

Nikola Tesla: relámpagos de inspiración

Alberto Villarejo-Galende, Alejandro Herrero-San Martín

Resumen. Nikola Tesla (1856-1943) fue uno de los principales inventores de la historia, hombre clave en la revolución que supuso el empleo de la electricidad a gran escala. Realizó también aportaciones en campos tan diversos como los rayos X, el control remoto, la radio, la teoría de la conciencia o el electromagnetismo. Como homenaje, la unidad internacional de inducción magnética recibió su nombre. Sin embargo, su fama es escasa en comparación con la de otros inventores de la época, como Edison, con quien sostuvo enconadas disputas. Persona peculiar y huraña, vivía para unos inventos que concebía a base de momentos de inspiración, que relaciona en su autobiografía con diversas manifestaciones neuropsiquiátricas, entre las que se pueden reconocer auras migrañosas, sinestesias, obsesiones y compulsiones.

Palabras clave. Aura. Compulsiones. Historia. Migraña. Neurología. Obsesiones. Sinestesia. Tesla.

Servicio de Neurología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

Correspondencia:

Dr. Alberto Villarejo Galende.
Servicio de Neurología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Ctra. Andalucía, km 5,4. E-28041 Madrid.

E-mail:

avgalende@yahoo.es

Aceptado tras revisión externa:
20.11.12.

Cómo citar este artículo:

Villarejo-Galende A, Herrero-San Martín A. Nikola Tesla: relámpagos de inspiración. Rev Neurol 2013; 56: 109-14.

© 2013 Revista de Neurología

Introducción

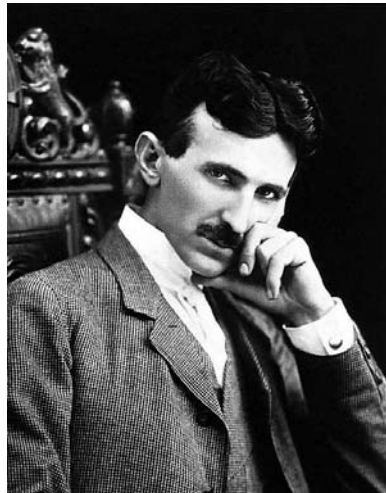
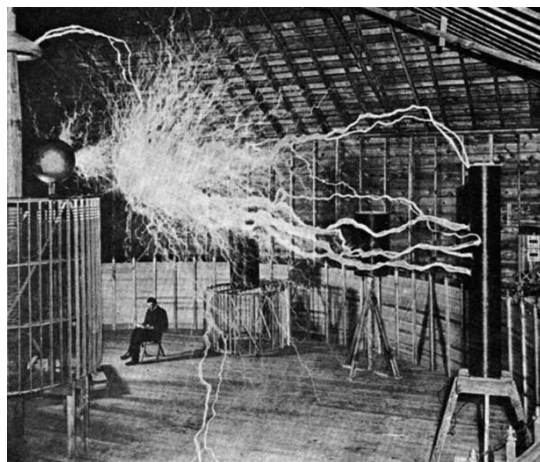
Todos los neurólogos estamos vagamente familiarizados con el término 'tesla', la unidad de inducción magnética (o densidad de flujo magnético) del Sistema Internacional de Unidades. Su uso en el campo de la radiología está muy extendido, ya que mide la intensidad de campo del imán de una resonancia magnética. A pesar de que en los hospitales es común escuchar preguntas como '¿de cuántos teslas es esta resonancia?', la procedencia del término ha recibido escasa divulgación. Fue adoptado en 1956 para honrar al físico e inventor Nikola Tesla (Fig. 1), personaje fascinante y excéntrico que revolucionó el mundo del electromagnetismo con innumerables inventos.

Este trabajo pretende proporcionar una breve reseña biográfica de Nikola Tesla (1856-1943), con especial atención a los síntomas neurológicos que describe en su autobiografía.

Biografía

Los primeros años de la vida de Nikola Tesla son bastante característicos de un súbdito del Imperio austrohúngaro en la segunda mitad del siglo XIX, con su crisol de países, razas, religiones y lenguas. Nació en Smiljan, una pequeña aldea croata donde su padre, serbio, era sacerdote de la iglesia ortodoxa [1]. Su formación fue variada, en gran parte autodidacta y en diversos idiomas, de los que llega-

ría a dominar ocho: serbocroata, inglés, francés, alemán, italiano, checo, húngaro y latín [2]. Aunque estudió matemáticas, física y filosofía en las universidades de Graz y de Praga, nunca obtuvo un título universitario, alternando períodos de estudio febril y alto rendimiento académico con otros dedicados al billar y los juegos de azar [3]. Su padre deseaba que siguiera la carrera eclesiástica, pero el efervescente mundo de la ingeniería eléctrica era un imán poderoso que lo alejó del seminario y lo llevó a trabajar en Maribor, Budapest y, finalmente, París, donde consiguió un puesto en la delegación europea de la compañía de Thomas Alva Edison (1847-1931). En 1884 decidió emigrar a Estados Unidos, tan escaso de dinero como rico en ideas. Al poco tiempo, volvió a trabajar para Edison, hasta que los dos genios tuvieron un agrio enfrentamiento sobre el mejor método de generar y transmitir la energía eléctrica, lo que se dio en llamar la 'guerra de las corrientes'. Edison había desarrollado la lámpara incandescente y la corriente continua, inventos rompedores que comercializaba mediante la empresa Edison Electric Light Company (germen del gigante actual General Electric). Tesla pronto comprendió que el sistema era ineficiente y propuso la corriente alterna, proporcionando para su obtención el motor de inducción, el invento que le haría célebre. En poco tiempo, la corriente alterna se impuso como forma de energía más utilizada, con proyectos tan espectaculares como la planta hidroeléctrica de las cataratas del Niágara, considerada en su momento una de las maravillas

Figura 1. Nikola Tesla, a los 40 años.**Figura 2.** Nikola Tesla en su laboratorio de Colorado Springs, leyendo impertérrito entre descargas pavorosas.

del mundo y capaz de proporcionar energía a una quinta parte de los Estados Unidos. La fama de Tesla se disparó durante esos años, presentando sus hallazgos y máquinas en una serie de peculiares conferencias, que tenían más de espectáculo de magia que de divulgación científica. Con una cuidada escenografía, Tesla aparecía alto, enjuto y vestido de negro ante el amedrentado público, justo en el momento en que una serie de aparatosos dispositivos empezaban a descargar una tormenta a pequeña escala. Entre las grandes atracciones de las ‘conferencias’ estaba el momento en que una corriente de alta tensión atravesaba al impassible Tesla, u observar cómo era capaz de encender una lámpara fluorescente con la energía acumulada en su mano.

Volcado en sus investigaciones, Tesla no se hizo rico con sus patentes, que había cedido en su mayoría al magnate George Westinghouse (1846-1914) [4]. Esta combinación de imaginación desbordante y escaso sentido comercial para explotar sus más de 700 patentes fue una constante a lo largo de su vida [5], lo que, unido a su singular estilo de vida en suites de hoteles de lujo, como el Waldorf Astoria, le llevaría a la bancarrota. El desencadenante principal fue uno de los proyectos más queridos de Tesla, la torre de Wardencliff en Long Island. Tras pasar unos meses realizando múltiples y espectaculares experimentos en su laboratorio de Colorado Springs (Fig. 2), de donde tuvo que marcharse tras provocar un enorme apagón en el condado [2], Tesla se veía

preparado para lanzar su proyecto más espectacular: la construcción de una torre de 57 m de altura que transmitiría a través del Atlántico energía, datos, imágenes, radio y música. Una especie de Internet con casi un siglo de adelanto. Para ello consiguió el patrocinio inicial de John P. Morgan (1837-1913), el principal financiero del momento, quien apoyó el proyecto hasta que el pánico bursátil de 1903 le aconsejó dedicarse a negocios más lucrativos a corto plazo. No ayudó que Tesla le confesara que el verdadero objetivo de la torre era proporcionar energía abundante, renovable y gratuita para todo el planeta, una idea que no podía interesar a los padres del capitalismo norteamericano [6,7].

Agobiado por las deudas, tuvo que cancelar sus investigaciones, demoler la torre y reconocer que estaba arruinado. Desde entonces hasta su fallecimiento, le fue casi imposible conseguir inversores que financiaran las investigaciones que requerían sus proyectos. No obstante, valiéndose de su capacidad visuoespacial, no dejó de realizar experimentos imaginarios, casi siempre visionarios o estrafalarios, que recogía en sus cuadernos y anunciaba periódicamente a la prensa. Su prestigio como el inventor de la corriente alterna se mantenía intacto y le valió ser varias veces candidato al Premio Nobel de Física, pero de forma gradual empezó a ser considerado una curiosidad de tiempos pasados, un excéntrico capaz de rechazar los hallazgos de la física cuántica, revelar que había recibido señales enviadas por extraterrestres o dejar plantados a los miembros de las

sociedades científicas que le homenajearon para irse al parque a dar de comer a las palomas.

Los inventos de Tesla fueron tan numerosos como heterogéneos. Incluyen, además de la corriente alterna y el motor de inducción, la transferencia inalámbrica de energía mediante ondas electromagnéticas, el control remoto, el tubo fluorescente o la radio. Trabajó con los rayos X, y fue de los primeros científicos en proponer su uso diagnóstico y terapéutico, llegando a obtener imágenes de su cráneo o de sus manos [8] (Fig. 3). Se cree que fue él quien obtuvo la primera radiografía en los Estados Unidos, en concreto una imagen de Mark Twain (1835-1910) [4], e incluso Wilhelm C. Röntgen (1845-1923) le felicitó por los resultados obtenidos. También fue de los primeros en detectar los efectos nocivos de los rayos X, si bien lo atribuía erróneamente al ozono y ácido nitroso generados, y no a la radiación ionizante [9]. Apreció la necesidad de acortar los tiempos de exposición, aumentar la distancia de la fuente de radiación y mejorar la protección [10]. Parte de estos efectos secundarios los experimentó en carne propia, pues durante un tiempo pensó que los rayos X podían estimular la actividad cerebral y se sometía a sesiones de radiación craneal [2]. Algunos de sus trabajos con el electromagnetismo se consideran un precedente de la tecnología en que se basa la resonancia magnética. En su honor, uno de los primeros prototipos de resonancia magnética utilizados para el diagnóstico por imagen recibió el nombre de Teslacon® (Technicare Corporation) [8], y uno de los contrastes de resonancia magnética que todavía se puede utilizar para estudios hepáticos es el Teslascan® (Mangafodipir, GE Healthcare).

Con un abanico de intereses tan amplio, era difícil que no mostrara interés por la neurociencia, eligiendo, como no podía ser de otra manera, el problema más complejo: la conciencia. Su posición iba a contracorriente de la época, y estaba tan alejada de cualquier dualismo que incluso negaba el libre albedrío: 'Con el paso del tiempo se me hizo evidente que yo era básicamente un autómata que estaba dotado con capacidad de movimiento, que respondía a los estímulos de los órganos de los sentidos y que pensaba y actuaba en consecuencia. [...] Somos autómatas controlados únicamente por las fuerzas del medio, zarandeados como corchos en la superficie del agua, pero confundimos el resultado de los impulsos del exterior con el libre albedrío' [7]. Esta posición teórica ha recibido apoyo empírico posteriormente, sobre todo tras los trabajos de Benjamin Libet, quien detectó procesos eléctricos inconscientes que preceden decisiones conscientes [11].

Figura 3. Radiografía de la mano de Tesla, una de las primeras fotografías obtenidas con rayos X.

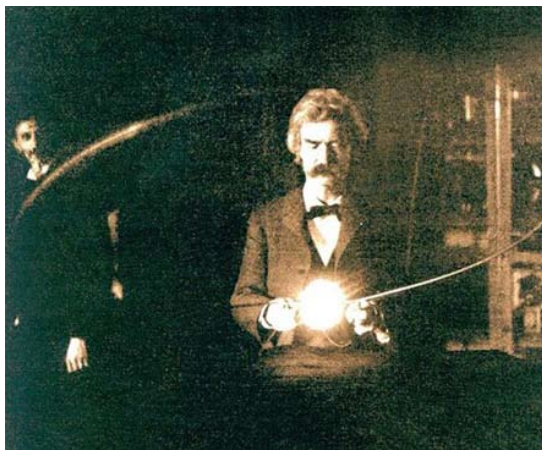


La personalidad de Tesla no permitió que algunas de sus intuiciones y descubrimientos fueran mejor desarrollados. Arrogante, misántropo, incapaz de trabajar en equipo y con una clara tendencia a la megalomanía, la confianza en sí mismo y el menosprecio de las capacidades ajenas le llevaba a mostrar a otros inventores sus prototipos en fase de desarrollo, que éstos aprovechaban en beneficio propio. Así le sucedió con Guglielmo Marconi (1834-1937), quien realizó la primera emisión radiofónica con tecnología desarrollada previamente por Tesla [1,2]. En 1943, el Tribunal Supremo de los Estados Unidos acreditó a Tesla como inventor de la radio en detrimento de Marconi, un desagravio póstumo y poco divulgado [1,12].

Manifestaciones neuropsiquiátricas

Tesla fue una persona peculiar, y el estereotipo del científico loco parece pensado para él. Aunque tuvo amigos fieles, como el escritor Mark Twain (Fig. 4), para la mayoría de sus contemporáneos era un excéntrico absorbido por unas investigaciones que sorprendían tanto como asustaban. Se han dado explicaciones variopintas para tratar de justificar su comportamiento, basadas en especulaciones y opiniones de personas cercanas, que van desde una homosexualidad no reconocida al síndrome de Asperger [7]. Sin embargo, han recibido escasa atención las manifestaciones neuropsiquiátricas que Tes-

Figura 4. Mark Twain en el laboratorio de su amigo Tesla, a quien se puede ver a la izquierda.



la relata en su autobiografía y a las que concedía una gran importancia. Sin el propósito de hacer patobiografía, repasaremos algunas de ellas.

Descripción de auras visuales

Desde la infancia, Tesla experimentó episodios breves de alteración visual que describe en diversas ocasiones: 'Durante mi niñez, sufrí una extraña afección debida a la aparición de imágenes, a menudo acompañadas de fuertes relámpagos de luz, que me nublaban la visión de los objetos reales e interferían con mi pensamiento y mis acciones [...]. En algunos casos, he visto todo el aire que me rodeaba lleno de lenguas de fuego vivas' [7].

Tesla estaba fascinado por estos síntomas visuales, y los consideraba una de las principales razones de su precoz interés por la electricidad. De sus descripciones se puede deducir también la presencia de cefalea: '[...] aquella noche tuve la certera sensación de que mi cerebro se había incendiado. Vi una luz, como si un pequeño sol se hubiera situado en él, y pasé toda la noche aplicándome compresas frías en la cabeza atormentada' [7].

Con la edad, la frecuencia de los episodios disminuye, pero persisten y se vuelven más estereotipados: '[...] observo primero un fondo de un azul muy oscuro y uniforme, no muy distinto al del cielo en una noche clara pero sin estrellas. En pocos segundos, este campo se anima con innumerables copos centelleantes de color verde, que se disponen en varias capas y avanzan hacia mí. Entonces, a la

derecha aparece un hermoso patrón de dos sistemas de líneas paralelas y levemente separadas, dispuestas entre sí en ángulos rectos, de todo tipo de colores, entre los que predominan el amarillento y el dorado. Inmediatamente después, las líneas se vuelven más brillantes y el conjunto se espolvorea con puntos de luz parpadeante. Esta imagen se mueve lentamente a través del campo de visión y en unos 10 segundos se desvanece por la izquierda, dejando un fondo de un color gris bastante desagradable e inerte que rápidamente da paso a un hinchado mar de nubes, que parecen intentar modelarse en formas vivas' [7]. Esta minuciosa descripción, propia de un científico metódico, es muy sugerente de un aura migrañosa, con su instauración gradual, escotomas, fotopsias y espectro fortificado. La teoría de la depresión neuronal propagada [13], electricidad al fin y al cabo, le hubiera encantado a Tesla.

Posibles sinestesias

Desde la infancia, Tesla disfrutó de una memoria fotográfica y de una gran capacidad visuoespacial, común a otras personas que han destacado en la física, como Albert Einstein. Vinculaba su gran imaginación visual con su facilidad para inventar y poder ahorrarse fatigosos experimentos: '[...] observé para mi deleite que podía visualizar con gran facilidad. No necesitaba modelos, dibujos o experimentos. Podía representarlos en mi mente como si fueran reales' [7].

Esta capacidad visual se acompañaba de una conversión automática de estímulos verbales en imágenes: 'Cuando se me decía una palabra, la imagen del objeto que designaba se me aparecía vívidamente ante la vista y en ocasiones casi no era capaz de distinguir si lo que veía era tangible o no. Esto me producía una gran incomodidad y angustia. Ninguno de los estudiosos de psicología o fisiología a los que he consultado ha podido darme nunca una explicación satisfactoria para estos fenómenos' [7].

Con la ventaja que dan el tiempo y la especulación, le propondríamos a Tesla que su descripción de una conversión automática auditivo-visual recuerda a los fenómenos que presentan las personas con sinestesia. Más adelante, Tesla apuntaba una base hereditaria, algo muy común en la sinestesia: 'parecían ser únicos, aunque probablemente yo estaba predispuesto, pues sé que mi hermano experimentaba un problema similar' [7].

Como buen inventor, reflexionó sobre este fenómeno, tratando de darle una explicación y aplica-

ción práctica: 'La teoría que he formulado es que esas imágenes eran el resultado de un acto reflejo del cerebro en la retina que se desencadenaba bajo una gran excitación. Ciertamente, no eran alucinaciones como las que se producen en las mentes acongojadas y enfermas, pues en otros aspectos yo era normal y sereno [...]. Si mi explicación es correcta, sería posible proyectar en una pantalla la imagen de cualquier objeto que uno conciba y hacerla visible. Tal avance revolucionaría las relaciones humanas por completo. Estoy convencido de que esta maravilla puede lograrse –y se logrará– en tiempos venideros; déjenme añadir que yo he dedicado muchas cavilaciones a desarrollarla' [7].

Sin duda, Tesla sería feliz si pudiera ver hoy en día los avances que se realizan en la interfaz hombre-máquina.

Obsesiones y compulsiones

Durante toda su vida, Tesla fue conocido por su obsesión con la higiene y las bacterias. Rehuía cualquier tipo de contacto físico y comía siempre en la misma mesa, a la misma hora y con una batería de cubiertos y servilletas que iba desechando cada poco tiempo para evitar que se contaminaran. También tenía numerosos pensamientos parásitos: 'Contaba los pasos en mis paseos y calculaba el contenido cúbico de los platos de sopa, las tazas de café y las piezas de alimentos; de otro modo, no podía disfrutar de la comida. Todas las acciones y operaciones repetidas que ejecutaba tenían que ser divisibles entre tres y si me equivocaba me sentía impelido a hacerlo todo de nuevo, incluso aunque me llevase horas' [7]. La obsesión con el número tres le llevaría a intentar que sus habitaciones de hotel o el número de la calle donde situaría sus oficinas fueran múltiplos de tres. Otras obsesiones le hacían evitar el trato con otras personas, especialmente mujeres: '[...] desarrollé muchos gustos, aversiones y hábitos raros, algunos de los cuales puedo atribuir a impresiones externas mientras que otros me resultan inexplicables. Sentía una aversión intensa hacia los pendientes de las mujeres [...]. La sola visión de una perla me trastornaba [...]. No tocaría el pelo de otras personas salvo, quizá, apuntado por un revólver' [7].

Estas descripciones de obsesiones, compulsiones y pensamientos intrusos hacen pensar que Tesla padeció un trastorno obsesivo compulsivo, que quizá influyó en la verdadera manía que llegó a tener por el trabajo, haciendo jornadas de 18 horas al día durante sus períodos de mayor fecundidad.

Conclusiones

Tras su muerte en Nueva York en 1943, Tesla cayó en el olvido. Fuera de los círculos de entendidos, era recordado como un iluminado por los aficionados al ocultismo o las teorías conspirativas, tanto por el tono profético de sus escritos como por el secreto que rodeó a los manuscritos que dejó a su muerte, confiscados por el FBI y que supuestamente contenían inventos prodigiosos.

Nikola Tesla fue uno de los inventores más destacados en la revolución tecnológica que transformó a la sociedad, y con ella a la medicina, hace algo más de un siglo. Personaje novelesco, desdeñaba el método ensayo-error y guiaba sus investigaciones por raptos de inspiración, que en su autobiografía vincula a peculiares experiencias neurológicas. Como hemos visto, entre ellas se pueden reconocer auras visuales, obsesiones, compulsiones y percepciones sinestésicas.

En los últimos años, Tesla tiene una presencia creciente en la cultura popular, siendo incluso personaje de películas –*El truco final: el prestigio* (2006), de Christopher Nolan– o novelas [14]. Su nombre va recuperando el prestigio que merece la persona que más hizo para que un acto tan cotidiano como encender la luz nos resulte tan sencillo.

Bibliografía

1. Swezey KM. Nikola Tesla: electricity today is generated, transmitted, and converted to mechanical power by means of his inventions. *Science* 1958; 127: 1147-59.
2. O'Neill J. Prodigal genius: the life of Nikola Tesla. New York: Cosimo; 2006.
3. Martin TC. The inventions, researches and writings of Nikola Tesla. New York: The Electrical Engineer; 1894.
4. Hurwitz R. Scenes from the past: Nikola Tesla's legacy to modern imaging. *Radiographics* 2000; 20: 1020-2.
5. Rognun A. Nikola Tesla: the man behind the magnetic field unit. *J Magn Reson Imaging* 2004; 19: 369-74.
6. Haas LF. Nikola Tesla (1856-1943). *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 526.
7. Tesla N. Mis inventos. En Nikola Tesla: yo y la energía. Madrid: Turner Noema; 2011. p. 155,156,158-160,231.
8. Hrabak M, Padovan RS, Kralik M, Ozretic D, Potocki K. Scenes from the past: Nikola Tesla and the discovery of X-rays. *Radiographics* 2008; 28: 1189-92.
9. Tesla N. On Roentgen rays. *Electrical Review New York* 1896; 28: 131-5.
10. Tesla N. On the hurtful actions of the Lenard and Roentgen tubes. *Electrical Review New York* 1897; 30: 207-11.
11. Libet B, Gleason CA, Wright EW, Pearl DK. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential). The unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain* 1983; 106: 623-42.
12. Marshall E. Seeking redress for Nikola Tesla. *Science* 198; 214: 523-5.
13. Leao AA. Spreading depression of activity in the cerebral cortex. *J Neurophysiol* 1944; 7: 359-90.
14. Echenoz J. Relámpagos. Barcelona: Anagrama; 2012.

Nikola Tesla: flashes of inspiration

Summary. Nikola Tesla (1856-1943) was one of the greatest inventors in history and a key player in the revolution that led to the large-scale use of electricity. He also made important contributions to such diverse fields as x-rays, remote control, radio, the theory of consciousness or electromagnetism. In his honour, the international unit of magnetic induction was named after him. Yet, his fame is scarce in comparison with that of other inventors of the time, such as Edison, with whom he had several heated arguments. He was a rather odd, reserved person who lived for his inventions, the ideas for which came to him in moments of inspiration. In his autobiography he relates these flashes with a number of neuropsychiatric manifestations, which can be seen to include migraine auras, synaesthesiae, obsessions and compulsions.

Key words. Aura. Compulsions. History. Migraine. Neurology. Obsessions. Synaesthesia. Tesla.