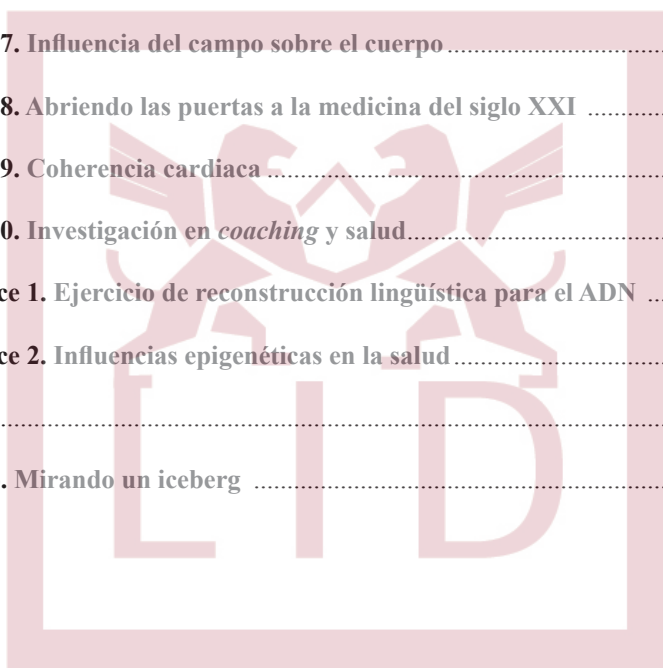


# Índice

<b>Prólogo de Silvia Guarnieri</b> .....	9
<b>Agradecimientos</b> .....	13
<b>Introducción</b> .....	15
<b>Carta 1. ¿Mente ficción?</b> .....	21
<b>Carta 2. Mariposas del alma</b> .....	25
<b>Carta 3. La química de las emociones</b> .....	31
<b>Carta 4. Análisis biológico de la felicidad</b> .....	37
<b>Carta 5. Recuerdos y memorias</b> .....	43
<b>Carta 6. Conciencia</b> .....	51
<b>Carta 7. El pensamiento</b> .....	57
<b>Carta 8. El escondite del inconsciente</b> .....	59
<b>Carta 9. Neuronas espejo y empatía</b> .....	69
<b>Carta 10. Los secretos ocultos del ADN</b> .....	73

<b>Carta 11. Creencias que modifican nuestra biología</b> .....	79
<b>Carta 12. Alimentación para nuestros genes</b> .....	89
<b>Carta 13. Epigenética y psicología positiva</b> .....	103
<b>Carta 14. Pasado, presente y futuro de la inteligencia</b> .....	109
<b>Carta 15. Viaje desde el antiguo al nuevo paradigma</b> .....	117
<b>Carta 16. El nuevo paradigma cuántico-holístico me devuelve a Dios</b>	127
<b>Carta 17. Influencia del campo sobre el cuerpo</b> .....	135
<b>Carta 18. Abriendo las puertas a la medicina del siglo XXI</b> .....	139
<b>Carta 19. Coherencia cardíaca</b> .....	147
<b>Carta 20. Investigación en <i>coaching</i> y salud</b> .....	153
<b>Apéndice 1. Ejercicio de reconstrucción lingüística para el ADN</b> .....	175
<b>Apéndice 2. Influencias epigenéticas en la salud</b> .....	177
<b>Notas</b> .....	179
<b>Epílogo. Mirando un iceberg</b> .....	217



## Prólogo

Cuando Francisco Junquera me dio a leer su libro no imaginé el impacto que tendría en mí su lectura. Llevé conmigo el libro en el avión camino a San Francisco y lo leí en el viaje casi sin respirar. Mejor dicho, respirando bocanadas de aire fresco para poder reflexionar, sonreír, encontrar paz y tranquilidad.

Vincular lo psíquico con lo físico no es una idea nueva; existen cientos de textos y teorías que tratan de encontrar una respuesta a cómo se unen el alma y el cuerpo o –lo que es lo mismo– qué impacto tienen o pueden tener en nuestra salud desde una mirada holística, los pensamientos, las creencias o las emociones. Lo difícil, en mi opinión, es escribir un libro sin cerrar las puertas ni pretender sentar cátedra acerca de lo que todavía no se sabe o se intuye apenas, abriendo un espacio al diálogo, de introspección también para las nuevas dudas o las preguntas que siguen abiertas. Es así como nos encontramos en este libro con un autor generoso y agradecido que comparte con transparencia su sabiduría, sin pudor, sin egoísmos, con holgura y gallardía.

Si tuviera que elegir una parte del libro, escogería sin duda la idea de que no somos esclavos de nuestros genes. El pre-determinismo genético al que estamos acostumbrados y que hemos estudiado

durante generaciones ha provocado en nuestras mentes la idea de que nada podemos hacer con nuestra genética. Únicamente nos quedaba esperar, con los brazos cruzados, a que nuestros genes se expresaran (biológica o verbalmente) y nos dijeran cómo íbamos a vivir, qué enfermedades contraeríamos o si acaso, en un nivel superior, cómo y cuándo íbamos a morir. Incluso hemos tenido la fantasía de que un estudio exhaustivo de nuestra codificación genética nos haría libres. Una libertad extraña porque nos dejaba sin opciones, con un único camino: nos empujaba a luchar contra lo que ya estaba escrito o predeterminado. Nada más lejos de la realidad...

Pero lo que nuestros genes deterministas no sabían o se les había escapado es que somos *coaches* y que ser víctimas y esperar a que las cosas ocurran no va con nuestra profesión, con nuestra manera de vivir y pensar. La nueva forma de pensar que los científicos han construido, lo que hoy se llama epigenética, se acerca mucho más a nuestra forma de vivir, nos da verdaderas alas porque postula que los genes son únicamente posibilidades.

A esas variables determinadas por nuestra biología se suman otras de igual o mayor importancia como, por ejemplo, la influencia del entorno en el que nos movemos. Todo lo que nos ocurre en el día a día (los pensamientos, las emociones, la dieta, las relaciones, etc.) modifica nuestra biología. Las células, las hormonas o las neuronas se construyen y deconstruyen cada día generando otra gama de posibilidades de lo que puede ocurrir o no con nuestra salud en el futuro.

De esta forma vemos cómo se entrelazan los pensamientos que, a su vez, generan emociones que, a su vez, cambian la biología y la misma biología produce otros pensamientos que modifican las emociones. Vemos cómo el sueño o el estrés modifican lo que es posible o no dentro de la genética. Aparece entonces un nuevo actor porque no sólo heredamos un molde genético sino también las creencias que dieron lugar a ese molde.

*Coaching, ciencia y salud va in crescendo*, empieza tímidamente y va tomado fuerza. Tiene el valor de ser un libro de divulgación, empezando por lo más simple y poco a poco se introduce en temas

complejos, manteniendo un estilo cercano, dando ejemplos sencillos, buscando metáforas, trayendo experiencias personales que se mezclan con las teorías que presenta, de forma tal que el lector no puede menos que esbozar una sonrisa y asentir mientras va leyendo.

A la vez, para el que esté interesado en profundizar más en estos temas, plantea una exhaustiva bibliografía dentro de las notas aclaratorias que da cuenta de la rigurosidad de su investigación.

Es un libro lleno de ilusión, al servicio de la pregunta y teniendo a Freud como *coach*. Francisco nos introduce en un juego, una fantasía, en la que dibuja a un doctor Freud en el presente, escuchando, conversando con él, imaginando lo que le contestaría o lo que pensaría sobre cada asunto que pone sobre la mesa. No se desprende de este juego hasta tal punto que, en varias de sus cartas, Francisco dice a su *coach* que «estoy deseando contarte», sosteniendo así la ilusión como si hubiera pasado toda la semana pensando algo inquietante y no viera el momento de encontrarse con Freud para compartirlo.

Por tanto, querido lector, te invito a pasear por este libro. Es, sin duda, un libro riguroso y respetuoso, encontrarás valor en él. Espero que te abra los ojos como me los ha abierto a mí y puedas encontrar en él paz e inspiración para seguir avanzando y haciéndonos buenas preguntas.

**Silvia Guarnieri**

Socia-fundadora de la Escuela Europea de Coaching  
y Master Certified Coach por ICF

## Agradecimientos

Gracias a este libro desarrollé la importante virtud de la gratitud.

Quiero agradecer al dios que he descubierto a través de mi correspondencia con Sigmund Freud, el privilegio que siento por haberme encargado la realización de este trabajo. Y a mi maestro, el profesor Freud, las sesiones de *coaching*. Él ha sido el mejor *coach* que pude elegir para resolver el asunto de mi espiritualidad, ya que fue un investigador incansable que probablemente nunca encontró el fundamento de la deidad.

A mis padres y hermanos agradezco muy especialmente tanto sus influencias genéticas como epigenéticas. Cada vez las entiendo mejor y dan más sentido a mi vida.

Gracias a mi hija Elena por alimentar con su entusiasmo mis ideas. Este libro ha sido escrito especialmente para ti que heredarás este mundo. Espero que nuestro trabajo aporte un granito de arena para transformarlo en un lugar más saludable para todos.

Me siento muy afortunado por haber contado con el apoyo y el cariño de Germán Álvarez-Garcillán, Emilio Arsuaga, Alfredo García-Castrillón, Sonia González, Silvia Guarnieri, Martín

Hernández-Palacios, Eva López-Acevedo y Margarita Taibo. Gracias a todos ellos por ayudarme en la corrección de textos y en la reflexión y debate sobre algunas ideas y teorías que presento en este libro.

A todos los participantes en el proyecto de investigación y especialización en Coaching de Salud y, especialmente, a Javier Latorre, Emiliano López, David Mateo, Tania Muñoz, Javier Pedregosa, Susana Punzón, Natxo Requena, Carlos Surroca, Natalia Viñolo y Rita Xavier por su generosidad y compromiso. Y al equipo de EEC-Alumni y a la Escuela Europea de Coaching en general por su apoyo tan profesional.

También quiero dar las gracias a Ramón Álvarez y a Ramón Carballo cuyas experiencias, sabidurías y conocimientos contribuyeron a la creación de este libro. Y al resto de amigos y familiares que de forma tangible o intangible también alentaron a convertir un sueño en visión.

Estos agradecimientos no estarían completos sin una mención especial a mi gata Julia con quien sigo aprendiendo todos los días de sus lecciones sobre «coherencia cardíaca».

Y el más importante de mis agradecimientos va para mi mujer Concha. Por su serenidad y paciencia soportando tantas horas extras, por mostrarme la virtud de la gratitud todos los días, por ser la compañera de mi vida, mi complemento y mi amor.

## Introducción

–¿Has pensado qué vas a estudiar de mayor?

Esta fue la pregunta que me hizo mi querido profesor de ciencias del colegio. Al principio me quedé pensando sin saber qué responder, pero mi profesor me fue regalando un silencio lo suficientemente amplio y seguro como para que abriera mi conciencia y le respondiera totalmente libre de condicionamientos:

–Me gustaría saber cómo funciona todo... Quiero saber cómo vemos el mundo...

–Entonces, tendrás que estudiar Física o Química o Biología... O, incluso, puede que tengas que estudiar Psicología –me dijo.

–Pues será eso –murmuré pensativo sin saber muy bien en qué consistían esos estudios.

Muchos años después me fui dando cuenta de que no me refería sólo a la Física, ni a la Química, ni a la Biología, ni a la Psicología; quería saber cómo funciona el universo desde el observador que somos, pero desde un punto de vista más cuántico-holístico<sup>1</sup>. Me refería al estudio de la «magia» de la vida.



Creo que de alguna forma inquietante me he pasado la vida intentando descubrir cómo funciona tanto ese observador que somos, como eso que observamos. Quise saciar mi pasión primero desde las ciencias más duras –como la Física, la Bioquímica o la Medicina–, para luego desplazarme a las ciencias más blandas –como la Psicología, la Filosofía o la Teología–. Las preguntas que me hacía a los 12 años aún siguen latentes hoy en el niño curioso que sigue en mí y desde hace algún tiempo, ya en mi nueva vida como coach profesional, intento responderlas desde la magia del *coaching*<sup>2</sup>. Como decía W. Heisemberg<sup>3</sup>:

«Lo que nosotros observamos no es la naturaleza misma, sino la naturaleza expuesta a nuestro método de interrogación».

En mi deambular sobre este estudio de la mente del observador hubo un antes y un después: aproximadamente con 40 años tuve una depresión. No sé si fue debido a la muerte de mi padre o al síndrome existencialista que parece que hemos tenido la mayoría de los que pasamos de los 40. Fui a ver a un psiquiatra a escondidas, tomé las pastillas correspondientes y me curé al cabo de unos seis meses sin decir nada a nadie más que a mi mujer, por miedo a que pudieran pensar que era débil a nivel personal o que no era capaz de dar la talla al nivel profesional exigido, teniendo en cuenta que por aquel entonces trabajaba como directivo en una multinacional farmacéutica.

Fui un paciente obediente, pero estaba convencido de que había otras formas más humanas para curar mi mente además de con una escucha de 20 minutos y una receta de Prozac. Así pues, en el año 2001 decidí hacer un máster en Psicoanálisis para conocer a un personaje que despertaba mi curiosidad por su talento como médico y neurólogo, como investigador psicológico y además como filósofo: mi querido profesor el doctor Sigmund Freud.

Al leer por primera vez una de las obras maestras de Freud titulada *Proyecto de psicología para neurólogos*<sup>4</sup> [«El Proyecto»], nació en mí un germen de pasión. Como a él, una ambición me perseguía: intentar describir los fenómenos psíquicos en términos fisiológicos. Su trabajo me fascinó tanto que, a medida que releía su obra, comencé a

estudiar los conceptos más recientes que encontré en la bibliografía sobre neurociencia<sup>5</sup>. El aparato psíquico de Freud era un espléndido esquema conceptual científico a pesar de las limitaciones sobre algunos conceptos fisiológicos y neurológicos aún no descubiertos en su época.

*Proyecto de psicología para neurólogos* es un trabajo que Freud comienza a escribir en 1895. Después de unos meses decidió guardarlo en un cajón en estado inconcluso, no volviendo a él nunca más. Estoy convencido de que no terminó el trabajo porque le desanimó la falta de conocimiento sobre algunos importantes descubrimientos posteriores (neurotransmisores, potenciales de acción, ADN, etc.); pero, por lo menos, sus ideas persistieron en él contenidas para más tarde florecer en las teorías del psicoanálisis sobre el inconsciente o, incluso, influir posteriormente en el mundo del *coaching*.

«¡Qué pena!», pensé. Me hubiera gustado que la privilegiada mente de Freud hubiera podido manejar todos los avances neurológicos durante la etapa del siglo XX que no vivió, así como los recientes descubrimientos de la neurociencia del siglo XXI. Me tentaba esa idea, pero... ¿cómo? ¿Cómo podría yo transmitir a mi admirado profesor todos estos conocimientos que estaba aprendiendo?

Entonces fue cuando reflexioné sobre la definición que aprendí de Rafael Echeverría<sup>6</sup> acerca de lo que era un *coach* para intentar establecer un sistema de comunicación con Freud. Según Echeverría:

«Los *coaches* son facilitadores del aprendizaje. La tarea fundamental del *coach* es precisamente la de facilitar la identificación y disolución de aquellos obstáculos que limitan la acción y el aprendizaje».

«¡Ya lo tengo!», me dije, ¡el doctor Freud será mi *coach*! Le escribiré unas cartas... Las hojas en blanco serán sus oídos... Mi querido profesor Freud, con su presencia y su escucha empática en mi mente, podría ser el facilitador de mi aprendizaje en la neurociencia. También pensé que a través de todos los borradores que iba a tener que escribirle, él haría de espejo facilitándome mi necesaria

transformación para poder entender la realidad desde un paradigma más cuántico-holístico, que era el objetivo más ambicioso que yo pretendía al desarrollar este trabajo<sup>7</sup>. Por último, además, él también podría ayudarme a identificar y resolver aquellos obstáculos que pudieran limitarme para la realización de este libro...

Me gustó esta idea, así que con mucho entusiasmo empecé a recoger información con la intención de escribir un libro, que empezaba muchas veces de muchas formas distintas pero que no evolucionaba como a mí me gustaba. Creo que mi constante lucha por reconciliarme con mi ego, por una parte, y la continua evolución de la neurociencia, por otra, me impedían terminar de darle la forma que yo quería a mi trabajo. Al final, durante las Navidades de 2010 y arropado con un nuevo contexto que me proporcionaron mis actividades profesionales en el mundo del *coaching*, me animé a volver a recoger todos los borradores de las cartas que tenía pendientes de enviar a Freud y terminar de armar mi pensamiento para desembocar en el nacimiento de este libro.

Los *coaches* sabemos que cambiar la forma en que vemos el mundo, nuestras creencias, nuestra percepción de la realidad, sí es posible. Sin embargo, lo que no siempre conocemos es cómo funciona la biología de estas creencias y de estos razonamientos o cómo influye en nuestro cuerpo ese proceso que los *coaches* llamamos «cambio de observador»<sup>8</sup>, de acuerdo con los últimos descubrimientos sobre el funcionamiento de la mente humana. Un primer objetivo en este libro es acercarme a estas nuevas teorías científicas partiendo de la idea de que la ciencia es algo que se escribe por capítulos, y que cada capítulo nuevo anula o modifica al anterior; pero, de alguna forma, también lo incluye.

Otro objetivo de este trabajo pretende mostrar cómo las teorías de diferentes científicos, médicos, maestros y profesionales de la salud nos abren nuevos caminos para entender mejor la causa de las enfermedades, la curación y la salud. De esta forma, descubriremos los campos de energía del cuerpo humano, los mecanismos del llamado efecto placebo, las curaciones espontáneas, la relación entre conciencia y materia, y el papel dominante de la epigenética<sup>9</sup> en la

biología humana. En este sentido, he tenido un interés especial en desarrollar el concepto cuerpo-mente-espíritu en el campo de la medicina energética y la física cuántica. Ahondaremos en lo que algunos científicos denominan «la nueva medicina del siglo XXI» y valoraremos qué puede hacer el *coaching* para el alivio de dolores y enfermedades.

Mi objetivo último con este trabajo no es suplantar el conocimiento médico tradicional. Como químico orgánico especializado en análisis clínico, he tenido la oportunidad de conocer muy de cerca y durante más de 20 años los grandes beneficios que ha aportado la medicina tradicional; pero sí me gustaría añadir un complemento a los conocimientos de esta medicina convencional o alopática mediante la aproximación a las teorías cuánticas y a las teorías holísticas. Para ello propongo desarrollarnos como observadores de los observadores que somos, ya que estoy convencido de que no estamos utilizando ni la mitad de los recursos de los que disponemos para sanarnos.

Por último, gracias lector por estar ahí con la intención de leer este libro porque así me regalas la satisfacción de compartir unas inquietudes (probablemente comunes) que me ayudan a dar sentido a mi vida. Lo mejor que me has podido regalar.

Espero que disfrutes de estas cartas a Freud.

## Carta 1

### ¿Mente ficción?

Querido profesor Freud:

Mi nombre es Francisco Javier Junquera Yebes. En octubre del año 2001 decidí ser un alumno de su teoría psicoanalítica. Yo también era un científico al que le gustaba pensar acerca de cómo funciona el cerebro. Hoy día me dedico al *coaching*, una nueva profesión donde los *coaches* tratamos de ayudar a nuestros clientes a profundizar en sus conocimientos, a aumentar sus rendimientos y, en general, a mejorar sus calidades de vida.

Después de estudiar y practicar sus enseñanzas sobre el psicoanálisis durante algunos años, seguí y sigo apasionado por el estudio de la biología de la mente como el primer día que le conocí a usted. Teniendo en cuenta nuestras comunes inquietudes, le diré por qué he decidido escribirle esta carta.

Dicen que el 4 de septiembre de 1895 usted visitó a Fliess en Berlín y que las conversaciones con su amigo le ayudaron a aclarar las ideas lo suficiente como para iniciar por fin la redacción del *Proyecto*. Por lo visto<sup>1</sup>, ya en el tren de vuelta a casa, en un borrador, comenzó a sintetizar la clasificación de los distintos tipos de neuronas que le

hacían falta para terminar de explicar lo que usted llamó «aparato psíquico». Durante dos intensos meses se esforzó en introducir un enfoque a la teoría del funcionamiento psíquico. Agotado, irritado y confundido, el 8 de noviembre de ese mismo año, dicen que arrojó a un cajón todos los manuscritos escritos sobre su Proyecto. ¿Qué le desanimó de continuar, profesor? ¡Ya casi lo tenía! Aunque para algunos usted utilizó una teoría un poco confusa sobre las barreras de contacto entre las neuronas, muchos han afirmado que se anticipó a su colega Ramón y Cajal, al que le dieron el premio Nobel unos años más tarde. ¿Sabe lo que pienso? Con todos mis respetos, creo que le faltaron dos cosas: más datos experimentales y un poco más de paciencia. Sus manuscritos resurgieron en 1950 porque los encontraron y custodiaron su hija, la princesa Marie Bonaparte, y su amigo Ernst Kris, junto con el resto de las cartas que tenía usted de Fliess. Para su información, esta obra suya ha sido leída y admirada por muchos estudiosos de estos temas a lo largo de todo el siglo XX. A principio del siglo XXI, su Proyecto llegó a mí (o yo a él) y lo estudié detenidamente al mismo tiempo que me iba actualizando en las neurociencias y escribiéndole los manuscritos incluidos en este libro. Mi idea ha sido recoger el testigo de su obra para seguir intentando responder a sus preguntas y a otras que me iban surgiendo a medida que iba sofisticando el pensamiento con mi pasión por intentar comprender los misterios de la vida: ¿cómo funciona su aparato psíquico?<sup>2</sup> ¿Qué es la mente? ¿Son la mente y el cuerpo dos cosas diferentes, o sólo una? ¿Están formadas por sustancias diferentes, o no? ¿Cómo interactuarían estas sustancias? ¿Podríamos hablar de «mente ficción»? ¿Es la mente mortal (como lo es el cuerpo), o es eterna?<sup>3</sup>.

Bueno, vamos allá, empecemos por el principio: ¿cómo funciona lo que usted llamó «aparato psíquico» y qué es la mente? En el diccionario se pueden encontrar definiciones parecidas a esta: «conjunto de actividades y procesos psíquicos conscientes e inconscientes. Potencia intelectual del alma...». Como me parecía que estas definiciones no nos aclaraban gran cosa, he consultado bibliografías sobre algunos científicos especializados en el tema y que, como usted, también me merecen mucho respeto por sus aportaciones al estudio fisiológico de la mente. Concretamente me refiero al premio Nobel

Santiago Ramón y Cajal, que fue su colega contemporáneo; Severo Ochoa (admirador de Cajal y también premio Nobel en 1959), Antonio Damasio (probablemente uno de los más brillantes neurólogos del momento), o Steven P. Rose (otro reconocido neurobiólogo británico especializado en el cerebro y el comportamiento). Todos ellos parece que coinciden en dos cosas: una, que la mente es un proceso, no una cosa; y dos, que la mente viene de un tejido biológico llamado neuronas<sup>4</sup>. Así que, de momento, confirmamos lo mismo que más o menos usted ya sabía, doctor Freud. A partir de ahora, intentaremos descubrir juntos cómo son esos procesos y qué es lo que ocurre en esas neuronas a las que a Ramón y Cajal le gustaba llamar las «mariposas del alma».



## Carta 2

### Mariposas del alma

Querido profesor Freud:

Hoy quiero escribirle sobre estos protagonistas de la mente que llamamos neuronas y que tanto a Cajal como a usted les gustaba mucho dibujar. Es curioso, ustedes dos fueron contemporáneos (casi coetáneos), nacieron en el mismo mes, vivieron prácticamente los mismos años<sup>1</sup> y, sin embargo, nunca se conocieron y en cierta medida parece que se ignoraron a pesar de tener tantas cosas en común. Por eso me gustaría hablarle un poco de él y de la trascendencia que han tenido sus descubrimientos sobre las neuronas. Creo que Cajal tenía una interpretación más fisiológica que usted sobre lo que era la mente humana y eso le hacía rechazar algunas de sus opiniones por considerarlas quizás demasiado metafísicas. También pienso que él tenía un concepto de la psicología más mecanicista que usted, por ejemplo, cuando decía que: «para poder comprender los procesos psicológicos, hemos de tener en cuenta a la química. Esta ciencia constituye un factor importantísimo del proceso vital. En todo acto psicológico, por elevado que sea, se da una reacción química concomitante y, frecuentemente, una transmutación de energía...». Le invito, maestro, a que reflexionemos sobre estos argumentos de Cajal en otra carta más adelante.



A pesar de todo, me parece que Cajal le respetaba mucho (le llamaba «sabio vienés») y además es conocido el interés que tenía por el análisis que usted hizo de los sueños. Parece ser que le interesaban mucho sus propios sueños, hasta el punto de anotarlos cada mañana al despertar. Qué pena que sus libros sobre este tema se hayan perdido durante la Guerra Civil española. Por otro lado, no sé si llegó usted a saber, doctor Freud, que a Cajal le inquietaba la investigación sobre la hipnosis igual que a usted<sup>2</sup>; e, incluso, como estaba preocupado por los sufrimientos de su mujer durante el parto, llegó a utilizar esta técnica con ella. De hecho, sus últimos hijos nacieron bajo la hipnosis.

Ramón y Cajal ha sido también un buen escritor como usted. Desde muy joven ya se podía apreciar su talento y su creatividad. Cuando era estudiante de Medicina en Zaragoza, escribió una novela biológica, imitando las novelas de Julio Verne, en la que narraba las peripecias de un viajante que llegó al planeta Júpiter para encontrarse con animales monstruosos, 10.000 veces mayores que el hombre pero con estructura idéntica. Según contaba Cajal, el explorador tenía la talla de un microbio que, armado con toda clase de aparatos científicos, se colaba por una glándula de la piel del gigante, llegaba hasta su sangre y viajaba por un glóbulo rojo hasta alcanzar el cerebro para descubrir el secreto del pensamiento y del impulso voluntario.

Otro aspecto que veo en común a ustedes dos es el fuerte espíritu de lucha por sobrevivir. Usted lo demostró sobreponiéndose a su cáncer de mandíbula, y su colega español superando la malaria y la disentería. Así narra Cajal en su obra autobiográfica *El mundo visto a los ochenta años*, su dura experiencia:

«Reaccioné sobreponiéndome a mis pulmones y mi cerebro decretó que todo era aprensión injustificada e hice vida absolutamente normal. Mis pulmones refunfuñaban algo y mi corazón se obstinaba en latir más de la cuenta, pero yo juré no hacerles caso... ¡Allá ellos! Y me entregué al dibujo, a la fotografía, a la conversación y al paseo, como si tuviera ante mí un programa de vida y de acción inacabable. Grandes médicos son el sol, el aire, el silencio y el arte...».

Para algunos científicos, Ramón y Cajal es el padre de la neurociencia moderna. Se podría decir que fue el primero en deducir la dirección de la corriente nerviosa y de forma similar a como usted hacía doctor Freud (reflexionando sobre sus dibujos de las neuronas), determinó cómo se podían producir los impulsos nerviosos. Como dice Torsten Wiesel (premio Nobel de Medicina en 1981):

«Cajal fue un visionario, él vio cosas que no se podían probar en su época, pero resultó que su visión de futuro, su percepción y su entendimiento fueron de tal manera que todas sus hipótesis han resultado ser correctas y por eso se tiene en tan gran consideración...».

Tuvieron que pasar más de 50 años para que las ideas de Cajal se confirmaran gracias al microscopio electrónico.

¿Sabe lo que pienso, doctor Freud? Que tanto Cajal como usted merecieron el premio Nobel<sup>3</sup> y que quizás si ustedes dos se hubieran conocido, hubieran sido neurólogos rivales y no hubieran desarrollado todo el inmenso potencial que tenían. Como dice J. Elguero<sup>4</sup>: «Cajal y Freud son como dos poderosos ríos que fluyen durante los siglos XIX y XX, al principio cercanos, luego cada vez más alejados, yendo a desembocar en mares diferentes». Eso mismo pienso, dos grandes mares para explicar la mente y las neuronas de forma diferente pero complementaria. Nuestro «amigo» Jung<sup>5</sup> lo hubiera visto como una maravillosa sincronicidad del siglo XX.

Querido maestro, hoy día ya se sabe que las neuronas son un tipo de células del sistema nervioso que están especializadas en la recepción de estímulos<sup>6</sup> y la conducción de lo que llamamos «impulsos nerviosos»<sup>7</sup>. Para que se haga una idea, se estima que tenemos alrededor de 100.000 millones de neuronas con unas 50.000 conexiones cada una. Como ya sabe, cada neurona desempeña la función de comunicarse con las demás. Para ello, utiliza lo que hemos llamado dendritas, que son esos largos y ramificados brazos que tienen las neuronas y que forman el complicado bosque neuronal que a Cajal y a usted les gustaba tanto dibujar.

Estos miles de billones de conexiones neuronales son los que hacen que la mente humana sea tan especial como usted bien sabe. Como dice A. Damasio en su libro *En busca de Spinoza*:

«La mente humana es especial en su inmensa capacidad para sentir placer y dolor y para ser consciente del dolor y del placer de los demás; en su capacidad para amar y perdonar; en su memoria prodigiosa; en su capacidad para simbolizar y narrar; en su don del lenguaje con sintaxis; en su poder de comprender el universo y de crear nuevos universos; en la velocidad y facilidad con que procesa e integra información dispar para poder resolver problemas...».

El cerebro trabaja construyendo millones de autopistas de comunicación y las neuronas utilizan estas vías para hablar entre ellas. Para comunicarse, cada neurona recibe una cantidad de lo que usted llamó Q y libera otra cantidad de esta Q a la neurona siguiente. Usted habló del transporte de «energía psíquica», aunque me da la impresión de que nunca llegó a saber en qué consistía exactamente esta Q<sup>8</sup>. ¿Sabe en qué consiste, maestro? Una parte son sustancias químicas y otra parte es electricidad. Las neuronas hablan entre ellas mediante señales eléctricas y señales químicas de forma sincronizada.

Cuando los científicos de su época miraban a través de los microscopios que había entonces, podría parecerles que las neuronas estaban en contacto entre sí, pero Cajal demostró que no es así. Ahora tenemos microscopios electrónicos lo suficientemente potentes como para ver que las neuronas nunca llegan a tocarse. Si nos fijáramos podríamos ver que sus ramas (dendritas) están separadas por una estrecha hendidura llamada sinapsis. En ella se produce el paso del mensaje de una neurona a otra. Este mensaje proviene de unas pequeñas vesículas que hay en las neuronas y que almacenan unas moléculas químicas que llamamos neurotransmisores. Cuando reciben un estímulo, las vesículas liberan estos neurotransmisores, que atraviesan la membrana celular y llegan al espacio sináptico gracias a un impulso eléctrico. Mientras tanto la neurona receptora tiene preparado un lugar de acogida especial para los neurotransmisores entrantes. Estos receptores se fusionan con otras moléculas y, cuan-

do ello ocurre, se abren unas puertas a través de las cuales penetra en la neurona receptora un flujo de partículas con carga eléctrica (iones de sodio y potasio) que es lo que produce la transmisión de corriente eléctrica.

Esta cadena de acontecimientos (unos impulsos eléctricos, seguidos de unos cambios químicos, seguidos de otros impulsos eléctricos) constituye la base de toda la actividad cerebral. Así es como las neuronas hablan entre sí y nos permiten pensar de forma imaginativa. Así es como transmiten información, a modo de hilos telegráficos de nuestra conciencia.

Querido profesor, cuando estudiaba su aparato psíquico no podía evitar el asociarlo a una máquina electrónica que tenemos actualmente llamada ordenador y que sustituye más o menos al telégrafo de su época. Este aparato, que tampoco llegó a conocer usted por unos pocos años<sup>9</sup>, lo utilizamos para recibir y procesar datos, convirtiéndolos en información. Estos ordenadores están compuestos por dos partes. Por un lado lo que llamamos *hardware*, que es la parte física consistente en piezas y componentes de la máquina (que corresponderían a lo que usted denominó neuronas pasaderas y no pasaderas<sup>10</sup> en su aparato psíquico). Y, por otro lado, lo que llamamos *software*, que es lo intangible, consistente en programas y datos (que correspondería con la mente). A veces se producen lo que llamamos virus informáticos y entonces no funciona bien la máquina, que se correspondería con una mala experiencia ocurrida (o no superada) en el *software* mental.

Me gustaría terminar la carta de hoy sobre las neuronas comentándole que la neurociencia hoy día sabe que el aumento del volumen del cerebro entre el nacimiento y la edad adulta se atribuye tanto al desarrollo de esas dendritas que hemos comentado, como al de otra parte de la neurona que llamamos axón<sup>11</sup>. Y, también, al establecimiento de la comunicación cerebral mediante las conexiones sinápticas entre las neuronas que hemos visto. A esta serie de procesos se le llama neuroplasticidad, que es esta capacidad del cerebro de aumentar o disminuir el número de ramificaciones neuronales y de sinapsis, a partir del estímulo sobre la corteza cerebral. Así, maestro

Freud, es como se comprende hoy día que la neuroplasticidad sea la base estructural del aprendizaje<sup>12</sup>.

Aunque se suele decir que el saber no ocupa espacio, no es cierto; el saber sí ocupa espacio. A partir de la percepción y la experiencia, las neuronas desarrollan estos filamentos (axones y dendritas), que se multiplican, extienden e interconectan unas neuronas con otras, especialmente en los primeros años de vida y que generan una gran red que sirve para dar cabida a lo que llamamos memoria, de la que ya hablaremos en una próxima carta. Una persona estimulada por la percepción desarrolla más conexiones que otra menos receptiva. El saber y el conocimiento crean estas conexiones, ocupan espacio y hacen crecer el volumen del cerebro; por eso un bebé sólo tiene el 25% del tamaño del cerebro del adulto.

La estructura cerebral se forma a partir de los estímulos que se perciben, sobre todo en la primera infancia. Se sabe por varios estudios sociológicos que los bebés abandonados, poco estimulados o carentes de satisfacciones, se desarrollan con mayor lentitud que los bebés bien atendidos. Por eso es importante una estimulación temprana basada en el cariño, el contacto corporal, las palabras, el canto, los juegos o la música, que proporcionen al niño un mejor desarrollo dendrítico, un mejor desarrollo sináptico y una mayor riqueza de la memoria y del aprendizaje.

En la próxima carta, querido maestro, continuaremos descubriendo a las neuronas, a las misteriosas mariposas del alma de Cajal, para intentar terminar de aclarar el secreto de su batir de alas que andamos buscando.