

Quevedo y Cajal

La historia de los primeros arquitectos de la AGI.

Por David Vivancos

Copyright © 2026 by David Vivancos Cerezo

www.vivancos.com

Todos los derechos reservados, prohibida la reproducción, distribución, traducción o transmisión de esta publicación de cualquier forma o por cualquier medio, incluida la fotocopia, grabación u otras formas mecánicas o electrónicas, sin la autorización expresa y por escrito del autor, a excepción de citas breves usadas dentro de críticas de la obra y otros usos no comerciales permitidos por la ley vigente de copyright. Para solicitud de permisos usar el email vivancos@vivancos.com

El autor ha realizado todos los esfuerzos posibles para verificar que las direcciones de Internet, enlaces y otras referencias incluidas en el libro terminan en las ubicaciones previstas, con la última revisión el día de la publicación indicado más abajo. El autor no asume ninguna responsabilidad y no tiene ningún control sobre sitios web y contenidos de terceros.

Intro V1.0 1 de Junio de 2026

A Don Santiago y a Don Leonardo, con un siglo de retraso.

Contenidos

¿Por qué escribí este libro?	1
Hijos de 1852.....	9
1.1.- Una mañana de primavera en 2026.....	10
1.2.- Un pueblo de montaña, mayo de 1852	12
1.3.- Un valle de Cantabria, diciembre de 1852.....	15
1.4.- Un país en decadencia	19
1.5.- Dos infancias, dos trayectorias	22
1.6.- Hardware y software.....	27
1.7.- Por qué es importante ahora	31
1.8.- El plano Cajal–Quevedo	34
El niño que construyó lo que no existía	37
2.1.- Él no creía en lo “imposible”	38
2.2.- Molledo: herencia entre valles	40
2.3.- Los años silenciosos: de 1876 a 1893.....	44
2.4.- Redefinición de máquina, 1895	48
2.5.- De Molledo a Niágara	51
2.6.- París: validación a distancia	54
2.7.- La máquina de ajedrez, primer contacto	58
2.8.- Su adiós en diciembre de 1936	60
2.9.- ¿Qué clase de hombre fue?	62
El artista que dibujó lo invisible.....	68
3.1.- Dos imágenes	69
3.2.- Petilla: el pueblo de piedra	71
3.3.- ¿Medicina o arte?	75
3.4.- Cuba, 1874	78

3.5.- Los años de espera	80
3.6.- La cocina de Simarro	83
3.7.- El gran descubrimiento	86
3.8.- Berlín, octubre de 1889.....	88
3.9.- Madrid: rumbo al Nobel.....	91
3.10.- ¿Qué clase de mente tenía?	95
De la neurona a la máquina que calcula	100
4.1.- Una frase, 52 años de distancia	101
4.2.- Dos cerebros, dos futuros	103
4.3.- Lo que Cajal hizo realmente.....	107
4.4.- La polarización dinámica	111
4.5.- La sinapsis	114
4.6.- Renacimiento, 1943	117
4.7.- La neurona artificial	121
4.8.- Las cuatro generaciones.....	124
4.9.- Lo que se olvidó	128
4.10.- Lo que Cajal no habría podido anticipar	130
De tus pensamientos a ti.....	135
5.1.- Las piezas que faltan	136
5.2.- La polarización dinámica II	138
5.3.- La retina: la primera red feed-forward	140
5.4.- El cerebelo: arquitectura paralela.....	144
5.5.- La corteza cerebral: procesamiento por capas.....	148
5.6.- El cono de crecimiento.....	153
5.7.- La espina dendrítica	156
5.8.- Los dibujos	160

5.9.- El plano, ensamblado	163
El cerebro que se esculpe a sí mismo	168
6.1.- Una frase que es mi vida	169
6.2.- La lucha de Cajal.....	172
6.3.- Las pruebas	175
6.4.- La formulación del principio, 1894	179
6.5.- El largo rechazo	182
6.6.- La espina, en tiempo real	185
6.7.- Una historia de humanos	188
6.8.- La lucha de la IA	190
6.9.- Neuraxon.....	194
La máquina que decide	202
7.1.- Del cerebro al programa	202
7.2.- ¿Por qué construía en vez de escribir?	205
7.3.- Computar sin ordenador	208
7.4.- Un algoritmo en latón	213
7.5.- El Telekino: información a distancia	220
7.6.- La primera máquina que decide	225
7.7.- La reivindicación de 1951.....	229
7.8.- Más máquinas	233
7.9.- Lo que Turing heredó	238
7.10.- Quevedo filósofo	241
El autómata que aprendió.....	254
8.1.- La memoria que casi nadie leyó.....	254
8.2.- Otra vez con lo imposible.....	258
8.3.- Coordinación constante	260

8.4.- Bifurcación condicional en 1911	263
8.5.- Los cuatro pilares	266
8.6.- Red de conmutadores en latón y cobre	270
8.7.- Profecías: del ensayo y error al coma flotante	273
8.8.- Por qué no pudo construir un autómatas que aprendiese.....	279
8.9.- Turing formalizó lo que Quevedo construyó	282
8.10.- El linaje que Quevedo plantó	284
Donde el hardware se encuentra con el software	290
9.1.- El Mago de la Cinemática	290
9.2.- El silencio del ingeniero	293
9.3.- El primer traductor.....	297
9.4.- La fusión, 1943	300
9.5.- El nombre prestado.....	302
9.6.- La pregunta de Turing, 1950	305
9.7.- Volvemos a la fotografía	307
9.8.- Lo que la fusión permite	309
9.9.- Lo que la fusión aún no permite	312
El Gran Silencio.....	318
10.1.- Al borde del abismo	319
10.2.- Faltaban los discípulos	321
10.3.- España más allá de 1936	325
10.4.- Cómo se cierra un canon	328
10.5.- La lenta recuperación.....	332
Todo lo que construimos gracias a ellos.....	338
11.1.- El Inventario	339

11.2.- La unidad de Cajal, abstraída	340
11.3.- La arquitectura cajaliana	342
11.4.- La plasticidad como aprendizaje	347
11.5.- El programa quevediano	350
11.6.- El autómatas quevediano	353
11.7.- Interfaces cerebro-máquina	356
11.8.- Wetware.....	360
Los Arquitectos de la AGI	370
12.1.- Lo que falta para la AGI.....	371
12.2.- De decisiones y OpenClaws.....	372
12.3.- Modelos del mundo y sistemas de coordenadas	379
12.4.- Del cono de crecimiento al razonamiento	385
12.5.- Lo que el cerebro hace fuera de horas	391
12.6.- La nave nodriza	398
12.7.- Conectando mentes	404
12.8.- Reglas que se modifican a sí mismas	411
12.9.- La E-AGI, o el próximo nosotros.....	416
Epílogo.....	421
Agradecimientos	428
Referencias	430
Glosario.....	446

David Vivancos Cerezo

Emprendedor en Serie en Ciencia, Arte y Tecnología.



Con actividades pioneras desde 1995 en campos como Internet, Java, Arte Electrónico, Realidad Virtual, Inteligencia Artificial, Apps, Nanociencias, Impresión 3D, Neuro tecnologías, Interfaces Cerebro Máquina o Deep Learning, incluida la creación de 5 startups y decenas de Iniciativas.

Autor de 7 libros y Keynote Speaker con más de 500 conferencias, Seminarios y Workshops en Europa y USA. Profesor en universidades, Escuelas de Negocio y Empresas.

Ha asesorado a 35+ CEOs y consejos de administración, en la transición del mundo digital al mundo automatizado, desde empresas del Fortune 500 a innovadoras startups.

Profesor de máquinas con más de 28.000 horas dedicadas a la investigación en Inteligencia Artificial General. Impulsor del campo de la Artificiología y consejero científico de Qubic.

Explorador del cerebro en MindBigData, habiendo construido el open data más extenso de señales cerebrales multimodales para su uso en algoritmos de IA.

Web: <https://www.vivancos.com>

Libros: <https://amazon.com/author/davidvivancos>

Email: vivancos@vivancos.com

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/davidvivancos>

**¿Por qué escribí este
libro?**

2 ¿Por qué escribí este libro?

¿Has sentido alguna vez la necesidad de expresar una profunda gratitud hacia alguien por la influencia que ha ejercido sobre ti, y en este caso sobre la mayor parte de la humanidad?

¿Has sentido alguna vez la necesidad de reivindicar a alguien que ha quedado borrado del relato canónico, no acreditado intencionadamente o no, mientras otros se llevaban la fama y la gloria, cuando claramente su trabajo no habría sido posible sin esos cimientos?

¿Has sentido alguna vez la necesidad de mirar atrás y reconocer las conexiones que iniciaron mentes increíbles, o las continuaron, hasta el punto de que lo que lograron hizo posible la mayor parte de lo que damos por sentado cada día?

Estos son algunos de los pensamientos, que no solo se han convertido en las razones por las que escribo este libro, sino también motivos vitales que tuve cuando decidí embarcarme en el viaje, hace décadas, de construir lo que algunas personas vieron, y algunas todavía ven, como imposible: la búsqueda de replicar la inteligencia humana u otras inteligencias en un sustrato no biológico. Algunos lo llaman AGI, o Inteligencia Artificial General, para la mente; y físicamente con lo que yo acuñé como E-AGI (AGI Corpórea, la “E” de Embodied en inglés), el título de mi cuarto libro, en todo caso, una tarea para toda una vida.

Qué mejor manera de comenzar esta tarea que siguiendo humildemente los pasos, la metodología y el rigor de las mentes más brillantes que nuestra especie compartida ha sido capaz de “producir”, puesto que el viaje, aunque cueste crearlo, comenzó realmente hace miles de años, las mentes que voy a presentarte son solo dos, pero están en lo más alto de mi lista.

Lo cierto es que mirar atrás, conectar los puntos, encontrar la inspiración y construir a partir de ahí son normalmente ingredientes clave si quieres “bailar” entre el reino de lo que apenas parece posible y lo casi imposible.

Me considero muy afortunado en muchas dimensiones. En primer lugar, gracias a mis padres, que aportaron no solo la componente genética, o la herencia compartida del pasado, sino también impulsaron mi curiosidad, alimentada por el arte y por la visión científica de utilizar la tecnología como facilitadora del cambio. Pero también, gracias a mi mujer, que me apoya, a mi familia, amigos cercanos y colegas, pero también porque me ha tocado vivir en el momento propicio de la historia.

También porque nací en un país donde la exploración y el descubrimiento estaban impresos en los corazones y las almas de sus gentes, fluyendo incesantemente por su ADN a lo largo de generaciones, aunque no siempre se manifieste. Es triste decirlo, pero es al mismo tiempo un lugar que ha visto la gloria, pero también muchas sombras profundas que oscurecieron su gran pasado, dejándolo desempeñar solo un papel menor e incluso por desgracia decadente en el mundo actual, probablemente debido a una falta de visión y perspectiva, tanto de dónde venimos como de lo que nos depara.

Vivimos en un mundo que atraviesa un cambio de paradigma como nunca antes, y puede parecer que no merece la pena recordar el pasado o dejarlo solo para los nostálgicos.

Pero yo creo que es justamente lo contrario: tenemos la responsabilidad de desentrañar lo que ocurrió, y de reivindicar a quiénes fueron los verdaderos pioneros, los que hicieron posible el mundo, que nos sorprende cada día, en el que vivimos.

4 ¿Por qué escribí este libro?

Tras la Segunda Guerra Mundial, esta visión se volvió casi exclusivamente hacia el mundo anglosajón, y sin tratar de menospreciar a las grandes mentes que ayudaron a configurar nuestro mundo en los Estados Unidos, el Reino Unido, u otros países — a los que estoy extremadamente agradecido por lo que hicieron, ya que gracias a ellos aprendí y construí una vida entera —, pero también veo que los pilares que hicieron posible su trabajo están enterrados y olvidados.

En mi país, España, además de muchas otras hazañas y gestas de otros tiempos, hay dos grandes hombres que allanaron el camino, conscientemente o no, hacia lo que está a punto de suceder en nuestro mundo presente. Hay muchos otros, pero este libro trata únicamente sobre ellos. Casualmente, ambos nacieron en el año 1852, así que fueron más que contemporáneos.

El primero es Leonardo Torres Quevedo, alguien a quien admiro profundamente porque fue el verdadero padre teórico y práctico de la Inteligencia Artificial, algo que redescubrí hace unos 10 años y que presenté en un artículo, que escribí el 7 de abril de 2016, “Un tributo al padre de la Inteligencia Artificial (1912)”. La mitad del libro tratará sobre él: lo que hizo, por qué lo hizo, cuál es su verdadera influencia en la IA y la AGI actuales, y por qué tan poca gente habla de él o le conoce.

Mis conexiones con Leonardo, aunque vivamos a más de un siglo de distancia, más allá de ser un tema recurrente en las conferencias inaugurales sobre IA que doy por todo el mundo, son varias. Comparto su espíritu de exploración, de descubrimiento, y su mentalidad de constructor, y la desarrollé en mi propio camino, sin saberlo entonces, tristemente, porque

incluso en su propio país no se le reconoce ampliamente. Cuando empecé a aprender a programar en ensamblador, el lenguaje nativo de las máquinas, a los ocho años, estaba en realidad siguiendo su legado; cuando construía, por aquella misma época, mi primer intento de cohete “espacial”, también seguía un camino paralelo; o cuando investigaba y creé la primera empresa sobre nanotecnologías allá por 2004 también, y por supuesto, cuando empecé a crear algoritmos de IA y a investigar en AGI, porque eso es lo que él inició, y profundizaremos en ello a lo largo del libro.

La segunda “figura”, segunda no porque fuera menos importante, sino porque sí tuvo mucho más reconocimiento internacional, es Santiago Ramón y Cajal, alguien a quien también admiro y que está profundamente vinculado a la trayectoria de mi vida. He escrito muchas veces sobre él, incluido otro artículo del 26 de octubre de 2014, titulado “Un tributo al padre de la Neurociencia”.

Mis lazos con él también son profundos, casualmente, o quizás no, aprendí a programar a los ocho años en una habitación de la calle Ramón y Cajal, en León, y la máquina sobre la que aprendí descendía conceptualmente del primer autómatas calculador construido por Torres Quevedo, en Madrid, en 1912, yo entonces no sabía ninguna de las dos cosas. Los pocos que aprendieron a programar en aquellos años en España tampoco. Cuarenta y dos años después he tenido que escribir este libro, en parte, porque seguimos sin saberlo.

Cuando empecé a crear startups tecnológicas allá por 1995, uno de mis primeros intereses fue crear y utilizar neurotecnologías (iniciado en 1996, y algo que mantengo muy vivo), incluidas sus aplicaciones al Arte y a la Ciencia. Más tarde, en 2002, participé

6 ¿Por qué escribí este libro?

en el XXV aniversario de uno de los principales hospitales de España, “El Ramón y Cajal”, donde junto con Jesús Alido, introdujimos y desarrollamos durante varios años distintas “maravillas” tecnológicas de la época; y posteriormente, asesorando a startups de neurotecnologías como la pionera Emotiv en San Francisco en 2015 y otras, o construyendo MindBigData, el mayor conjunto de datos abierto de señales cerebrales para aprendizaje automático, así como fabricando con mis propias manos dispositivos para leer señales cerebrales.

Pero más allá de esto, y de muchas más cosas que iremos desentrañando a lo largo del libro, sus palabras (aquí cambié “hombre” por “ser humano”) — “Todo ser humano puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro” — son uno de mis mantras diarios.

Así que, más allá de tener intereses declarados, miles de horas de experiencia para trazar el panorama, las conexiones con ellos y lo que está sucediendo hoy (la nueva edad de oro de la IA),

El motivo es claro: lo que estamos construyendo hoy no sería posible sin ellos, y conectar con ellos en estas páginas da propósito, sentido y dirección a algo que está impactando a cada ser humano vivo y a los que vendrán después.

Podría decir, parafraseando a Cajal con un toque de Quevedo, y algo de mi propia cosecha:

“Todo ser humano — y todo lo-que-venga-después de nosotros — necesita ser escultor de sus cerebros — sea cual sea el sustrato — y explorador de su propia realidad”.

¿Listo para un viaje al pasado para entender el futuro?

David Vivancos
San Lorenzo de El Escorial
1 de junio de 2026