

Los “milagros” de *Neuralink*

Asdrúbal Romero M

Para la mayoría de quienes perciben hoy día a Elon Musk como el gran visionario de estos comienzos de siglo, el argumento más llamativo es su visión de la futura economía del espacio. De hecho, en junio de este año Musk presentó el AI1: el primer prototipo de centro de datos satelital de SpaceX. Sin embargo, en la concreción de este idea el súper millonario emprendedor tiene competidores, incluso algunos que se le han adelantado. *Ada Space*, una *start up* china, ya ha logrado la puesta en operaciones de doce satélites para IA en órbita. La empresa *Starcloud* también ha puesto hardware tipo GPU en el espacio y pisándole los talones vienen progresando los archirrivaes Jeff Bezos - nombre del proyecto *Blue Origin*-, Google y Microsoft. Les he anticipado este panorama competitivo en el tema específico del uso del espacio para fines económicos, porque deseo desde la introducción reforzar la tesis central de este artículo. El sector en el cual Musk sobresale con creces por encima de cualquier competidor, gracias a su capacidad para materializar objetivos vanguardistas, es el que está liderando con su empresa *Neuralink*.

Hace unas semanas, uno de mis hijos, seguidor reconocido del liderazgo del “grande Elon”, me comentaba sobre su audaz pronóstico con relación a conectar un cerebro humano a un cuerpo robótico en menos de veinte años. Conocedor de mi “hobismo” neurocientífico, me pidió mi opinión al respecto. <<Creo que todavía estamos lejos de eso, mucha fanfarronería>>, le respondí. No obstante, mi curiosidad quedó picada y decidí investigar sobre las líneas de trabajo de *Neuralink*. Lo que he conseguido es realmente asombroso.

En primer término, les presentaré a *Neuralink*: una empresa de neurotecnología, cofundada en 2016 por Elon Musk, que se dedica al desarrollo de interfaces cerebro-computadora (*BCI*) completamente implantables. El sistema utiliza hilos ultrafinos equipados con electrodos que se conectan directamente al cerebro mediante un robot quirúrgico de alta precisión, lo cual permite el registro y estimulación de la actividad neuronal. Voy a destacar las cuatro líneas de trabajo e

investigación: 1) Restauración de la autonomía motora (*Telepathy*), 2) Restauración sensorial de la visión (*Blindsight*), 3) Tecnología quirúrgica y procesamiento con IA y 4) Simbiosis con la Inteligencia Artificial. La visión definitiva a largo plazo es conectar directamente el cerebro humano con inteligencias artificiales externas y de esta manera crear un canal de comunicación de gran ancho de banda que amplíe los límites de las capacidades cognitivas y de memoria humanas. ¡El hombre del futuro tendrá todos los modelos de lenguaje de gran tamaño (*LLMs*) de la IA en su cabeza!

Compartirles apenas una síntesis de los avances en las cuatro líneas resultaría muy extenso para un artículo. Me concentraré en lo progresado hasta ahora en la línea *Telepathy*, con la que aspiran a obtener el primer grupo de productos a ser sometidos al riguroso proceso regulatorio de la FDA. El objetivo clínico primario actual es terapéutico. El desarrollo de productos en *Telepathy* persigue que personas con parálisis grave —causada por esclerosis lateral amiotrófica [ELA], derrame cerebral o lesión medular— puedan controlar de manera autónoma computadoras, teléfonos móviles y extremidades robóticas utilizando únicamente sus pensamientos.

Los avances son sorprendentes. Después de tres años de revisiones de seguridad por parte de la FDA, obtienen el permiso para iniciar ensayos clínicos de su *BCI* en seres humanos. Noland Arbaugh se convierte en el primer ser humano en recibir el implante *Neuralink*, enero de 2024, lo cual da inicio oficial al estudio clínico *PRIME*. Alex —lesión de médula espinal— lo recibe en junio. Utiliza el implante para diseñar objetos en 3D en programas de diseño asistido por computadora. Brad, diagnosticado con esclerosis lateral amiotrófica (ELA), es implantado en noviembre. Al no poder mover más que los ojos, utiliza el implante para comunicarse de manera efectiva incluso en exteriores. A finales de 2024 se lanza formalmente el Estudio *CONVOY*, diseñado para investigar cómo los usuarios pueden usar el “link” para operar dispositivos de asistencia física, tales como un brazo robótico. El 28 de enero de 2026 se publica la actualización “Dos años de *Telepathy*” que revela un enorme salto de escala. La compañía ya contaba con 21 “neuralnautas” en pruebas clínicas globales.

El implante es utilizado en promedio 6,5 horas al día, aunque Sebastián, un estudiante de medicina implantado recientemente, utiliza su dispositivo de forma activa hasta 17 horas al día para realizar sus tareas académicas. Para septiembre de 2025 se habían consolidado quince mil horas de uso y el reporte de un solo

problema técnico relevante. Ya *Neuralink* ha anunciado un “link” de nueva generación con 3000 electrodos. Se triplica la capacidad inicial pero no se han comenzado las pruebas clínicas; ha sido imperativo resolver también los desafíos técnicos y quirúrgicos clave detectados durante las primeras experiencias en humanos.

En esta área a Musk también le han salido competidores, pero lleva la batuta con resonante claridad. De aquí nuestra tesis: *Neuralink* es el logro confirmatorio de su dominio en el panorama actual como figura visionaria. Siempre es un poco audaz en sus anuncios. En una reciente entrevista volvió a elevar las expectativas sobre *Neuralink* al describir sus posibles aplicaciones médicas como “milagros de nivel Jesús”. En una reunión anual de accionistas de *Tesla*, 13 de junio de 2024, vaticinó que en un plazo de 20 años una conciencia humana podría habitar al robot humanoide Optimus — desarrollado por Tesla—. Este fantástico logro podría permitir que personas con tetraplejía usaran sus manos, volvieran a caminar y que personas completamente ciegas pudieran ver. Quizás de tal vaticinio surgió la pregunta de mi hijo y el contenido de este artículo.

¿Veinte años? ¿Cómo podemos atrevernos a valorar si serán posible tales “milagros” en un lapso aparentemente tan reducido? ¿Cómo? Cuando nuestra generación ha sido testigo de cambios tecnológicos de tanta envergadura y desarrollados, además, a una velocidad que ya nos causa vértigo. Lo cierto es que *Tesla* y *SpaceX* suelen recibir más atención por ser compañías más mediáticas, pero la irrupción irreverente en espacios inexplorados de nuestra complejidad como seres humanos, le confiere a los “milagros” certificables de *Neuralink* el poder de producirnos una cierta sensación de miedo.