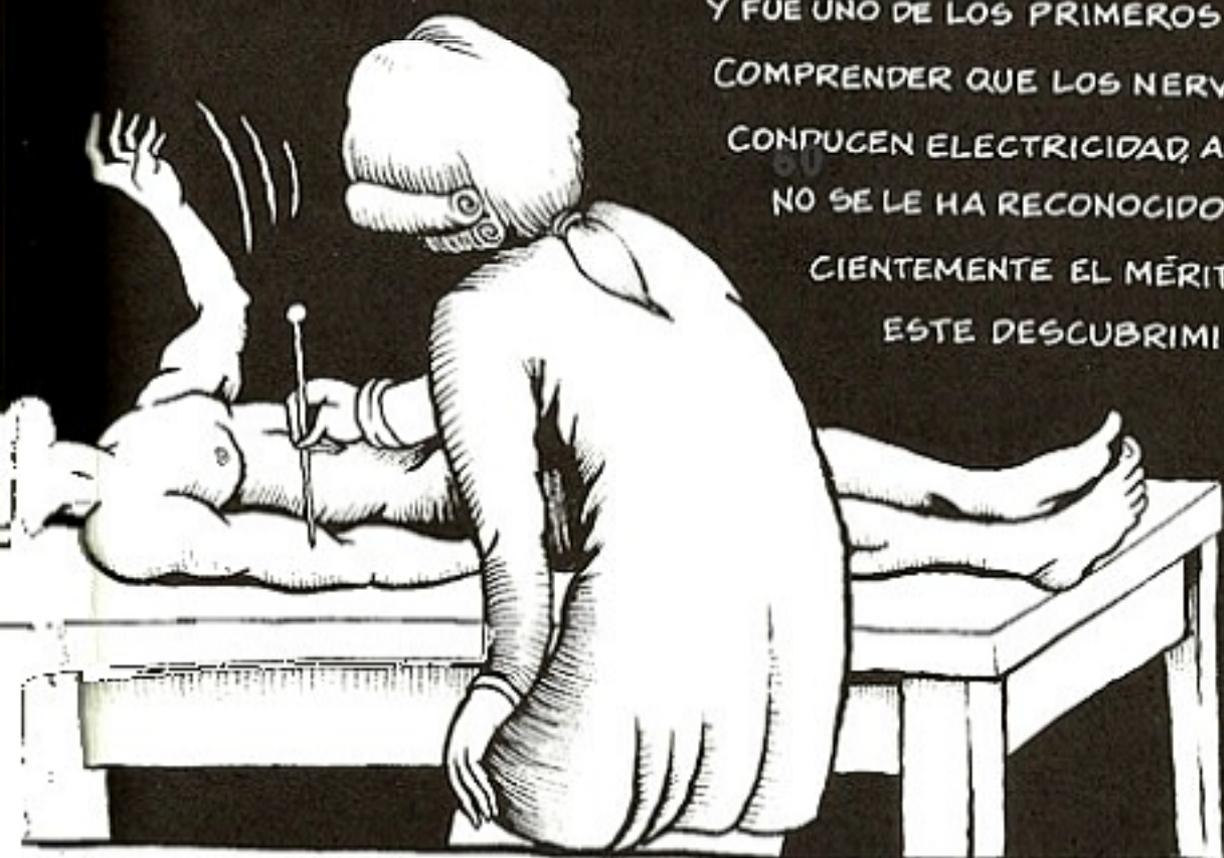
LUIGI GALVANI ESTABA INTERESADO EN LOS EFECTOS DE LA ELECTRICIDAD SOBRE EL CUERPO HUMANO.



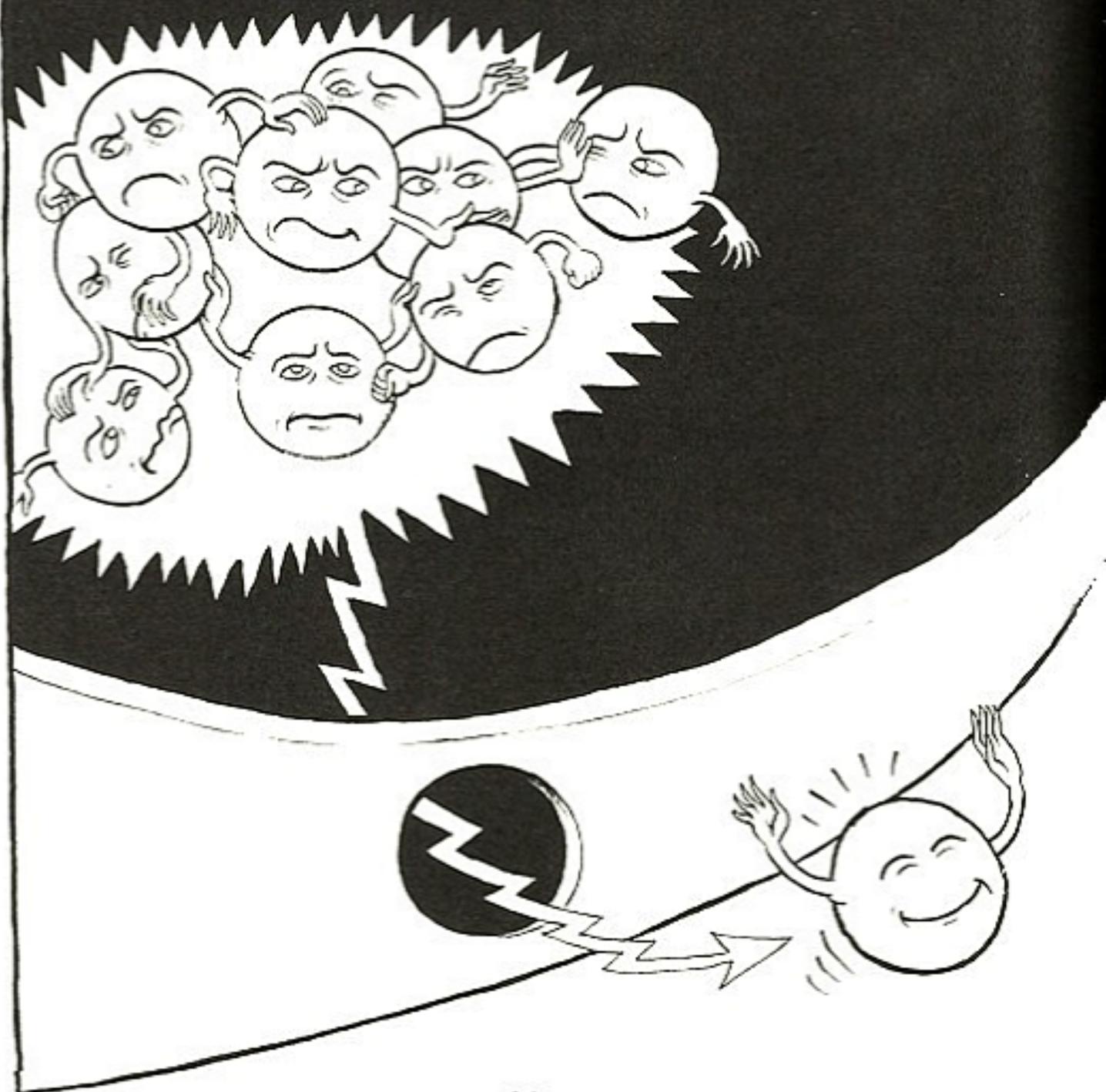
UN DÍA GALVANI DESOLLÓ UNA RANA PARA REALIZAR EXPERIMENTOS CON ELECTRICIDAD ESTÁTICA, LOGRADA CON EL ROCE CONTINUADO DE LA PIEL DE LA RANA. EL AYUDANTE DE GALVANI TOCÓ UN NERVIO EXPUESTO DE LA RANA CON UN ESCALPELO DE METAL, QUE HABÍA ACUMULADO UNA CARGA ESTÁTICA. ¡EN ESE MOMENTO, VIERON SALTAR CHISPAS Y LA PATA DE LA RANA MUERTA SE MOVIÓ COMO SI ESTUVIERA VIVA!



GALVANI EMPEZÓ A REPETIR EL EXPERIMENTO CON OTROS CUERPOS, Y FUE UNO DE LOS PRIMEROS EN COMPRENDER QUE LOS NERVIOS CONDUCCEN ELECTRICIDAD, AUNQUE NO SE LE HA RECONOCIDO SUFICIENTEMENTE EL MÉRITO DE ESTE DESCUBRIMIENTO.



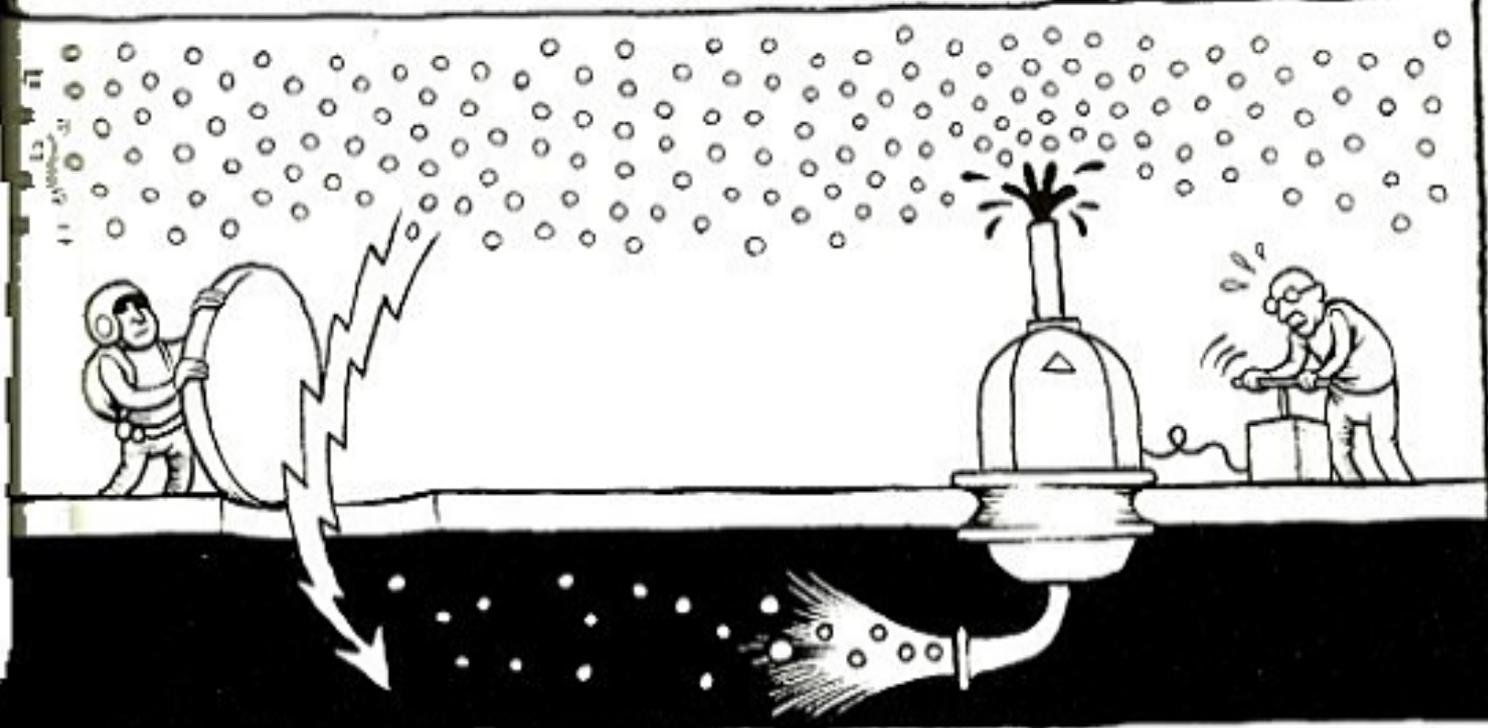
LA ELECTRICIDAD  ES EL FLUJO DE IONES (PARTÍCULAS CON CARGA ELÉCTRICA) DE UNA REGIÓN A OTRA. VERÁS, LOS IONES CON LA MISMA CARGA NO SE CAEN MUY BIEN, Y POR LO TANTO, SI HAY MUCHOS DE ELLOS CONCENTRADOS DENTRO DE UNA MEMBRANA, TIENEN TENDENCIA A ESCAPAR A TRAVÉS DE AGUJEROS PERMEABLES, PRODUCIENDO CORRIENTES ELÉCTRICAS.



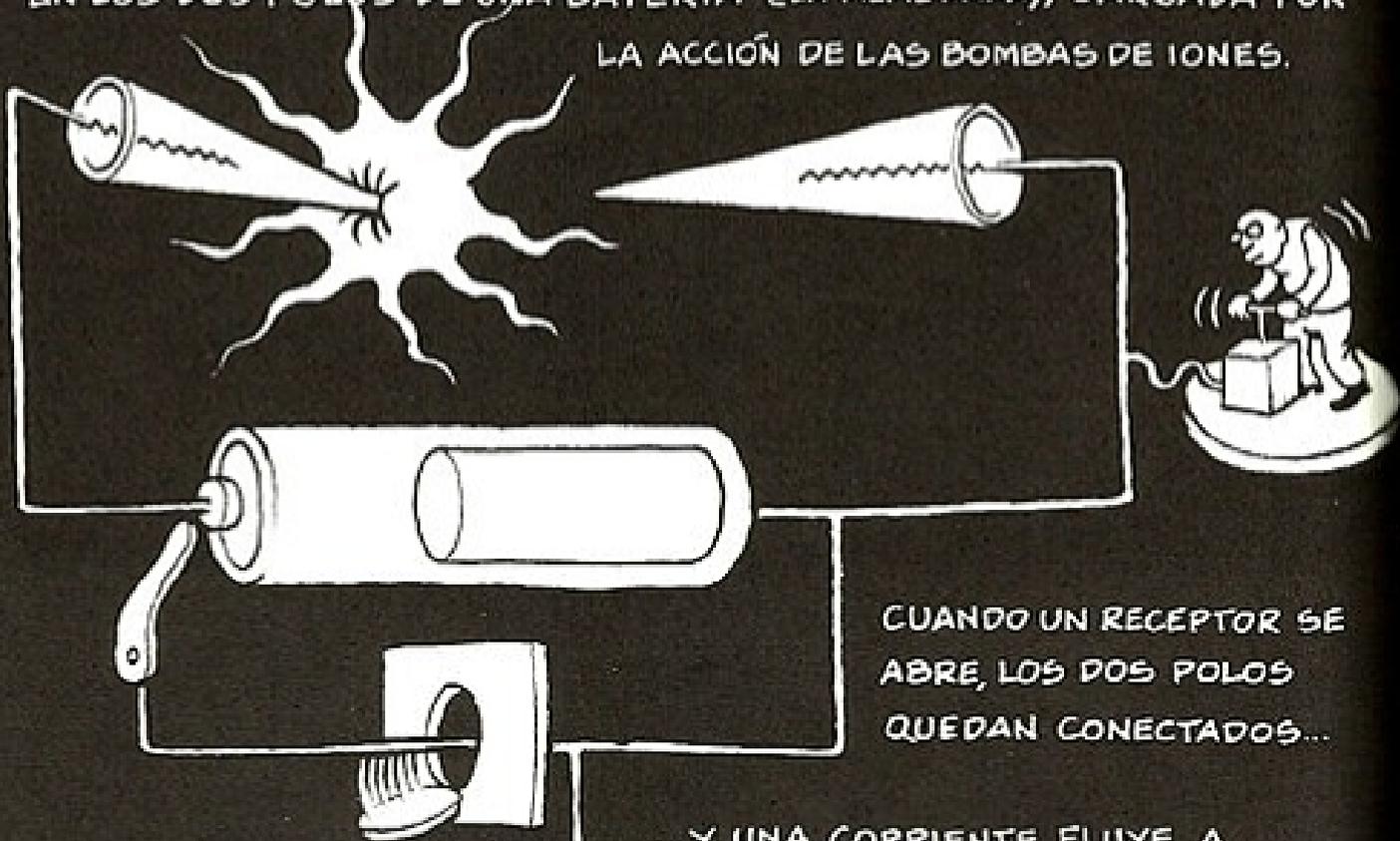
ESTO ES EXACTAMENTE LO QUE PASA EN LA NEURONA: HAY UN NÚMERO DIFERENTE DE IONES EN EL INTERIOR Y EN EL EXTERIOR DE LA CÉLULA, PRODUCIDOS POR BOMBAS DE IONES QUE MANTIENEN UN POTENCIAL ELÉCTRICO A TRAVÉS DE LA MEMBRANA DE LA CÉLULA.



CUANDO LOS NEUROTRANSMISORES ABREN LOS RECEPTORES POST-SINÁPTICOS, LOS IONES DEL EXTERIOR FLUYEN RÁPIDAMENTE AL INTERIOR DE LA CÉLULA, INYECTANDO UNA CORRIENTE ELÉCTRICA DENTRO DE LA NEURONA, CAMBIANDO LA DIFERENCIA DEL POTENCIAL DE LA MEMBRANA.



PUEDES PENSAR EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LA CÉLULA COMO EN LOS DOS POLOS DE UNA BATERÍA (LA MEMBRANA), CARGADA POR LA ACCIÓN DE LAS BOMBAS DE IONES.



CUANDO UN RECEPTOR SE ABRE, LOS DOS POLOS QUEDAN CONECTADOS...

...Y UNA CORRIENTE FLUYE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA.

CADA RECEPTOR PRODUCE UNA CORRIENTE DE DIFERENTE INTENSIDAD Y DURACIÓN.

CUANDO SUFICIENTE CORRIENTE FLUYE AL INTERIOR DE LA CÉLULA AL MISMO TIEMPO, SE ENCIENDE LA "LUZ"...

¡Y LA CÉLULA EMITE UNA NUEVA SEÑAL!



HMMM, ESO HACE QUE ME
PREGUNTE POR QUÉ LAS NEURONAS
SE MOLESTAN EN USAR SEÑALES
ELÉCTRICAS. ¿NO BASTAN
LAS SEÑALES QUÍMICAS
DE LOS
NEUROTRANSMISORES?

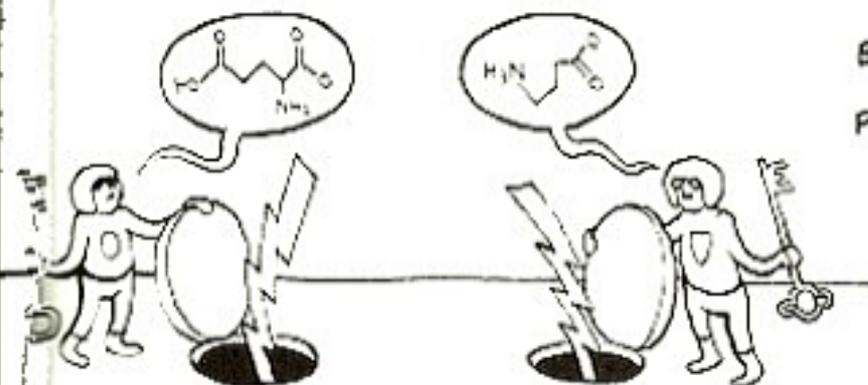


¡NO, NO, NO, EL CEREBRO NECESITA AMBAS!

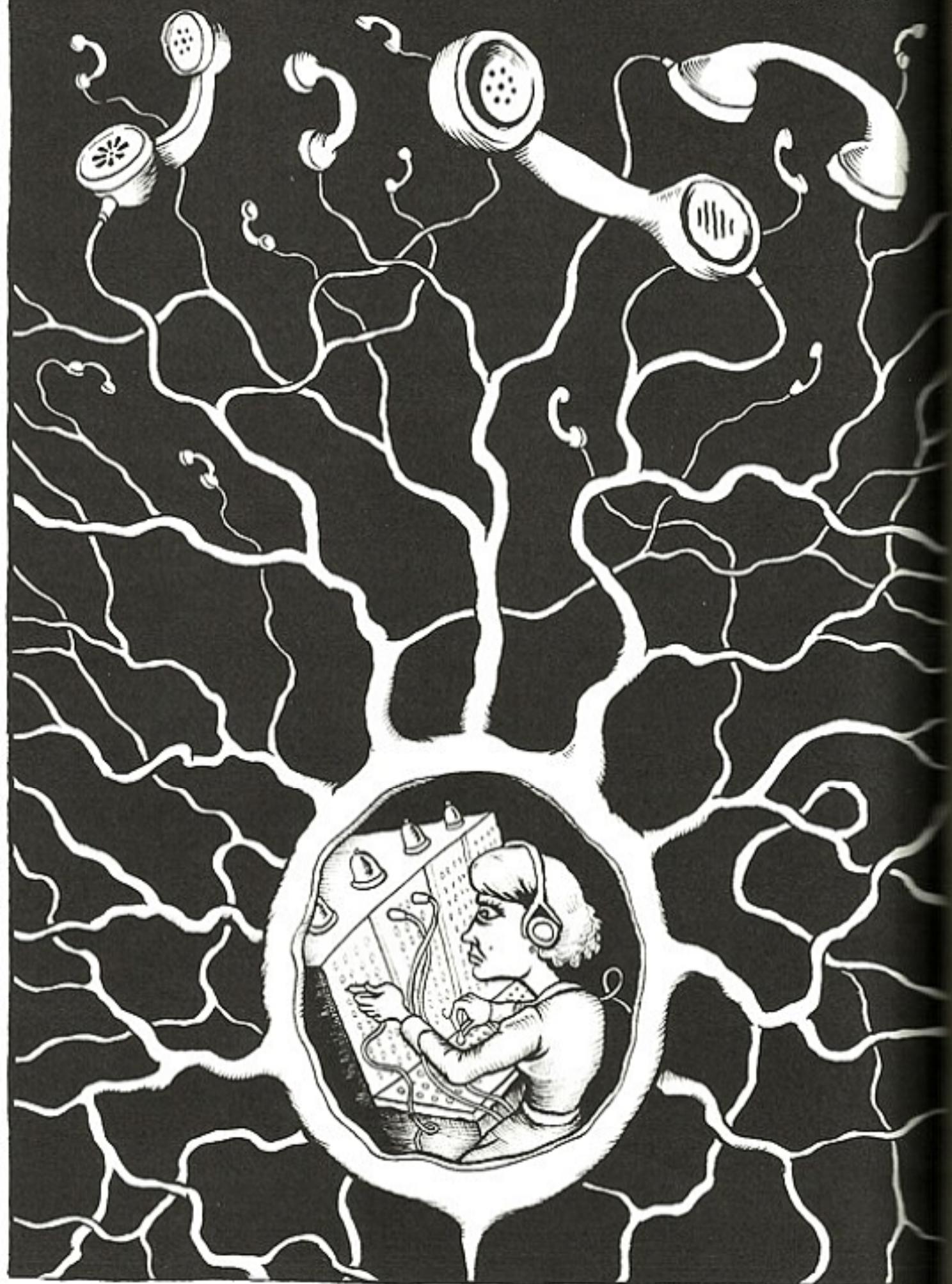
PRIMERO, PORQUE LA SEÑAL ELÉCTRICA ES MÁS RÁPIDA Y PUEDE
VIAJAR CON CELERIDAD A TRAVÉS
DE LARGAS DISTANCIAS EN
EL INTERIOR DEL CUERPO,
LO QUE PUEDE REPRESENTAR
LA DIFERENCIA ENTRE LA VIDA
Y LA MUERTE.



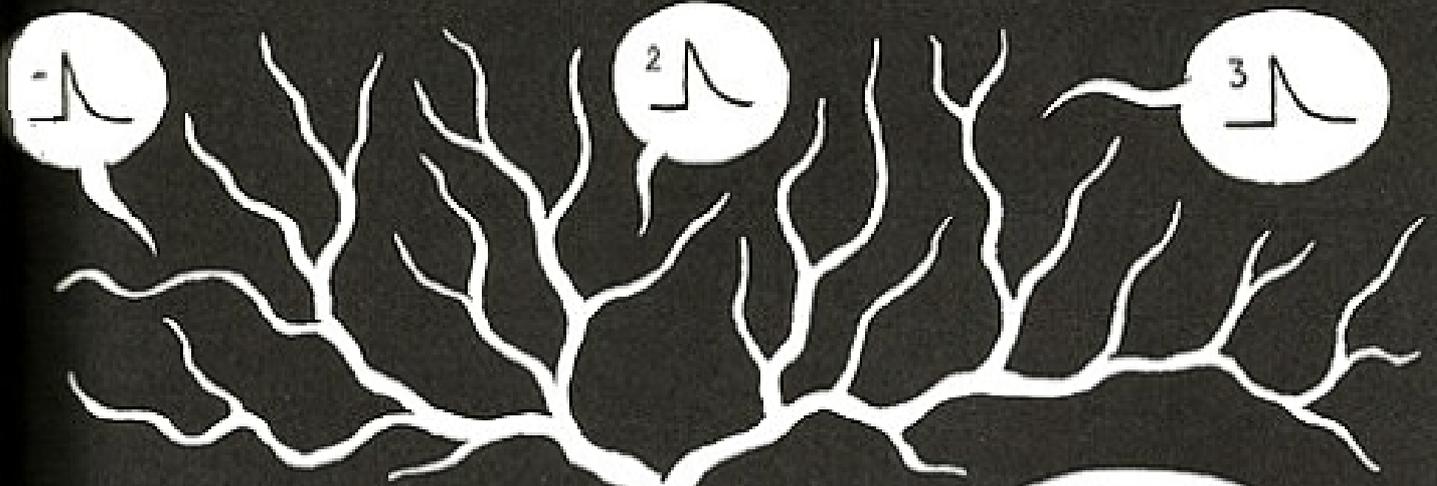
PERO TAMBIÉN PORQUE TRADUCIR TODAS LAS DIFERENTES
SEÑALES QUÍMICAS
EN CORRIENTES ELÉCTRICAS
PERMITE A LA NEURONA
COMBINARLAS
Y REALIZAR
COMPUTACIONES
EN EL INTERIOR
DE LA CÉLULA.



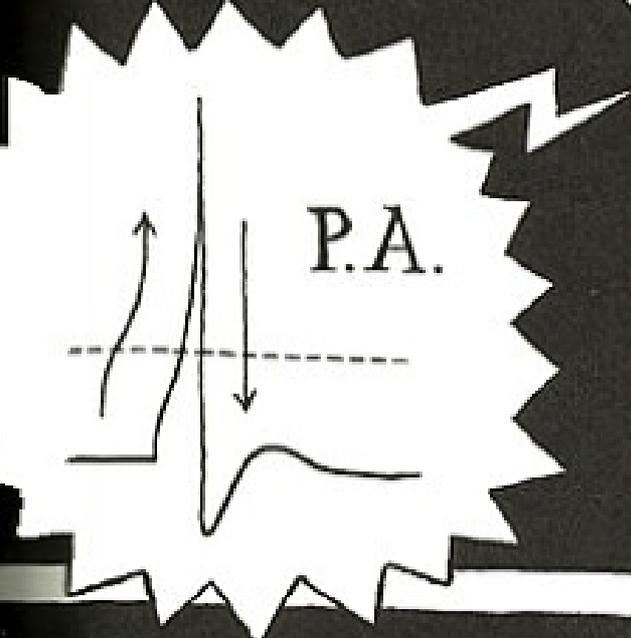
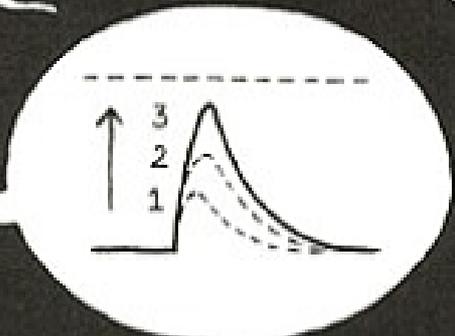
PERO, ¿CÓMO SE COMBINAN DE HECHO TODAS ESAS CORRIENTES?



CADA SINAPSIS PRODUCE SOLO UNA PEQUEÑA SEÑAL ELÉCTRICA, PERO EN EL SOMA SE SUMAN TODAS ELLAS:

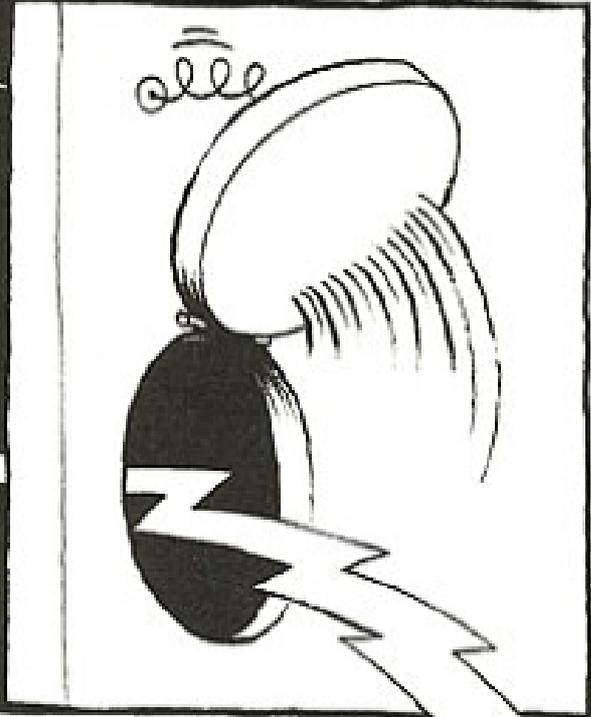


Y CUANDO SE ALCANZA CIERTO UMBRAL ...



...LA MEMBRANA PRODUCE SÚBITAMENTE UNA CORRIENTE MUY FUERTE Y BREVE LLAMADA POTENCIAL DE ACCIÓN.

ESTA ES PRODUCIDA POR TRAMPILLAS ESPECIALES LOCALIZADAS EN EL AXÓN, QUE CONTIENE UN MECANISMO SENSIBLE AL VOLTAJE QUE ES ACTIVADO CUANDO EL POTENCIAL DE LA MEMBRANA ALCANZA EL VALOR DEL UMBRAL.

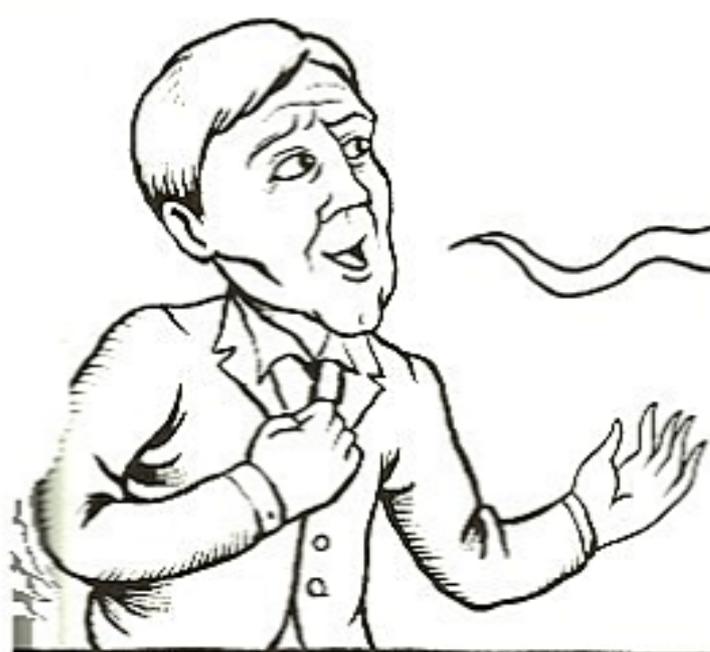




ESTA ENORME SEÑAL ELÉCTRICA ACTIVA UN EFECTO DOMINÓ A LO LARGO DEL AXÓN, DONDE ABUNDAN LOS CANALES CON PORTALES DE VOLTAJE, DE MANERA QUE EL POTENCIAL DE ACCIÓN EN EL SEGMENTO INICIAL ABRE LOS CANALES DEL SIGUIENTE SEGMENTO Y ASÍ SUCESIVAMENTE...



...HASTA QUE LLEGA A LA SINAPSI, DONDE ESTIMULA LA FUSIÓN DE VESÍCULAS CON LA MEMBRANA Y LA LIBERACIÓN DE NEUROTRANSMISORES EN EL ESPACIO SINÁPTICO...



...Y ¡BANG!
¡TODO EL PROCESO
SE REPITE EN LA
SIGUIENTE
NEURONA!

KRR RRAK



EH, ¿QUÉ DIABLOS HA SIDO ESO?

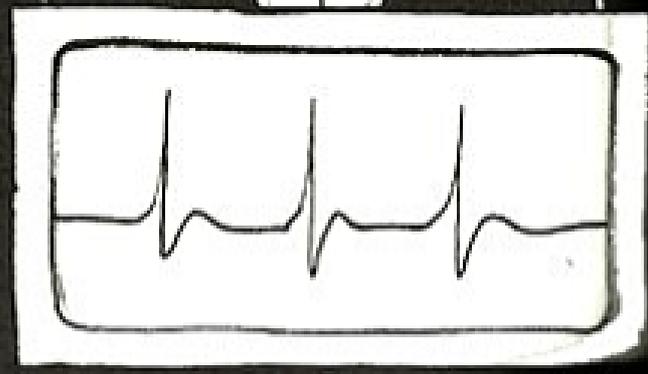
¡EL
KRAKEN!

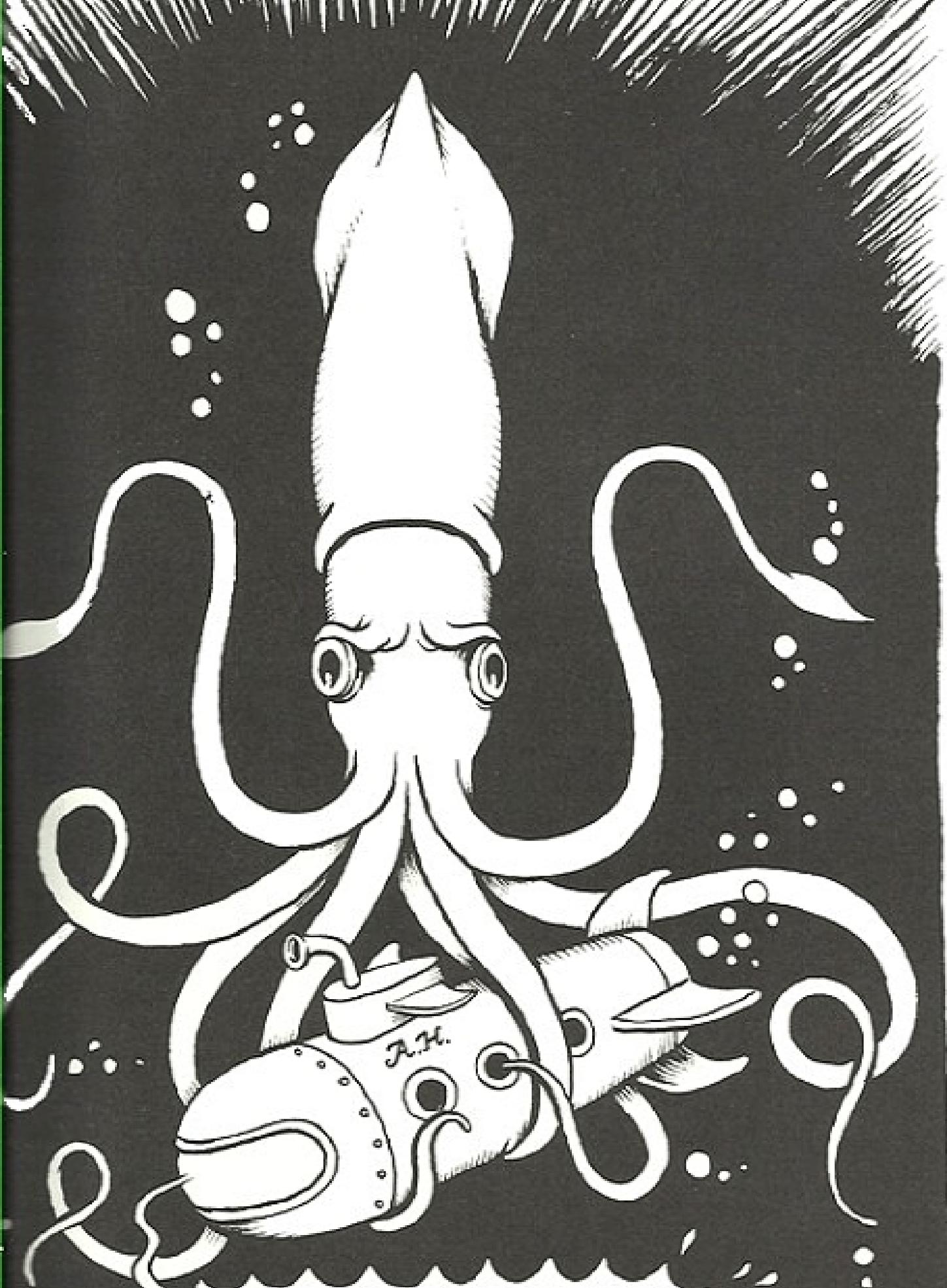
¿QUIÉN?



BUENO, VERÁS... ERA CASI
IMPOSIBLE REGISTRAR
ESAS CORRIENTES ELÉCTRICAS
EN ESTRUCTURAS TAN MINÚSCU-
LAS COMO LAS NEURONAS.

ASÍ QUE, PARA NUESTROS
EXPERIMENTOS, TUVIMOS QUE USAR
CALAMARES, QUE TIENEN AXONES
GIGANTES DE 1MM DE DIÁMETRO.





...¡Y AHORA EL CALAMAR GIGANTE
RECLAMA VENGANZA!

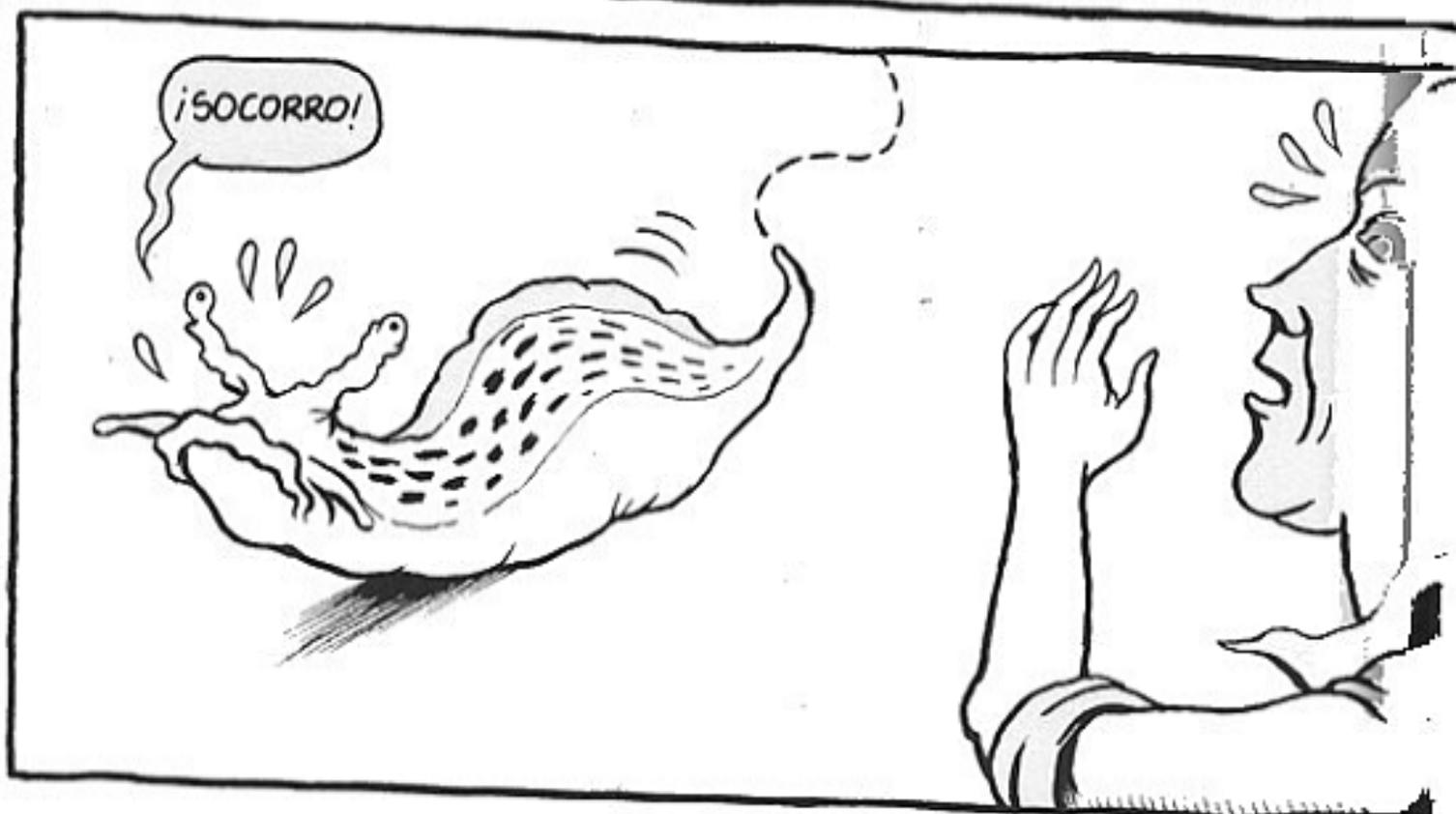
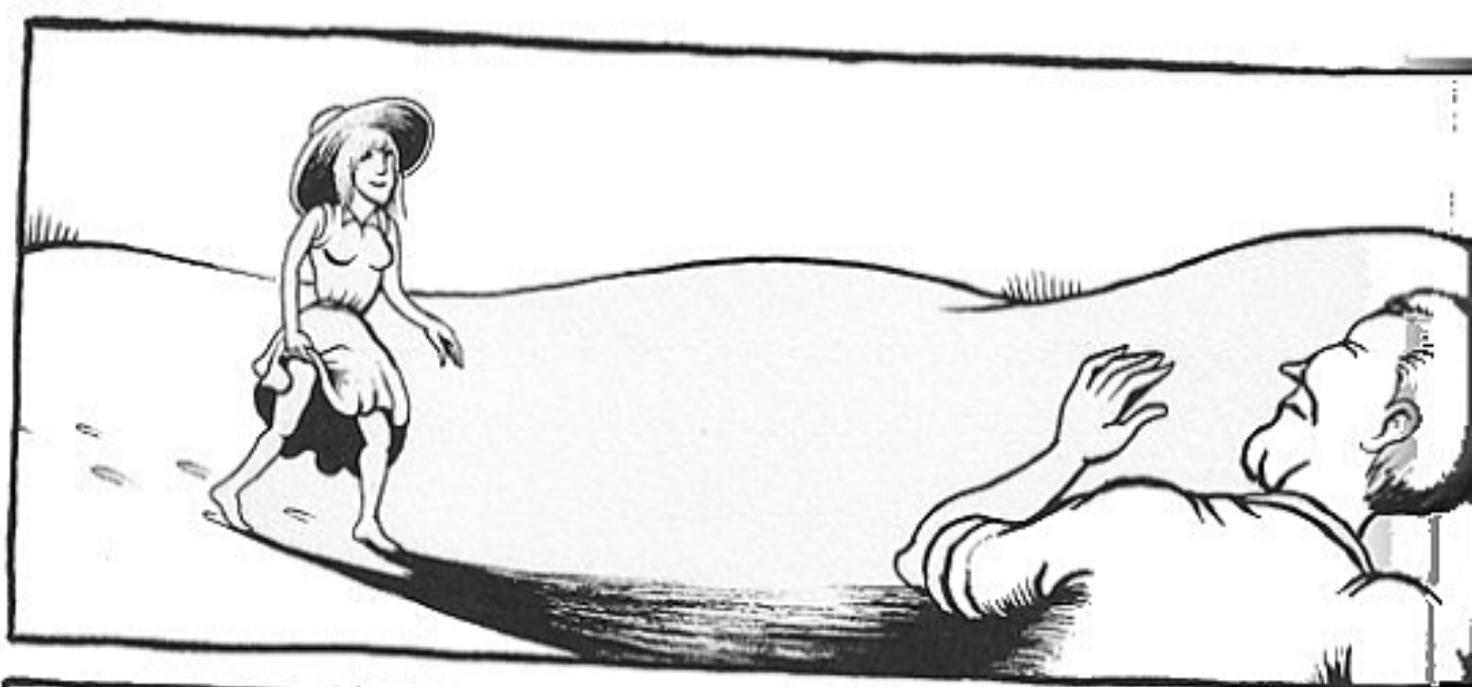
















BUENO, LO ÚLTIMO QUE RECUERDO
ES QUE ESTABA EN UN
SUBMARINO, PERO ENTONCES
EL KRAKEN... Y UNA CHICA MUY
GUAPA... OH, ES TODO TAN
RARO. QUIZÁ NO FUE MÁS
QUE UN SUEÑO...



¿QUÉ DIFERENCIA HAY? SUEÑO,
RECUERDO: ¡TODO OCURRE
DENTRO DEL CEREBRO!



SÍ, CLARO...

¡OTRO
LUNÁTICO!

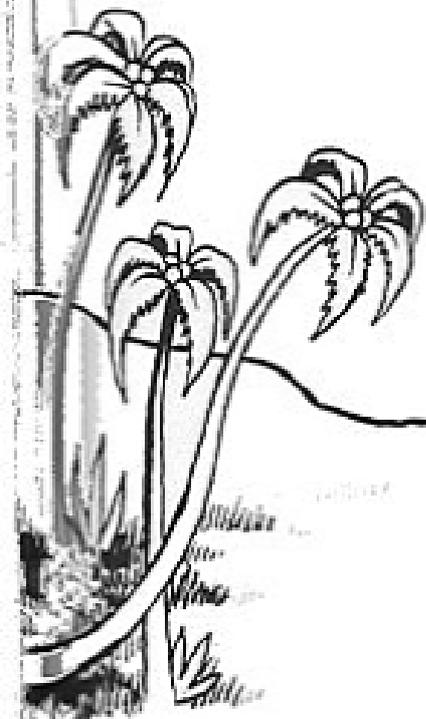
PERO, ¿QUIÉN ES USTED?
¿Y QUÉ LE ESTÁ HACIENDO
A ESA POBRE... LO QUE
SEA?

SOY ERIC KANDEL

Y ELLA
SE LLAMA
APLYSIA.



VEN CONMIGO,
LLEVO MUCHO
TIEMPO
BUSCANDO
LA
MEMORIA...





EN PRIMER LUGAR:
¿QUÉ CLASE DE
MEMORIA HAS
PERDIDO?

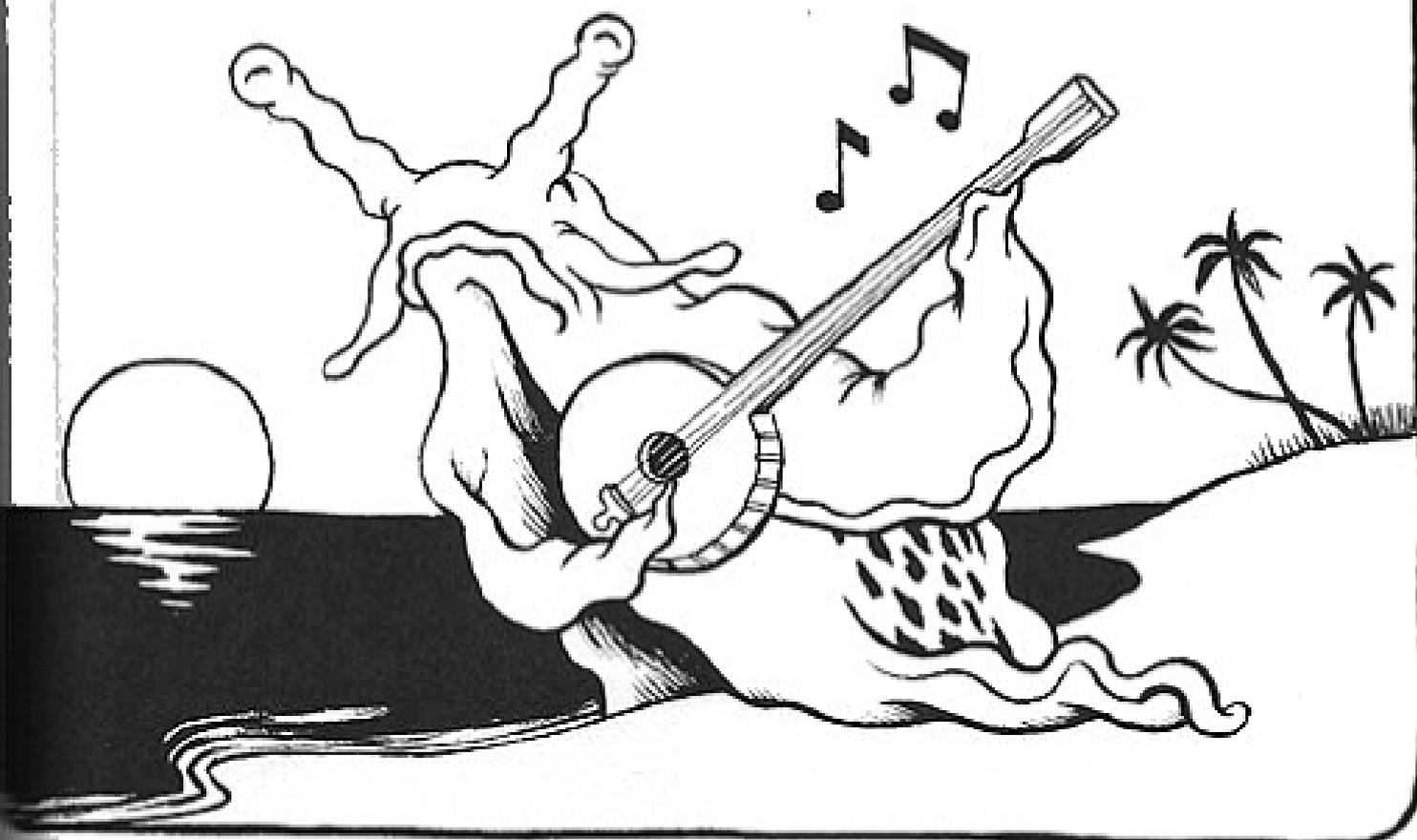
¿QUÉ
QUIERE
DECIR?

BUENO, HAY 2 TIPOS FUNDAMENTALES DE MEMORIA.



LA PRIMERA ESTÁ
ALMACENADA CON
SEGURIDAD EN EL
CEREBRO PERO
NO SE PUEDE
EXPRESAR CON
PALABRAS...

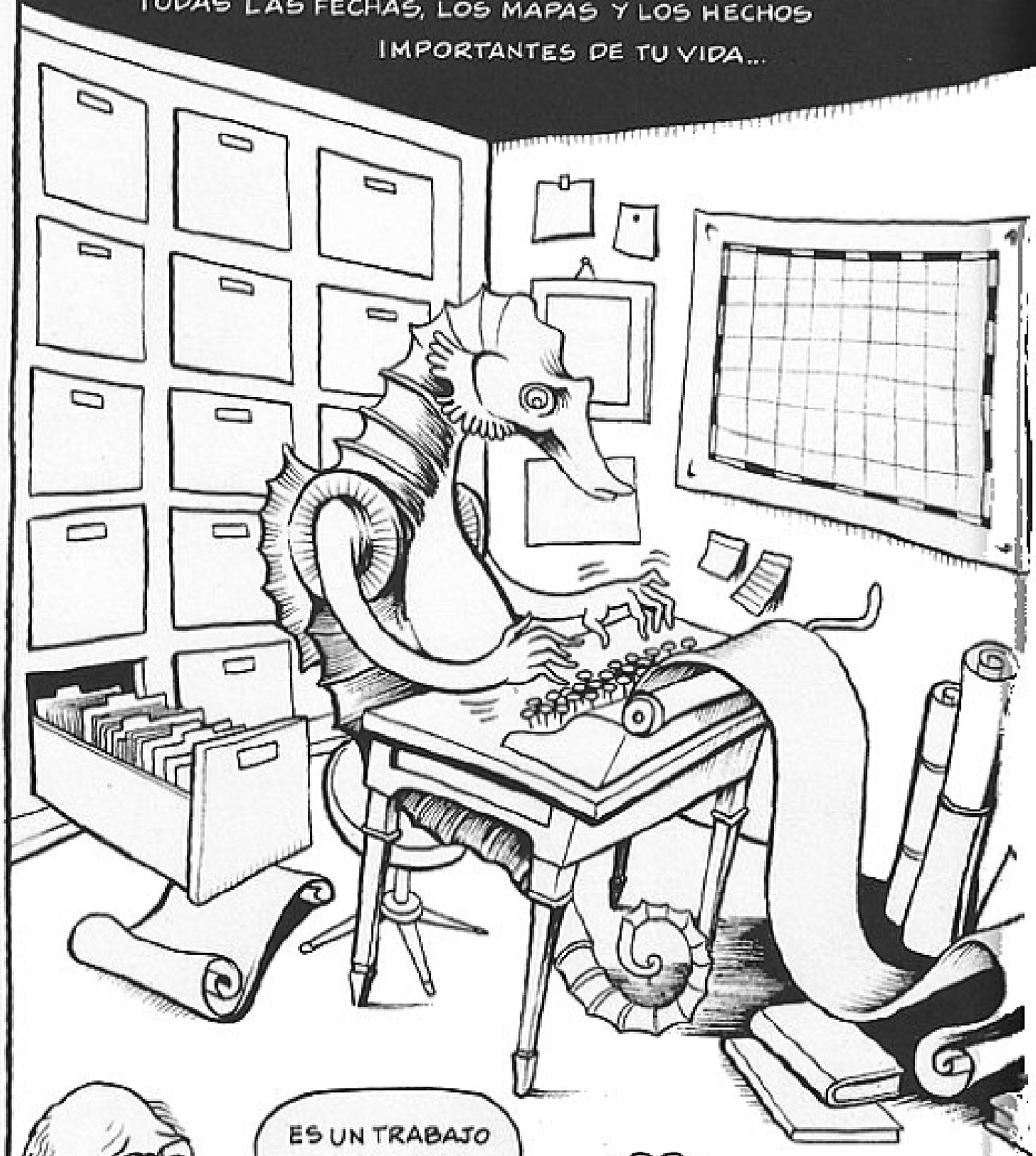
...APRENDER A TOCAR UN INSTRUMENTO, POR EJEMPLO. RECUERDOS MOTORES QUE INCLUSO ORGANISMOS MÁS SIMPLES COMO APLYSIA PUEDEN APRENDER.



LUEGO HAY UN SEGUNDO TIPO DE MEMORIA ASOCIADA A LUGARES O FECHAS ESPECÍFICOS, GENERALMENTE CON UN FUERTE COMPONENTE EMOCIONAL.



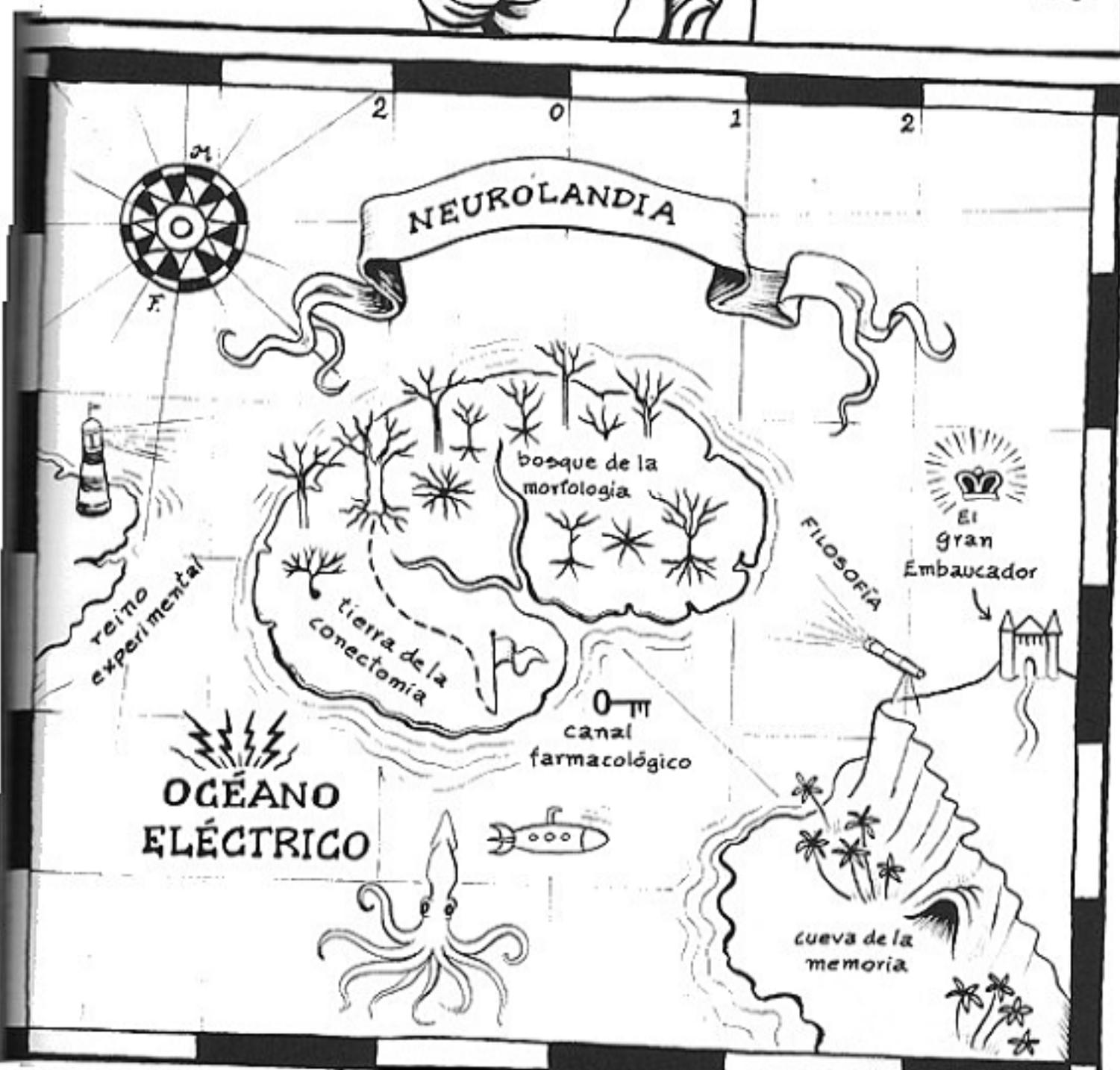
ESTE SEGUNDO TIPO DE MEMORIA ES REGISTRADO POR EL HIPOGAMPO, EL ARCHIVERO DEL CEREBRO. ÉL MANEJA TODAS LAS FECHAS, LOS MAPAS Y LOS HECHOS IMPORTANTES DE TU VIDA...

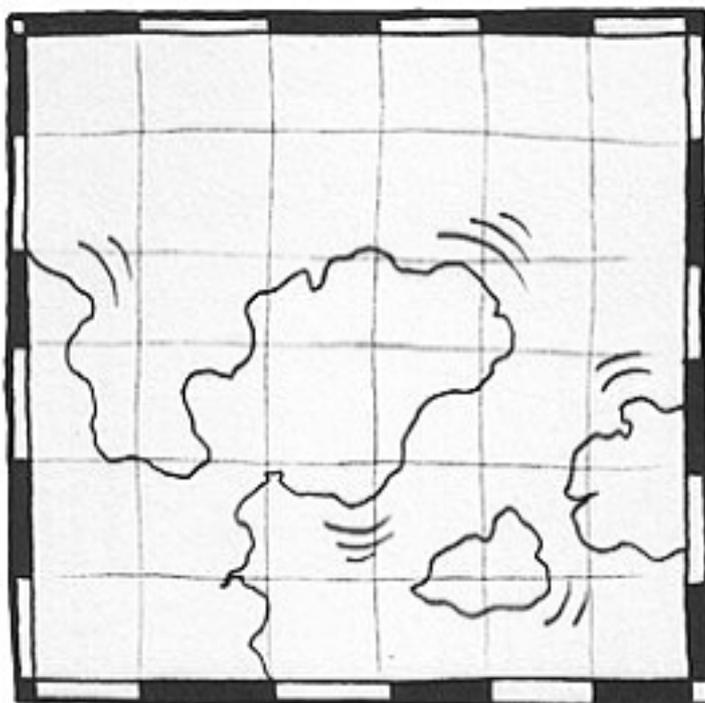


ES UN TRABAJO MUY DURO.



ENTONCES, AQUÍ PUEDE
HABER ALGO QUE ME AYUDE
A ENCONTRAR UNA
SALIDA...





¡ESTE MAPA TAN EXTRAÑO CAMBIA
CONSTANTEMENTE! ¿CÓMO SE
SUPONE QUE TENGO QUE LEERLO?



¡PUES CLARO! ESTE ES
EL GRAN PODER DEL
CEREBRO: ¡ES PLÁSTICO!
UNA VEZ APRENDAMOS
ALGO, NO QUEDA GRABADO
EN PIEDRA, SI NO QUE ES
MOLDEADO CONTINUA-
MENTE POR LA
EXPERIENCIA.



¡EH! ¿QUÉ ES ESTO?



SON IMÁGENES DE MÍ...



¿QUÉ OCURRE AQUÍ? ¿SON ESTOS MIS RECUERDOS?



¡OH, NO SEAS TONTO!
¿CÓMO PUEDE ESTO SER
TU CEREBRO, SI TÚ ESTÁS
DENTRO DE ÉL?



AQUÍ HAY
ALGO QUE NO
CUADRA.



ALGUIEN ME
OBSERVA... ¡TENGO
QUE ENCONTRAR
AL PROPIETARIO DE
ESTE CEREBRO!

POR FAVOR, ¿PODRÍA
ENSEÑARME CÓMO SE
FORMARON ESTOS
RECUERDOS?



MMH, ESA ES UNA
PREGUNTA MÁS BIEN
DIFÍCIL...



OH, ESCUCHA: ¡LA CAMPANA!
PAYLOV ESTÁ REALIZANDO
UN NUEVO EXPERIMENTO.

♪ DING



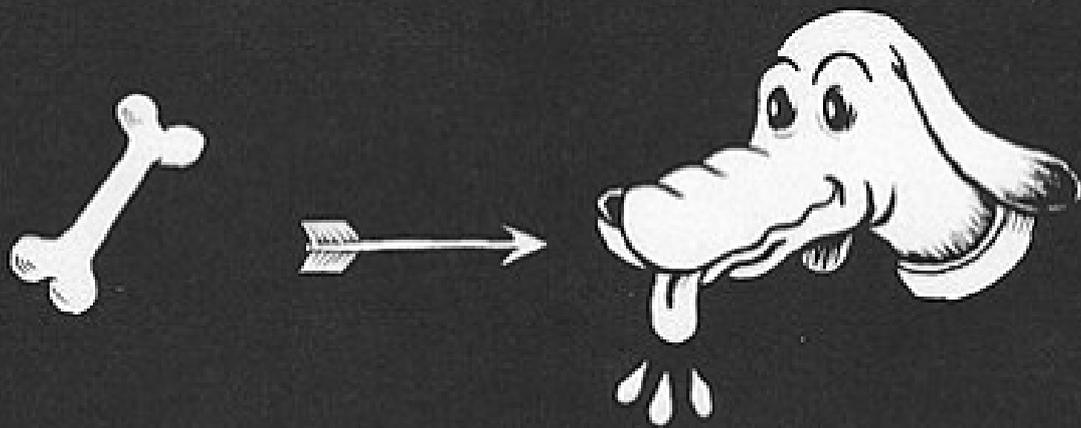
VEN CONMIGO, ESTO TE ACLARARÁ
UN POCO LAS COSAS...



IVAN PAVLOV FUE UNO DE LOS PRIMEROS EN ESTUDIAR LA MEMORIA. EN 1897, EN RUSIA, REALIZÓ UNA SERIE DE EXPERIMENTOS CLÁSICOS SOBRE EL "CONDICIONAMIENTO" CON LOS SISTEMAS DIGESTIVOS DE LOS PERROS.



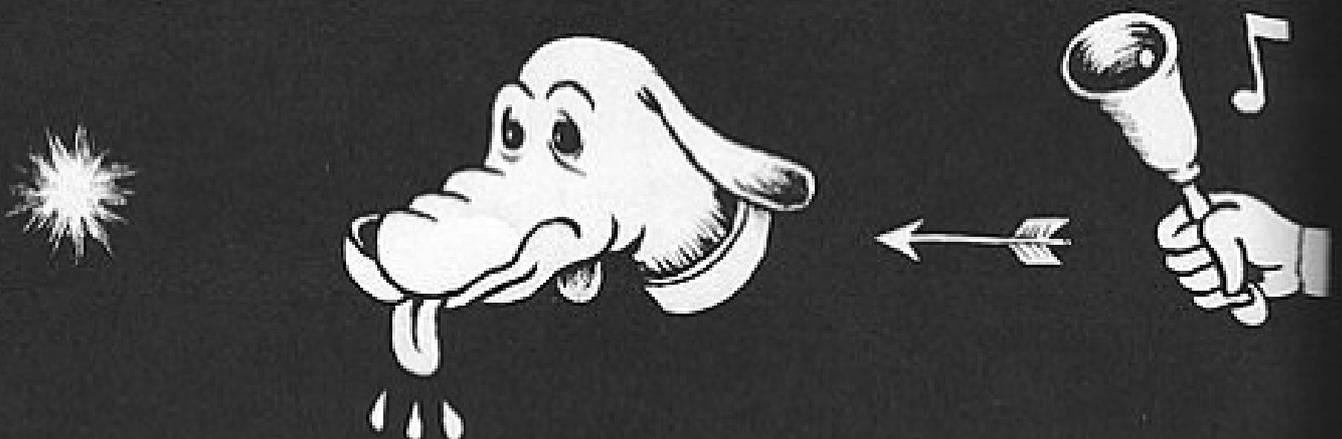
LOS PERROS MANIFIESTAN EL REFLEJO NATURAL DE SALIVAR (REFLEJO SIN CONDICIONAR) CUANDO VEN COMIDA (ESTÍMULO SIN CONDICIONAR).



CADA VEZ QUE PAVLOV ALIMENTA A SU PERRO, TOCA UNA CAMPANA (ESTÍMULO CONDICIONANTE) QUE NORMALMENTE NO PROVOCA SALIVACIÓN.

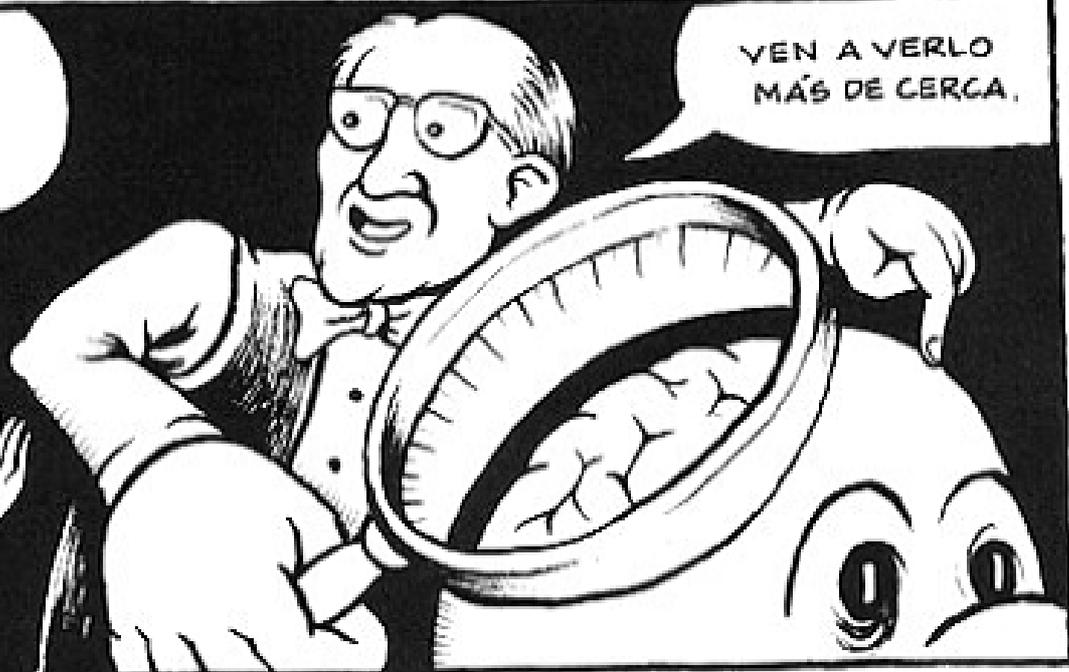


SI ESTO SE REPITE VARIAS VECES, EL CEREBRO ASOCIA LOS DOS ESTÍMULOS Y EL PERRO SALIVARÁ SIMPLEMENTE EN RESPUESTA AL SONIDO DE LA CAMPANA (RESPUESTA CONDICIONADA).



VALE, PERO ¿CÓMO
LLEGA A ASOCIARLOS,
EL CEREBRO?

VEN A VERLO
MÁS DE CERCA.



HAY NEURONAS ASOCIADAS CON LA CAMPANA Y NEURONAS ASOCIADAS CON
LA COMIDA (QUE CAUSAN SALVACIÓN). NORMALMENTE, ESTOS DOS TIPOS DE
NEURONA SOLO TIENEN UNA CONEXIÓN MUY DÉBIL.

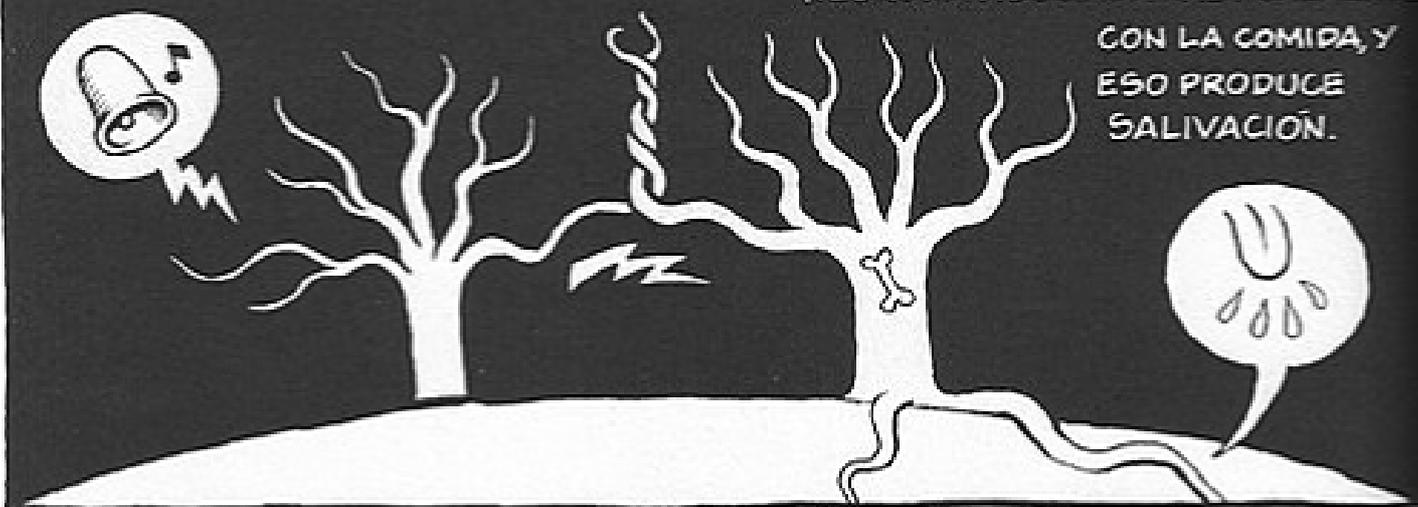


PERO CADA VEZ QUE LAS NEURONAS SE ACTIVAN AL MISMO TIEMPO, ESTA
CONEXIÓN SE HACE MÁS FUERTE...

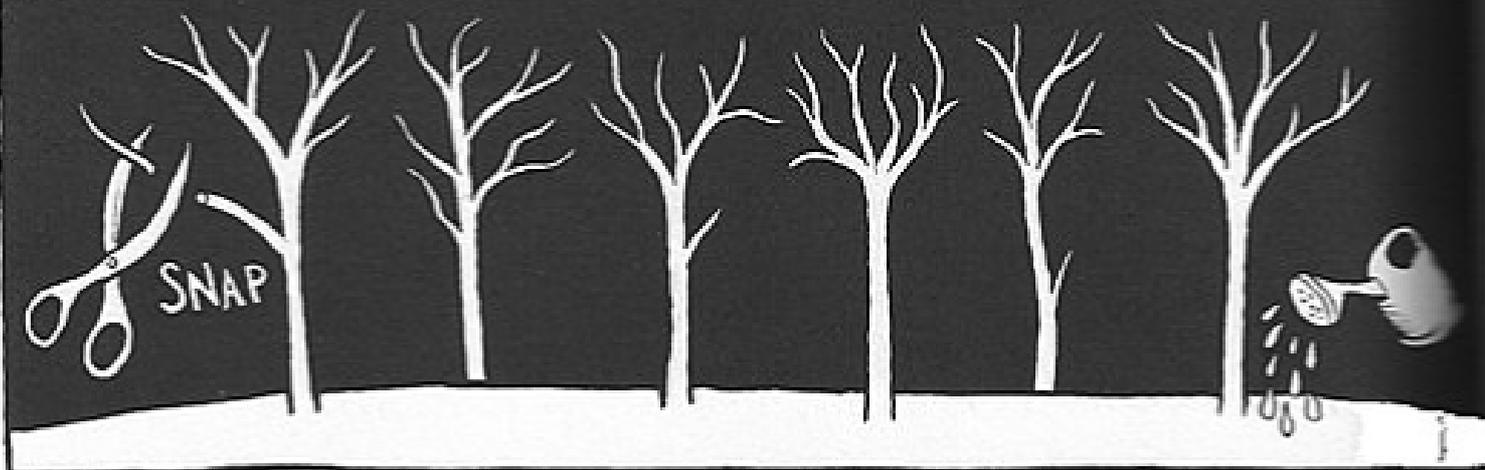


POR TANTO, DESPUÉS DE UNAS CUANTAS REPETICIONES, EL ESTÍMULO DE LA NEURONA ASOCIADA CON LA CAMPANA ES SUFICIENTE PARA ACTIVAR LA NEURONA ASOCIADA HABITUALMENTE

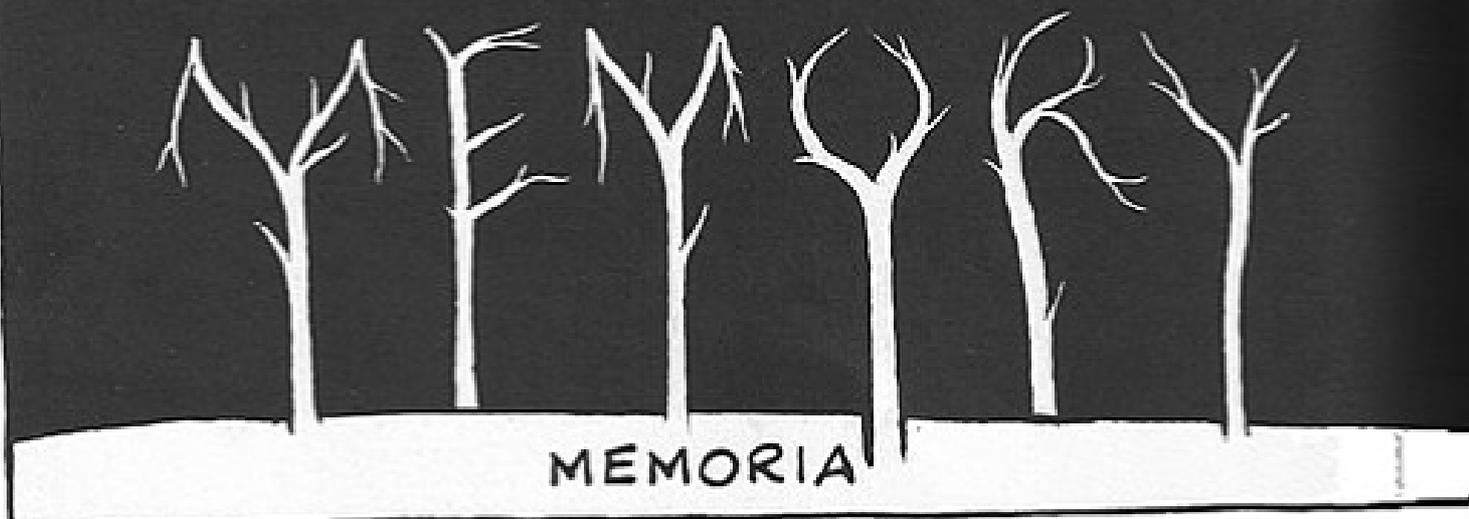
CON LA COMIDA, Y ESO PRODUCE SALIVACIÓN.



POR OTRO LADO, LAS CONEXIONES ENTRE NEURONAS QUE NUNCA SON ESTIMULADAS JUNTAS SE HACEN MÁS DÉBILES Y DESAPARECEN.



A TRAVÉS DE ESTA COMBINACIÓN DE CRECIMIENTO Y PODA, LA EXPERIENCIA PUEDE DAR FORMA A UN BOSQUE DE NEURONAS.



INGENIOSO...

¡QUÉ EXTRAORDINARIO!
¿ES ASÍ, ENTONCES, CÓMO SE
ALMACENAN LOS RECUERDOS?

BUENO, CLARO... PERO
A VECES TAMBIÉN
PUEDEN FORMARSE
CONEXIONES TOTAL-
MENTE NUEVAS...

¡OH, VENGA A MI
OFICINA, POR FAVOR,
TENEMOS QUE HABLAR
MÁS SOBRE EL
TEMA!

¡PSSSSST!



¡AYÚDAME, POR FAVOR! TENEMOS QUE SALIR DE AQUÍ... ¡RÁPIDO, ESA ES LA LLAVE DE MI JAULA!



DE NADA.

GRACIAS, AMIGO.



TÚ PARECES LA ÚNICA PERSONA RAZONABLE QUE HAY POR AQUÍ... ¿PUEDES ENSEÑARME UNA MANERA DE SALIR DE ESTA CEREBROLANDIA?

CLARO, SÍGUEME...



DIIIIIING!

ES LA CAMPANA...
¡MI CONDICIONAMIENTO!
ESTOY EMPEZANDO A
SALIVAR...

¡VAMOS! LEVANTA...
¡SABES MUY BIEN QUE
NO HAY COMIDA!



NO PUEDO... ¡ESTOY
CONDICIONADO!

POR FAVOR, DIME AL MENOS
CÓMO PUEDO SALIR...

HAY UNA MONTAÑA EMPINADA
ENCIMA DE ESTA CUEVA.
SI QUIERES ENCONTRAR LA
MANERA DE SALIR, VAS A
NECESITAR UNA PERSPECTIVA
MÁS AMPLIA.

¡AHORA VETE!
¡ANTES DE QUE
NOS ALCANCEN!

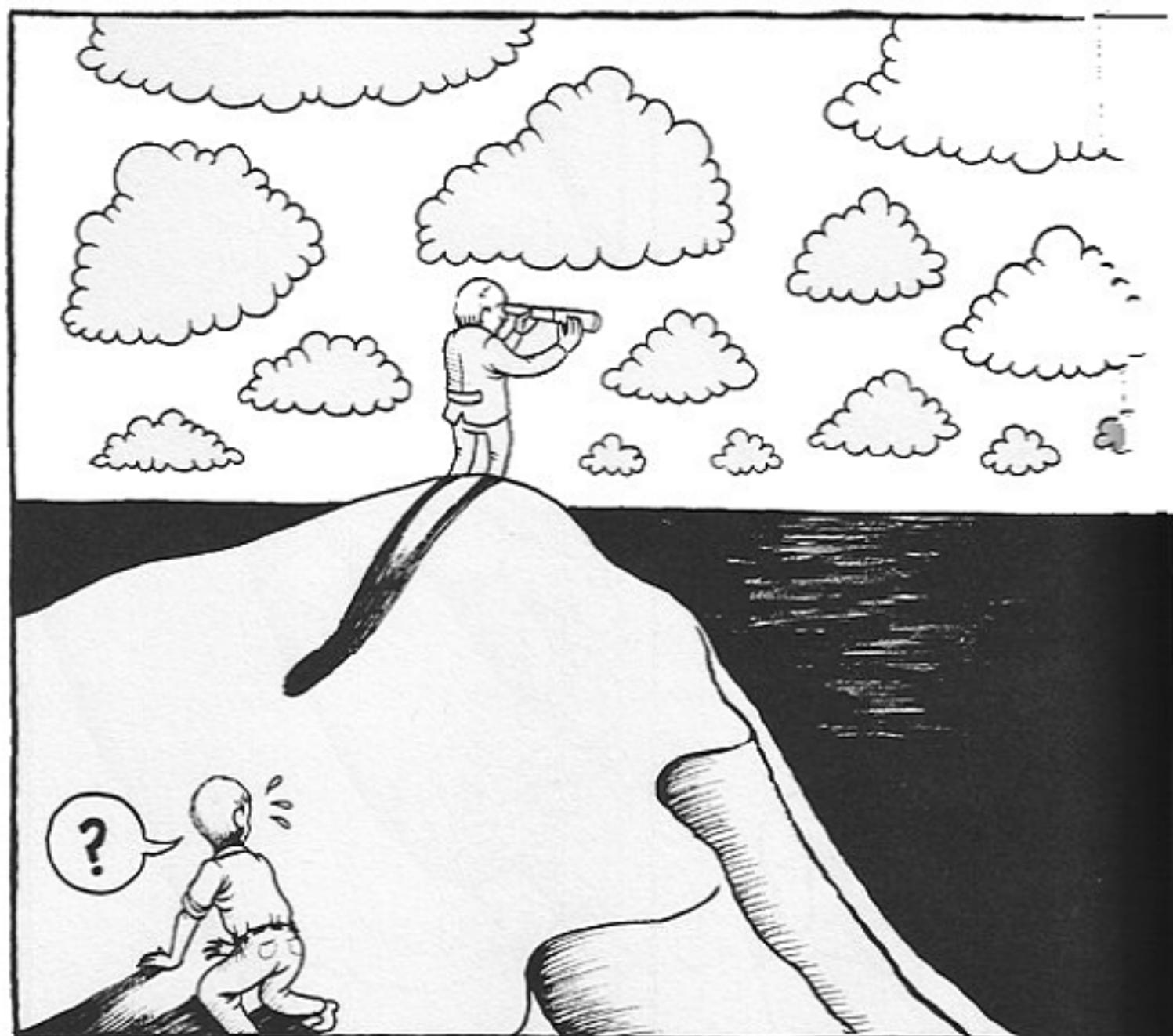








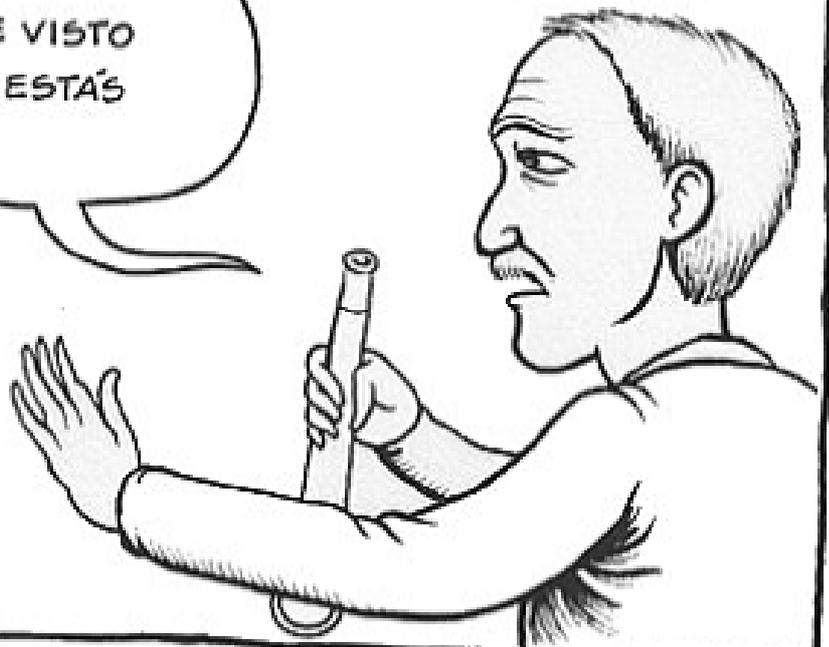




DISCULPE, SEÑOR,
¿PODRÍA USTED...?



¡ALTO, NO DIGAS MÁS! TE HE VISTO
VENIR DE LEJOS. SÉ LO QUE ESTÁS
BUSCANDO.



¡UNA MANERA
DE SALIR
DE AQUÍ!



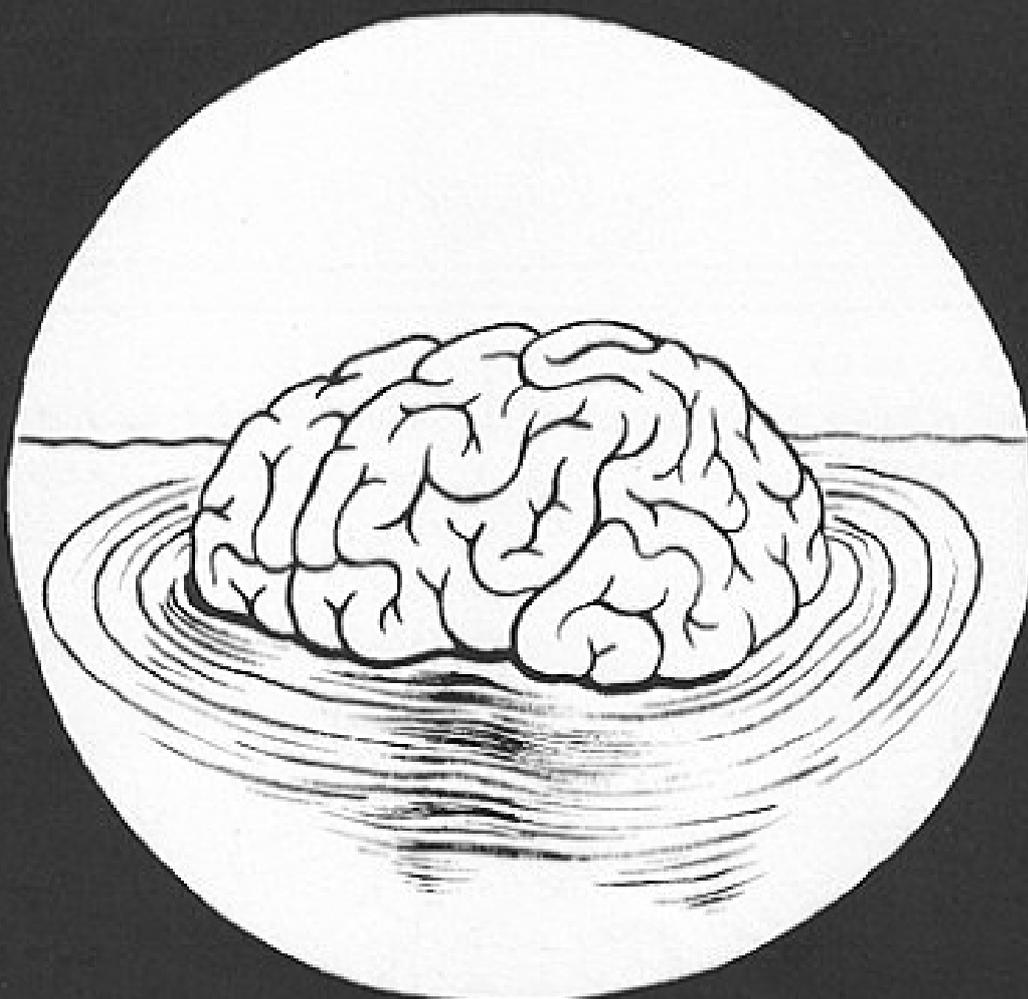
OH, ¿CÓMO LO SABE? ¿ES
USTED QUIÉN ESTÁ AL MANDO
DE ESTA CEREBROLANDIA?

NO, NO LO ESTOY. PERO DESDE
AQUÍ ARRIBA SE PUEDE VER
TODO EL CEREBRO.

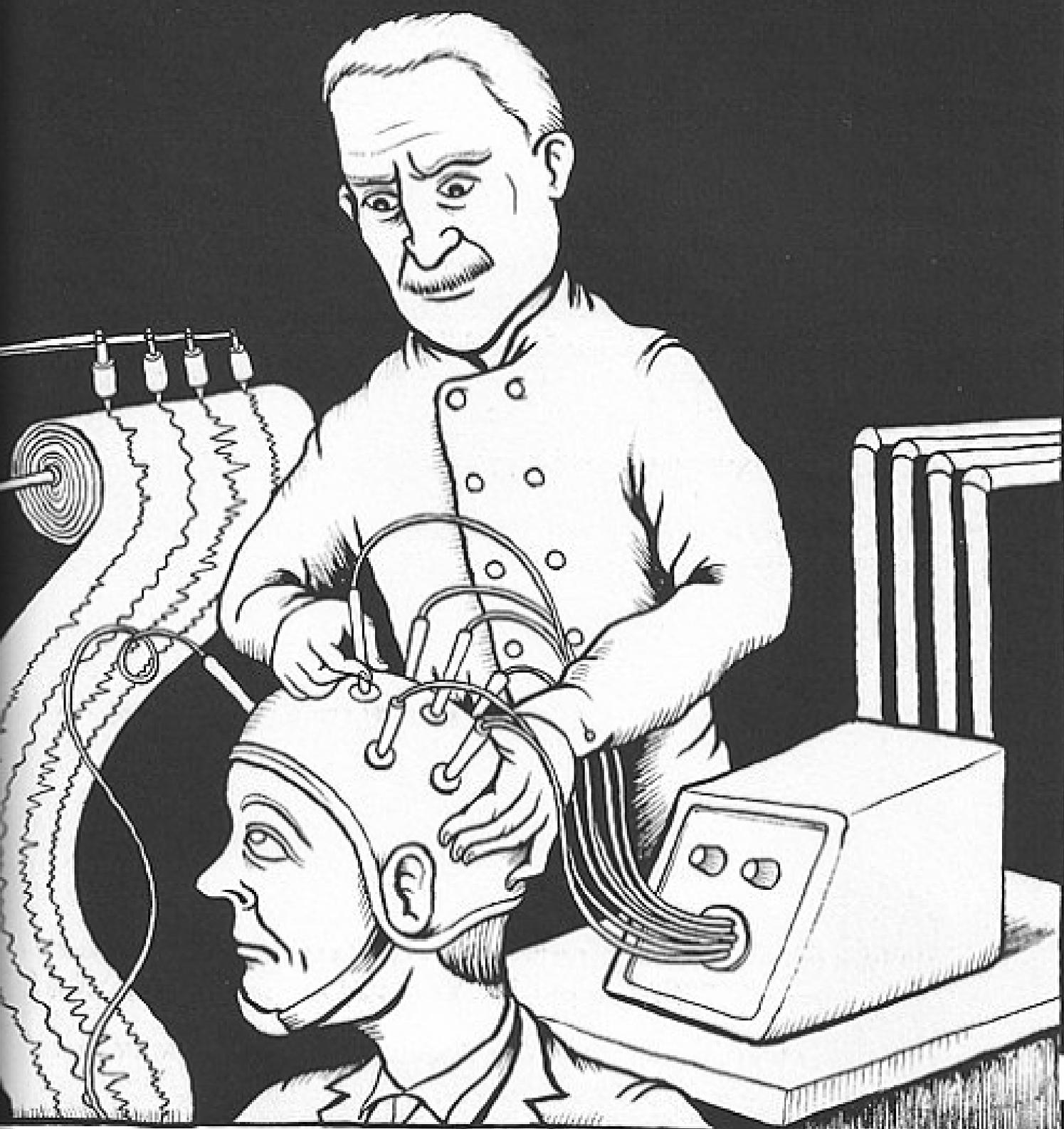




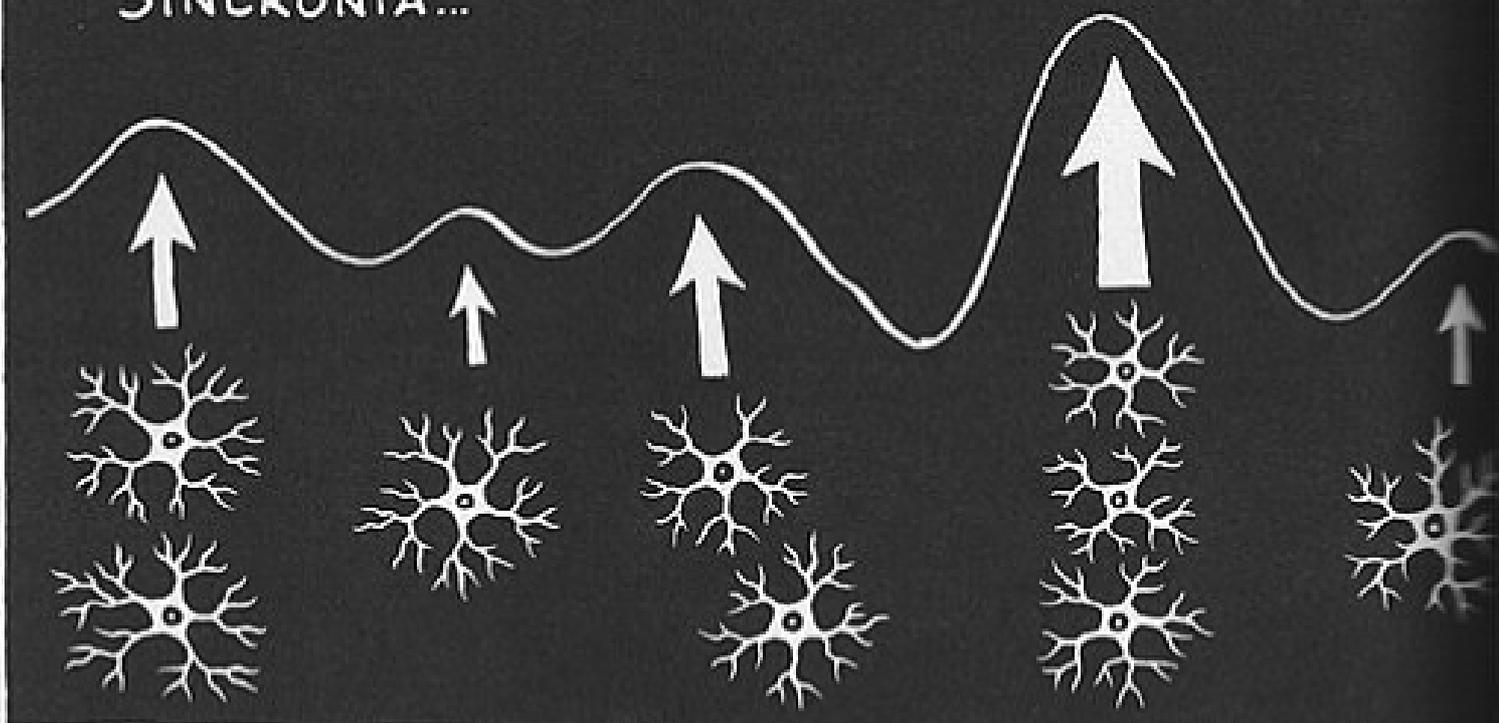
EN LA SUPERFICIE DEL CEREBRO SE PUEDEN VER ONDAS: A VECES SON FUERTES, A VECES MÁS DÉBILES, Y CUESTA SABER DE DONDE PROVIENEN.



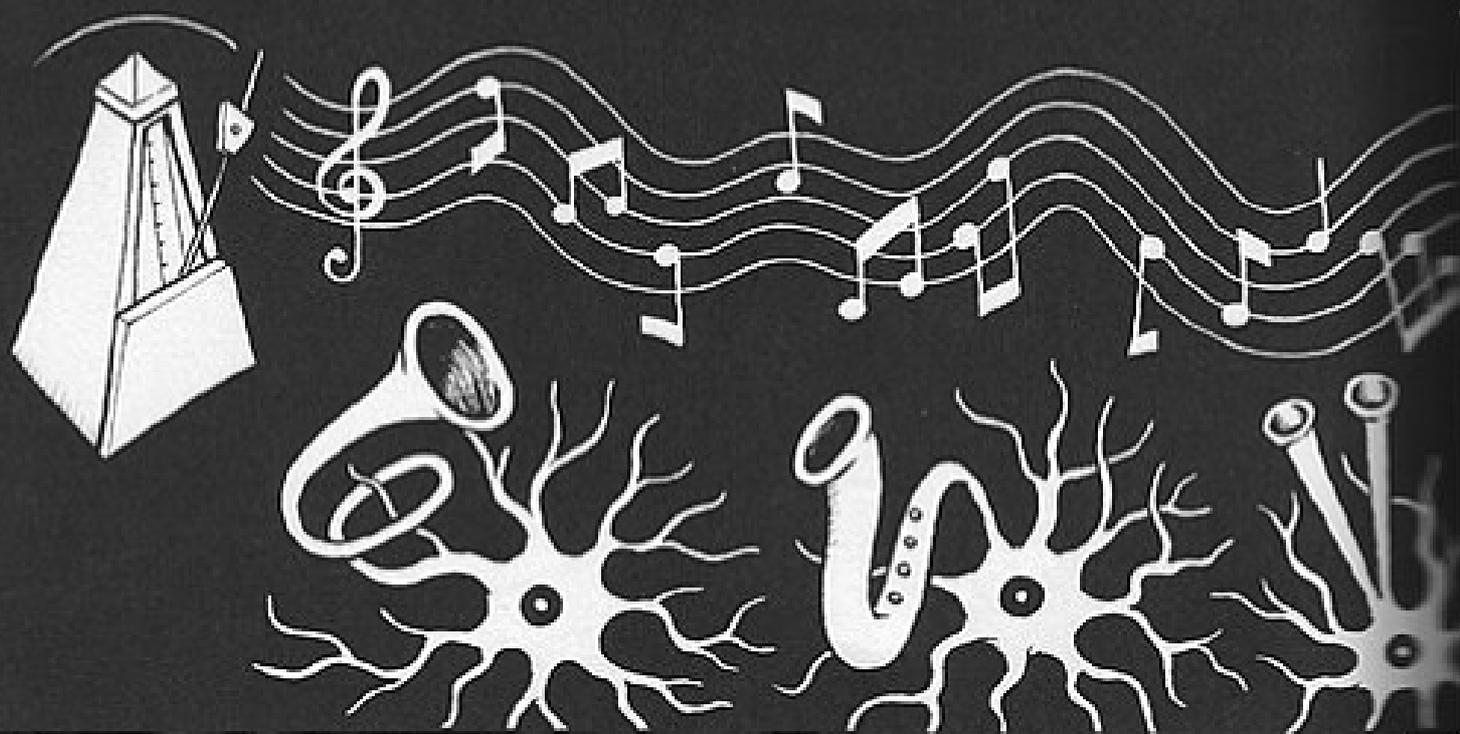
ME LLAMO HANS BERGER Y FUI EL PRIMERO EN OBSERVAR ESTAS "ONDAS CEREBRALES" CON UNA MÁQUINA QUE INVENTÉ EN 1924 (LLAMADA ELECTROENCEFALOGRAMA) QUE REGISTRA LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA DEL CEREBRO A TRAVÉS DE ELECTRODOS SITUADOS EN EL PERICRÁNEO.



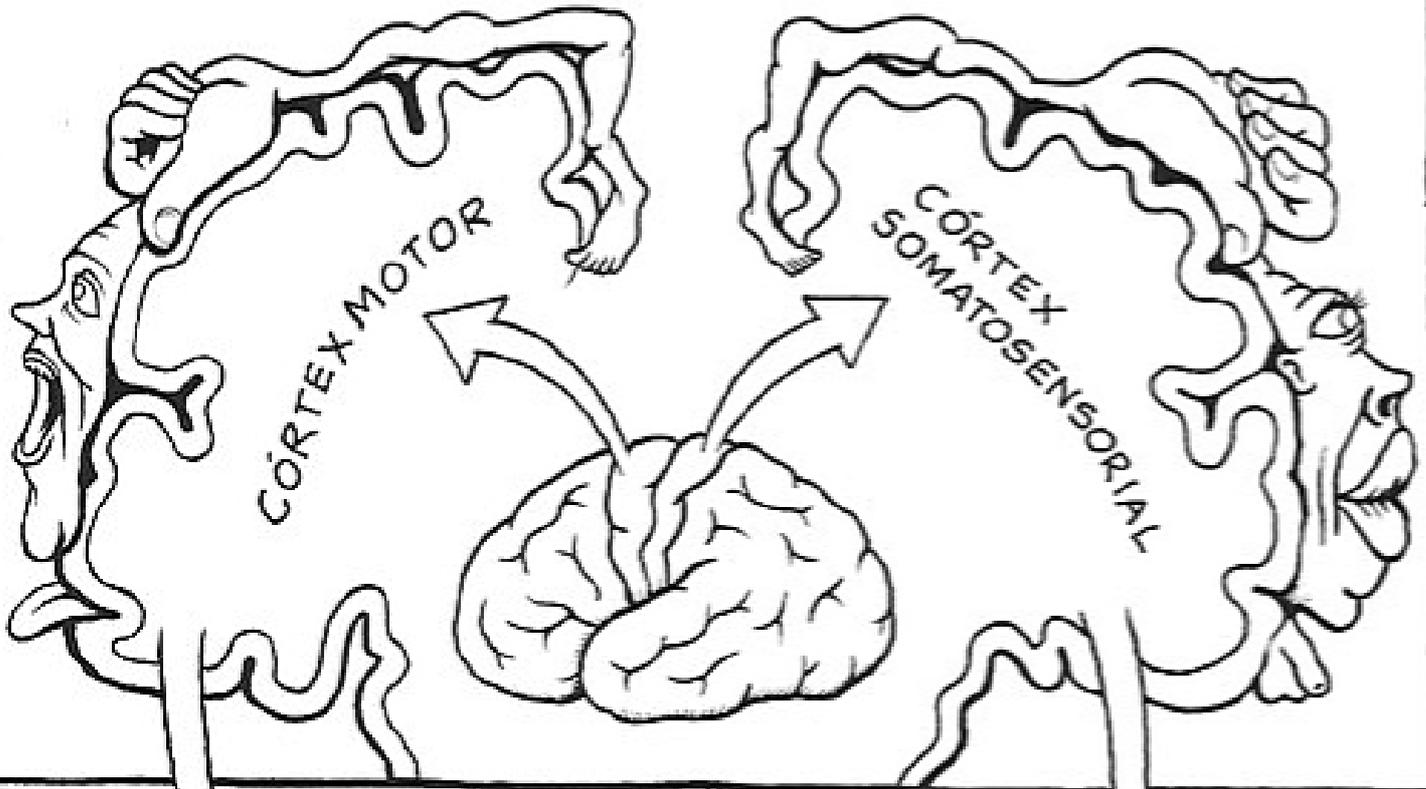
HOY EN DÍA, LOS CIENTÍFICOS CREEN QUE ESTAS ONDAS REFLEJAN LA ACTIVIDAD CORRELACIONADA DE POBLACIONES DE NEURONAS CON PICOS EN LA SEÑAL CORRESPONDIENTES A LA MÁXIMA SINCRONÍA...



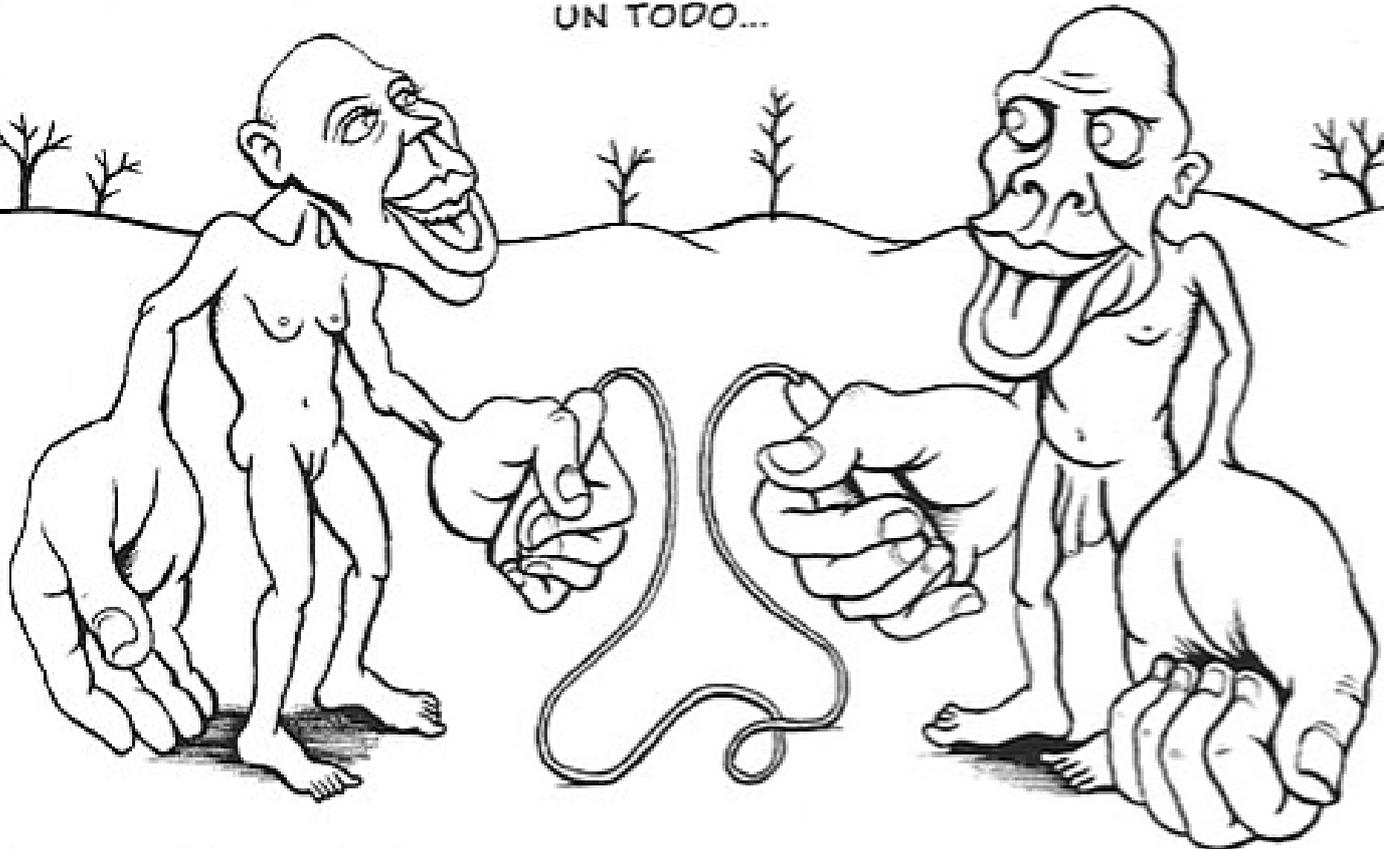
... SIN EMBARGO, NO ESTÁ CLARO SI ESTA SINCRONÍA ES MERAMENTE UNA COINCIDENCIA O ALGUNA ESPECIE DE SINFONÍA EN LA QUE EL RITMO ES UTILIZADO POR EL CEREBRO PARA LEER LA SEÑAL DE NEURONAS INDIVIDUALES.



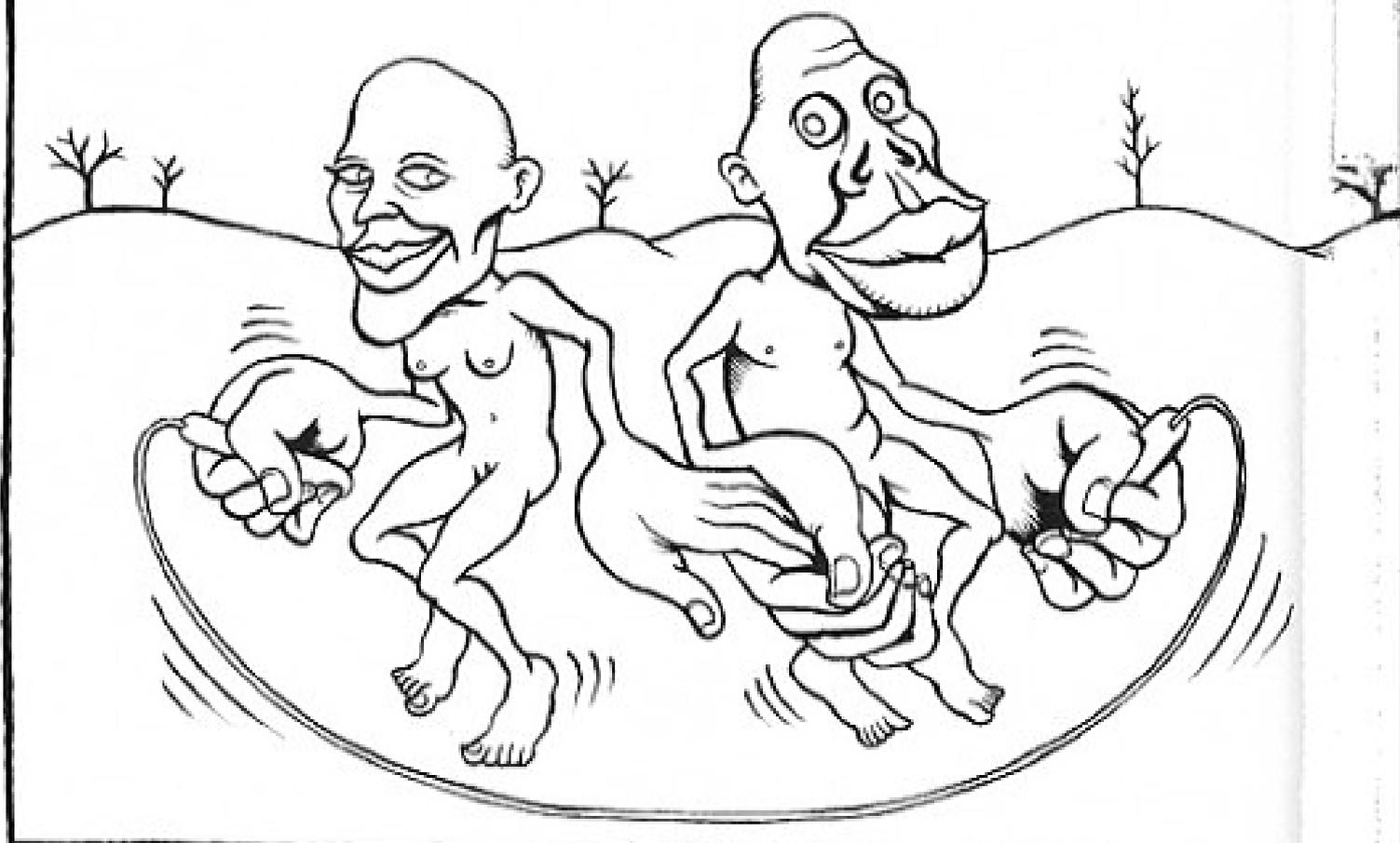
ALGUNAS PARTES DEL CEREBRO CONTROLAN Y RESPONDEN A PARTES MUY ESPECÍFICAS DEL CUERPO...



PERO PARA MOVER Y EXPERIMENTAR EL CUERPO COMO UN TODO...



TODAS ESTAS PARTES TIENEN QUE TRABAJAR AL UNÍSONO Y LAS ONDAS CEREBRALES PUEDE QUE AYUDEN EN SU COORDINACIÓN.



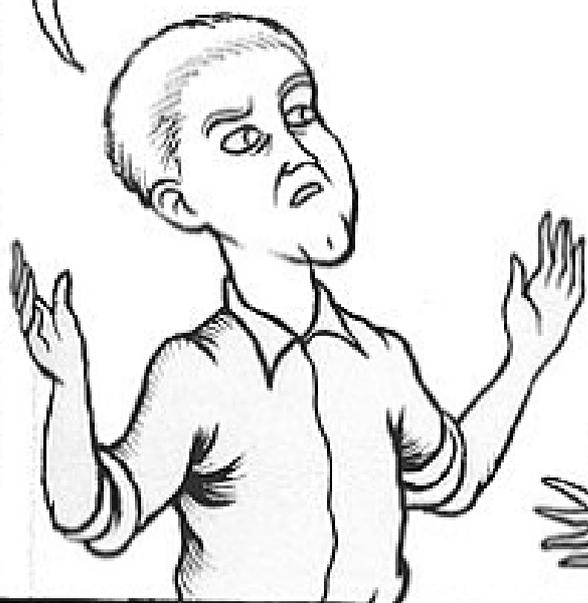
POR ESTO LAS ONDAS Y LA SINCROÍA SON TAN IMPORTANTES: ¡NO HAY CONTROL CENTRAL!



LO QUE EXPERIMENTAMOS COMO NOSOTROS MISMO NO ES MÁS QUE LA ACTIVIDAD GLOBAL DEL CEREBRO COMO UN TODO

PERO ALGO EN ALGUNA PARTE DEBE TENER EL CONTROL. QUIERO DECIR: ¿QUIÉN SOY YO? ¿EL CEREBRO NO ES MÁS QUE UNA MÁQUINA?

OH, ESA ES UNA CUESTIÓN QUE CIENTÍFICOS Y FILÓSOFOS SE VIENEN PREGUNTANDO DESDE HACE TIEMPO. TODO SE REDUCE AL LLAMADO PROBLEMA DEL DUALISMO:



¿ES MI MENTE ALGO MÁS QUE EL CEREBRO?

¿ES LA MENTE SOLO UN PRODUCTO DE MI CEREBRO?

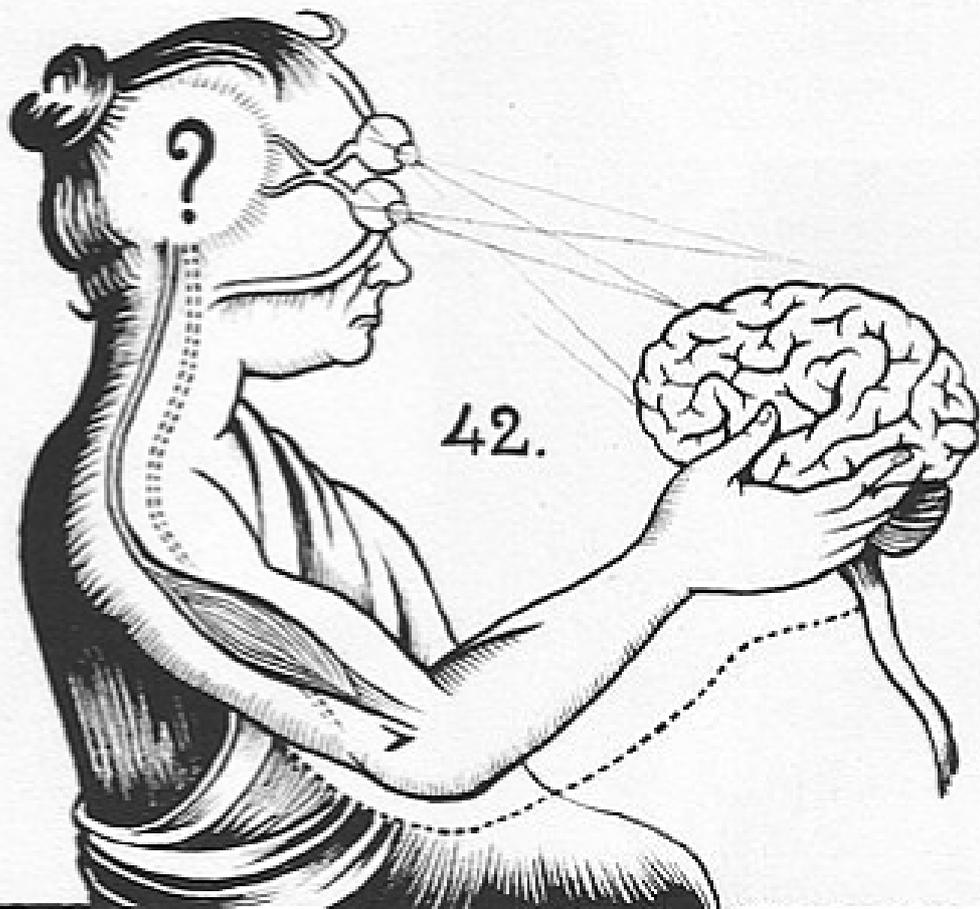


¿ESTÁ USTED DICHIENDO
QUE LA MENTE ES
UNA ESPECIE DE
"ALMA"?

BUENO, CLARO ESTÁ, LOS CIENTÍFICOS
NO PENSAMOS EN ESOS TÉRMINOS...
PERO LA MENTE, O AQUELLO QUE NOS
HACE PENSAR COMO "NOSOTROS MISMOS"
ES LA ÚLTIMA FORTALEZA DE LA
IRRACIONALIDAD.



ENCONTRAR UNA EXPLICACIÓN BIOLÓGICA PARA LA MENTE ES EL
MAYOR DESAFÍO DE LA NEUROCIENCIA.



SI QUIERES BUSCAR ESAS
RESPUESTAS, TIENES QUE ENTRAR
EN EL VIEJO CASTILLO ENCANTADO
DE NUESTRA
CONSCIENCIA.

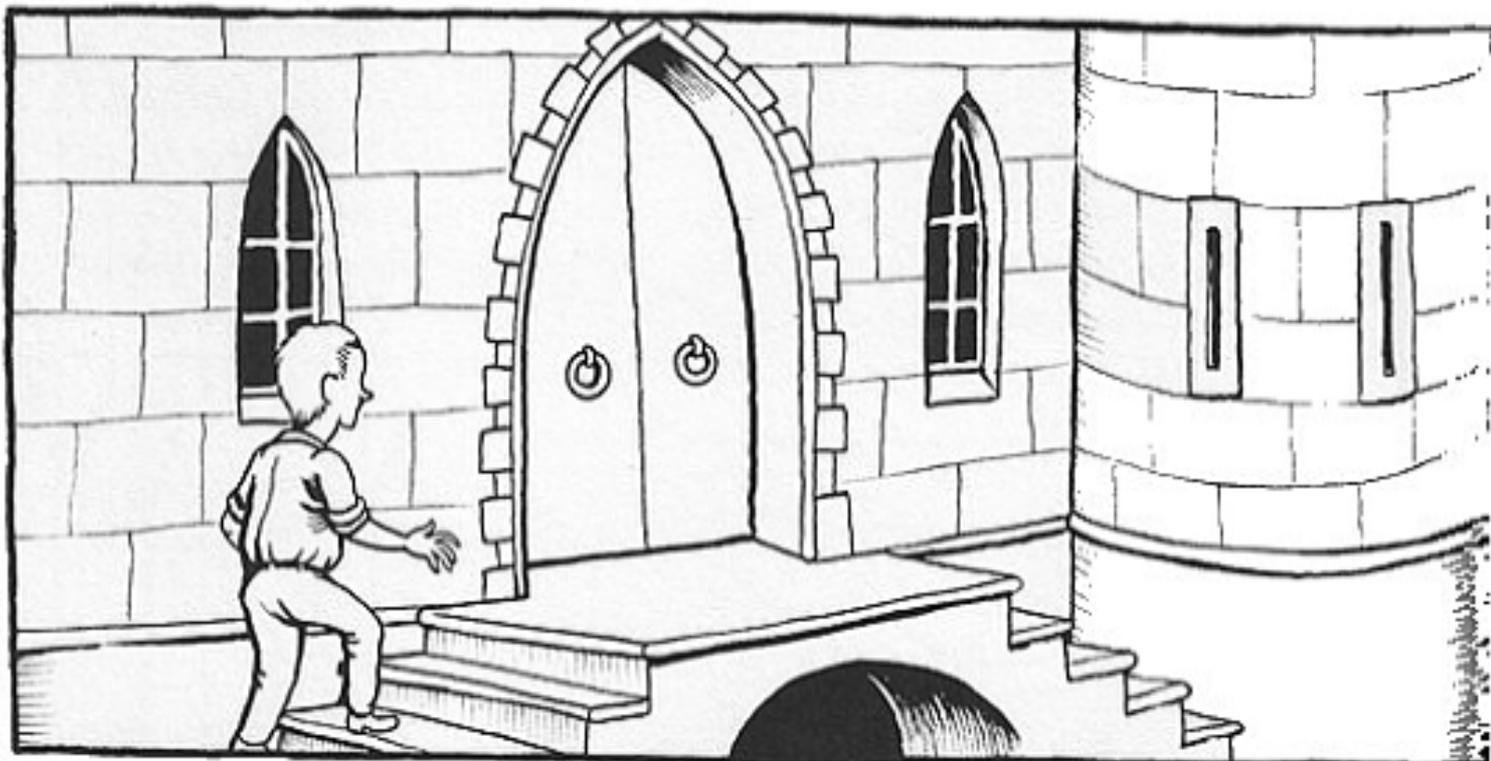


YO ESPERA-
RÉ AQUÍ...

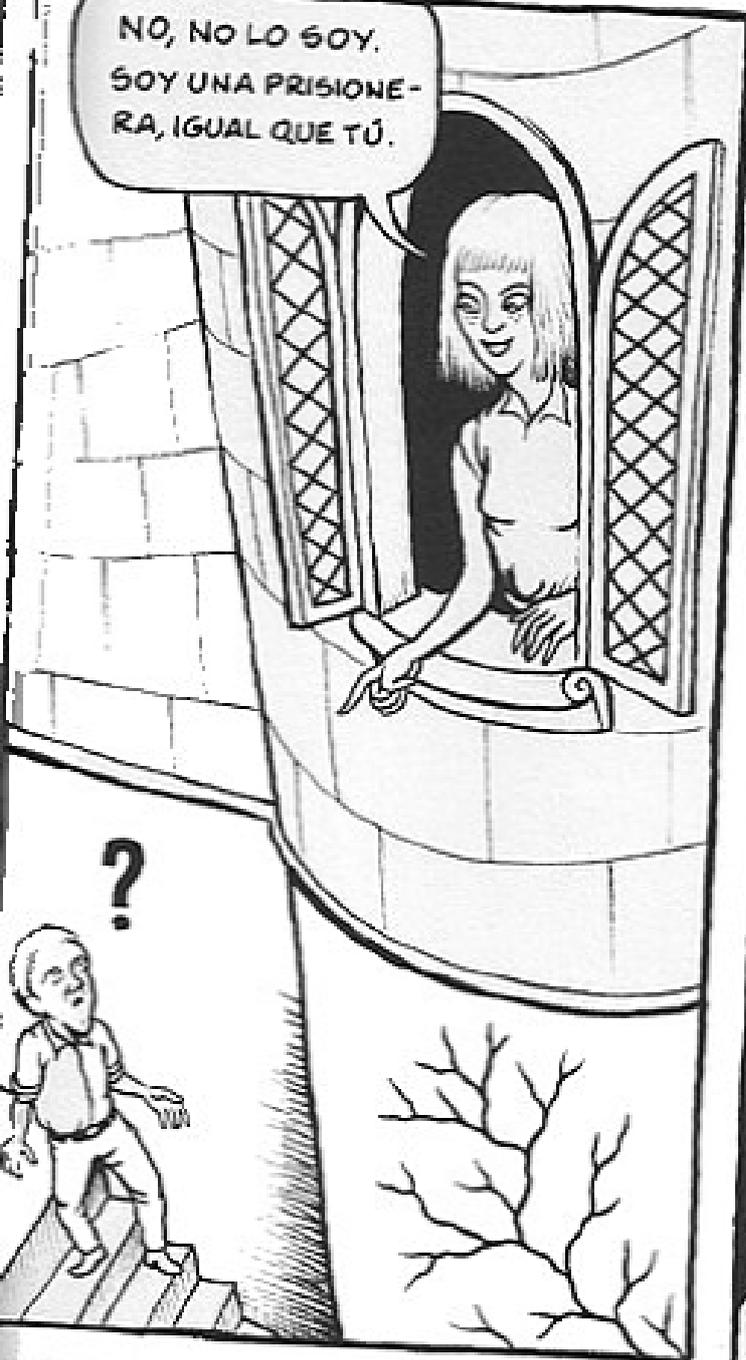


¡BUENO, NO PIENSO DETENERME
AHORA, SI AHÍ DENTRO PUEDO EN-
CONTRAR UNA MANERA DE SALIR!





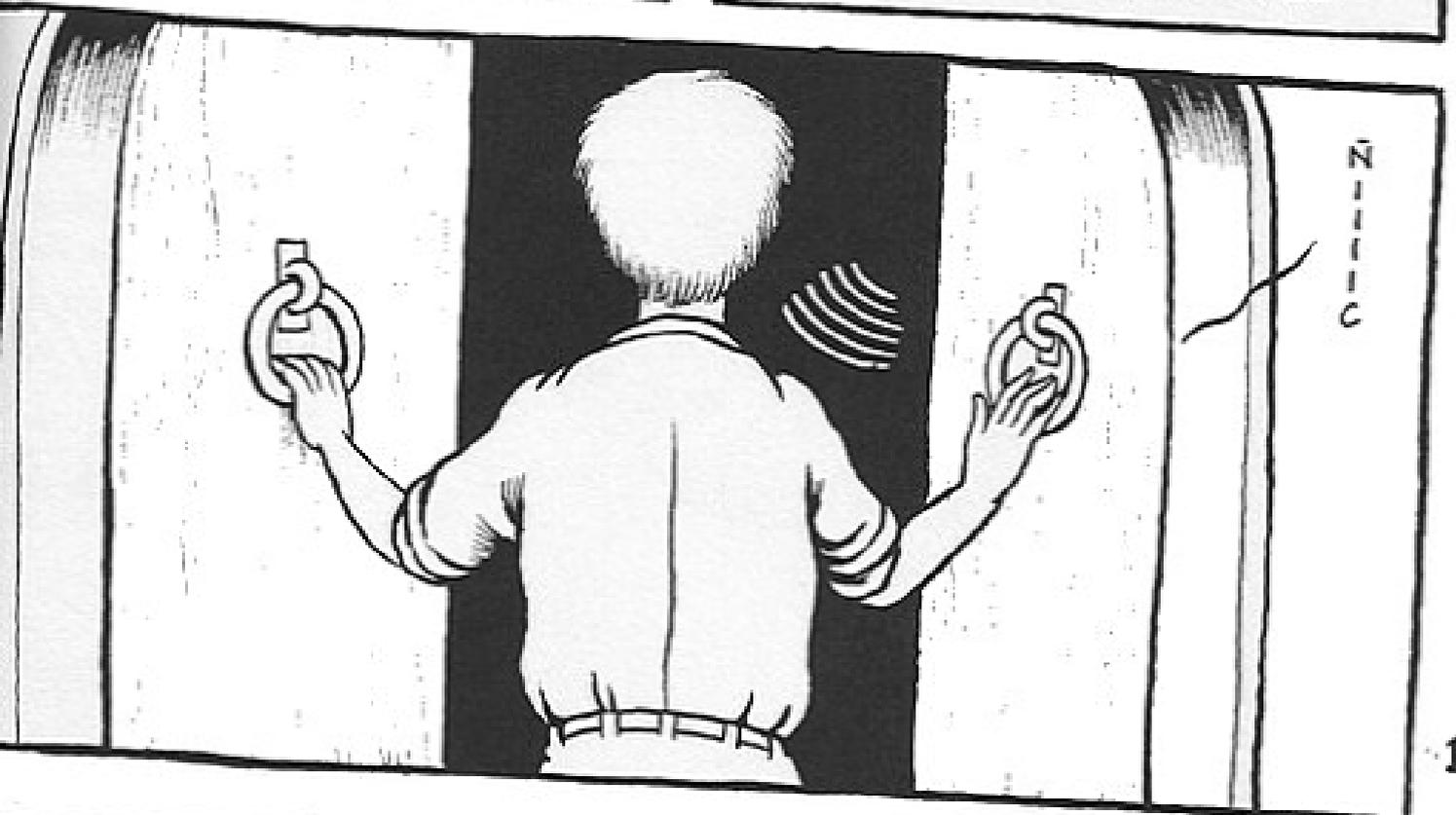
NO, NO LO SOY.
SOY UNA PRISIONE-
RA, IGUAL QUE TÚ.



¡PUES NO TEMÁIS, QUERIDA!
ENCONTRARÉ AL AMO Y SEÑOR
DE ESTE JUEGO CRUEL Y OS
LLEVARÉ CONMIGO.



¡AH! PUES BUENA SUERTE...





QUIZÁ
SOLO SOY
TU
ALMA.



¡NO JUEGUES CONMIGO!
¡HE SUFRIDO TODO TIPO
DE PENURIAS EN ESTE
CEREBRO Y QUIERO
QUE ME MUESTRES
UNA SALIDA!



TEN CUIDADO CON LO
QUE DESEES: AL SALIR
DE LOS LÍMITES
ESTABLECIDOS DE TU
MENTE, LA PERCEPCIÓN
DE LA REALIDAD PUEDE
HACERSE UN POCO
BORROSA...





ALUCINACIONES, PARANOIA
Y DELIRIOS SON ALGUNOS DE
LOS SÍNTOMAS DE LOS
TRANSTORNOS MENTALES
MÁS COMPLEJOS, COMO LA
ESQUIZOFRENIA.



¿ESTÁS DICHIENDO QUE ME IMAGINO COSAS?

YO NO SOY
EL QUE OYE
VOCES
INCORPÓREAS...



TE CREES
MUY
LISTO...

...¡YA ES MÍO!



?!

BUENO, POR FIN ME HAS ENCONTRADO...



¡NO HAY FANTASMAS, NO HAY ALMA! LA IDEA DE TI MISMO COMO "ALGUIEN" QUE HABITA TU CEREBRO NO ES MÁS QUE UNA ILUSIÓN; UN REFLEJO QUE PERCIBE EL CEREBRO DE SU PROPIO CUERPO Y ACCIONES...

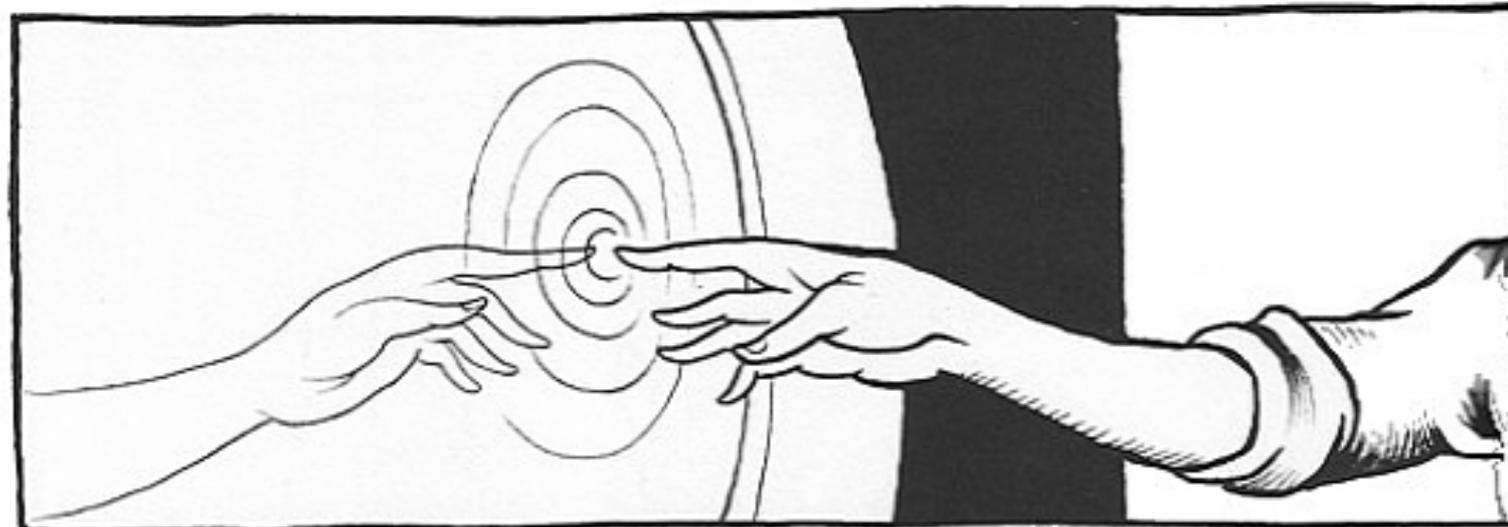




QUIZÁ ESTE SEA EL
AUTÉNTICO SECRETO
DEL CEREBRO
HUMANO:
ES UN GRAN
NARRADOR.

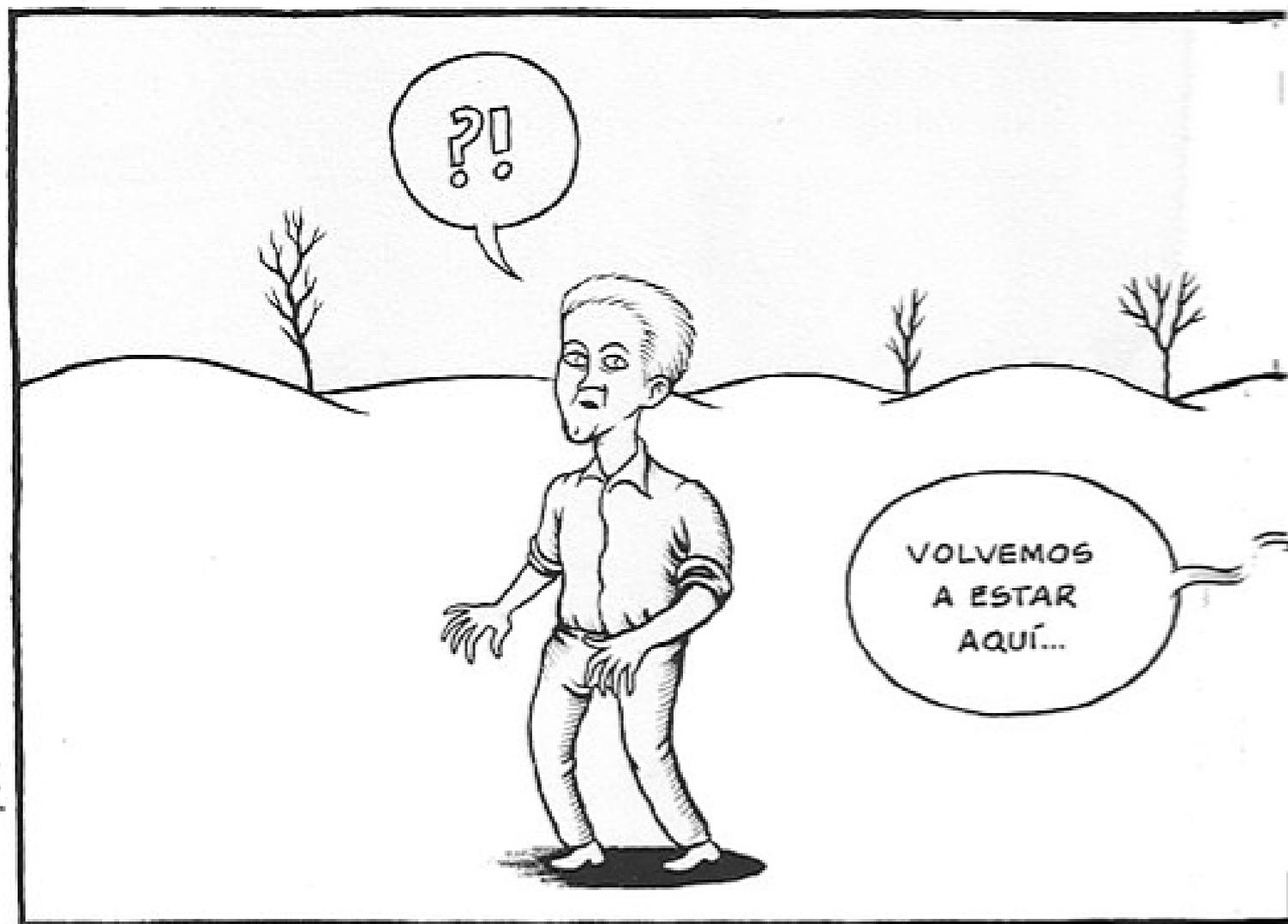


TENEMOS EL PODER DE ENGAÑARNOS A NOSOTROS
MISMOS Y VER COSAS QUE NI SIQUERA EXISTEN...



ΕΠÍΛΟΓΟ





NO LO ENTIENDO... ENTONCES, ¿SOLO
ERES UN PRODUCTO DE MI
IMAGINACIÓN?



NO SEAS TONTO, ¡TÚ NO TIENES
IMAGINACIÓN!



SOLO SOMOS PERSONAJES
FICTICIOS EN UN LIBRO.



NUESTRA EXISTENCIA DEPENDE DEL CEREBRO DEL LECTOR,



QUE ES CAPAZ DE VER MOVIMIENTO
Y OÍR SONIDOS...



... SOBRE UNA
HOJA PLANA DE
PAPEL.



NUESTRO CEREBRO ES INCREÍBLEMENTE BUENO
PARA ENCONTRAR PAUTAS Y CONEXIONES Y PARA VER
MÁS ALLÁ DE LA SUPERFICIE DE LAS COSAS...



... SIN EMBARGO, DEBEMOS TENER CUIDADO DE NO HACER DEMASIADAS
SUPOSICIONES SOBRE LO QUE DESCONOCEMOS, QUE ES LA REGLA
DE ORO DE LA CIENCIA.



POR EJEMPLO, CUANDO UN OBJETO CAMBIA DE POSICIÓN DE UNA VIÑETA A OTRA...



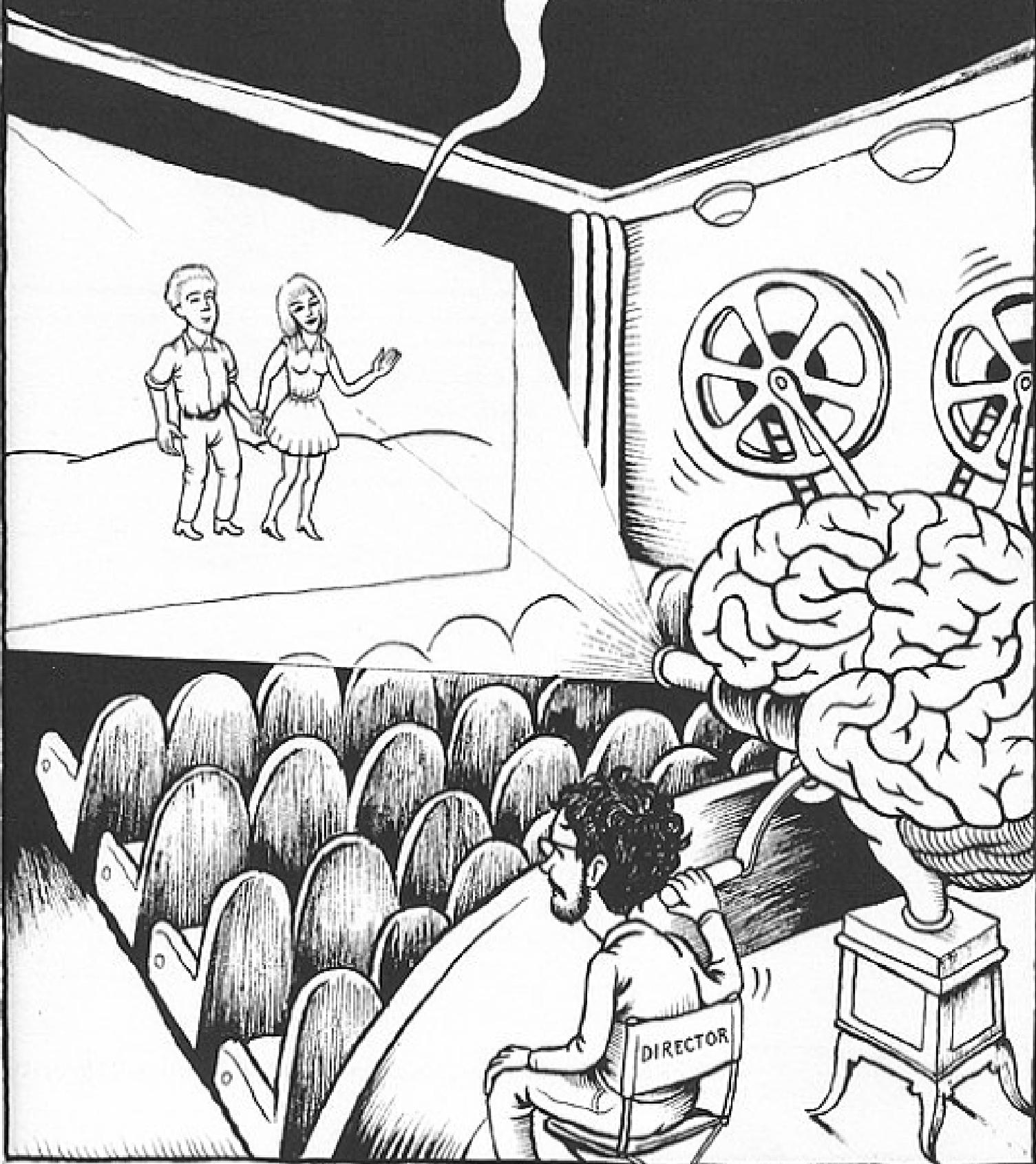
... SUPONEMOS QUE ES EL MISMO OBJETO, EN DOS MOMENTOS DISTINTOS EN EL TIEMPO.



PERO DE HECHO, SON DOS IMÁGENES INDEPENDIENTES...
¡SU RELACIÓN SOLO ESTÁ EN TU CABEZA!



ASÍ PUES, SI OS HA GUSTADO ESTE LIBRO,
DAD GRACIAS EN PRIMER LUGAR A VUESTRO
CEREBRO, PORQUE EN REALIDAD TODO HA
OCURRIDO EN SU INTERIOR...





¿QUÉ TE PARECE SI
SALIMOS JUNTOS ALGUNA
VEZ, AUNQUE SOLO SEAMOS
PERSONAJES FICTICIOS?



¡PERO NO HAY TIEMPO,
EL LIBRO CASI HA
TERMINADO!



OH, SEGURO QUE
PODEMOS DEJAR QUE SE
LO IMAGINEN. SON PERSONAS
MUY LISTAS...