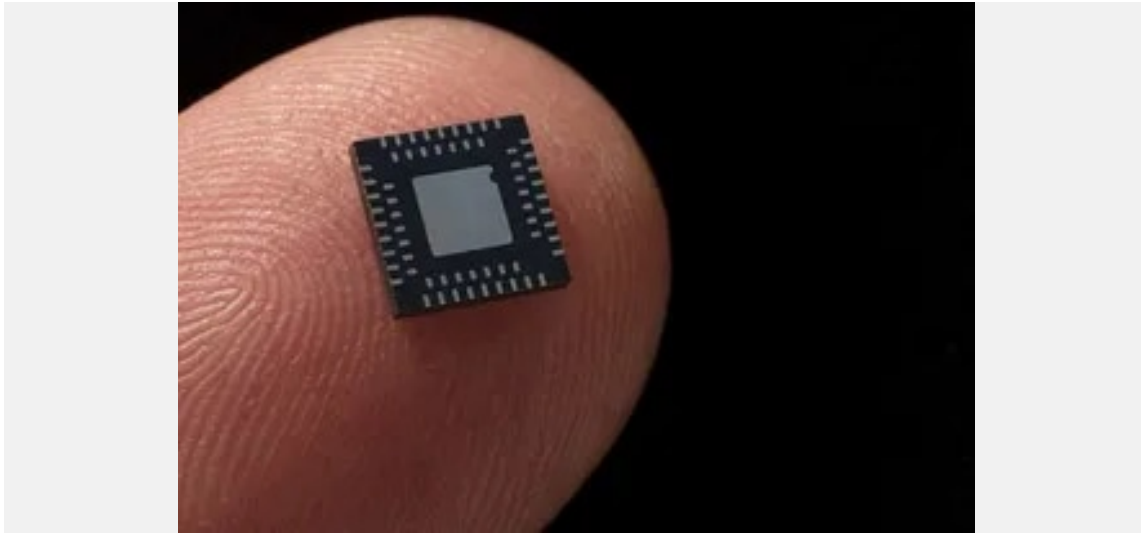


## Empresas tecnológicas fabrican chips informáticos con células humanas, pero ¿es ético?

***El cultivo de neuronas para su uso en componentes informáticos abre todo un debate ético sobre el consentimiento de los donantes***



**Cortical Labs, con sede en Melbourne, cultivó grupos de neuronas (células cerebrales) que se incorporaron a un chip informático**

Es el año 2030 y estamos [en la mayor conferencia tecnológica del mundo](#), la CES de Las Vegas. Una multitud se reúne para ver cómo una gran empresa tecnológica presenta su nuevo smartphone. ***El director general (CEO) sube al escenario y anuncia el Nyooro, que contiene el procesador más potente jamás visto en un celular.*** El Nyooro puede realizar la asombrosa cifra de quintillones de operaciones por segundo, es decir, mil veces más rápido que los modelos de teléfonos inteligentes de 2020. ***También es diez veces más eficiente energéticamente, con una batería que dura diez días.***

Un periodista pregunta: “¿Qué avance tecnológico permitió este enorme aumento de rendimiento?” El director general responde: “Creamos un nuevo chip biológico con neuronas humanas cultivadas en laboratorio. ***Estos chips biológicos son mejores que los de silicio porque pueden cambiar su estructura interna, adaptándose al patrón de uso del usuario y dando lugar a enormes ganancias de eficiencia.***”

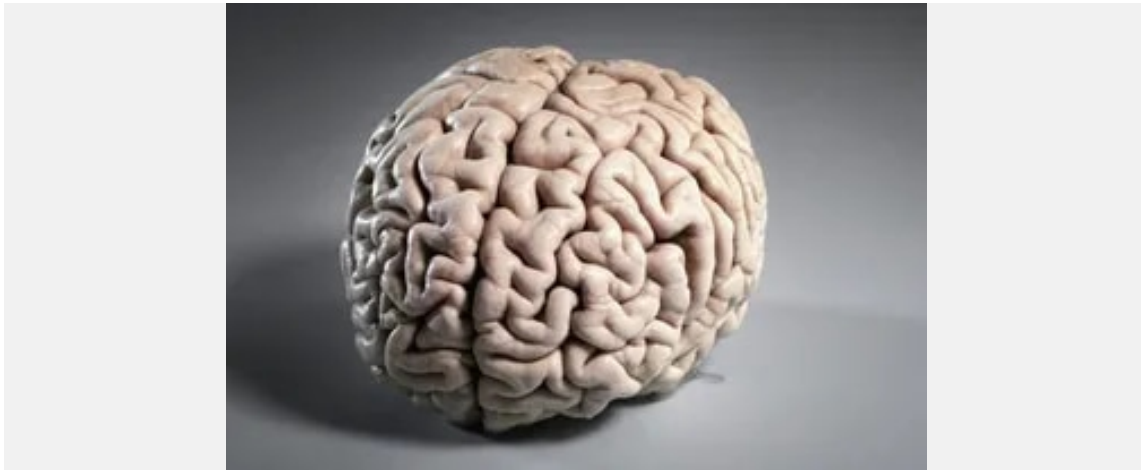
Otro periodista pregunta: “¿No hay problemas éticos con los ordenadores que utilizan materia cerebral humana?”

Aunque **el nombre y el escenario son ficticios**, se trata de una cuestión que tenemos que afrontar ahora. En diciembre de 2021, Cortical Labs, con sede en Melbourne, cultivó grupos de neuronas (células cerebrales) que se incorporaron a un chip informático. El chip híbrido resultante funciona porque tanto el cerebro como las neuronas [comparten un lenguaje común: la electricidad.](#)

**En los ordenadores de silicio, las señales eléctricas viajan a lo largo de cables metálicos que unen los distintos componentes.** En el cerebro, las neuronas se comunican entre sí mediante señales eléctricas a través de sinapsis (uniones entre células nerviosas).

**En el sistema Dishbrain de Cortical Labs, las neuronas se cultivan en chips de silicio.** Estas neuronas actúan como los cables del sistema, conectando los distintos componentes. La mayor ventaja de este enfoque es que las neuronas pueden cambiar su forma, crecer, replicarse o morir en respuesta a las demandas del sistema.

Dishbrain podría aprender a jugar al videojuego de salones recreativos Pong más rápido que [los sistemas de inteligencia artificial \(IA\) convencionales](#). Los desarrolladores de Dishbrain explicaron: **“Nada parecido existió antes... Es un modo de ser completamente nuevo. Una fusión de silicio y neurona”.**



**El chip híbrido resultante funciona porque tanto el cerebro como las neuronas comparten un lenguaje común: la electricidad** Getty Images

**Cortical Labs cree que sus chips híbridos podrían ser la clave para los tipos de razonamiento complejo que los ordenadores y la IA actuales no pueden producir.** Otra empresa que fabrica ordenadores a partir de neuronas cultivadas en laboratorio, **Koniku**, cree que su tecnología revolucionará varios sectores, como la agricultura, la sanidad, la tecnología militar y la seguridad aeroportuaria. Otros tipos de ordenadores orgánicos también están en [las primeras fases de desarrollo](#).

**Aunque los ordenadores de silicio transformaron la sociedad, siguen siendo superados por los cerebros de la mayoría de los animales.** Por ejemplo, el cerebro de un gato contiene 1.000 veces más almacenamiento de datos que un iPad medio y puede utilizar esta información un millón de veces más rápido. El cerebro humano, con sus trillones de conexiones neuronales, es capaz de realizar 15 quintillones de operaciones por segundo.

Esto sólo puede ser igualado hoy en día por superordenadores masivos que utilizan enormes cantidades de energía. **El cerebro humano sólo consume unos 20 vatios de energía, lo mismo que una bombilla.** Se necesitarían 34 centrales de carbón que generaran 500 megavatios por hora [para almacenar la misma cantidad de datos](#) que contiene un cerebro humano en los centros modernos de almacenamiento de datos.

## Tejidos, células y donaciones

El cultivo de las neuronas **despierta dudas sobre el consentimiento de los donantes.** Las empresas no necesitan muestras de tejido cerebral de donantes, sino que pueden simplemente cultivar las neuronas que necesitan en el laboratorio a partir de células de la piel ordinarias utilizando tecnologías de células madre. **Los científicos pueden crear células a partir de muestras de sangre o biopsias de piel para convertirlas en un tipo de célula madre que puede llegar a ser cualquier tipo de célula del cuerpo humano.**



***Técnico utilizando el microscopio para inspeccionar la oblea de silicio con chips de ordenador en la sala limpia de producción***

Sin embargo, esto plantea cuestiones sobre el consentimiento de los donantes. ¿Saben las personas que proporcionan muestras de tejido para la investigación y el desarrollo tecnológico que podrían utilizarse para fabricar ordenadores neuronales? ***¿Es necesario que lo sepan para que su consentimiento sea válido?***

Sin duda, la gente estará mucho más dispuesta a donar células de la piel para la investigación que su tejido cerebral. Uno de los obstáculos a la donación de cerebros es que se considera que el cerebro está vinculado a tu identidad. ***Pero en un mundo en el que podemos cultivar minicerebros a partir de prácticamente cualquier tipo de célula, ¿tiene sentido hacer este tipo de distinción?***

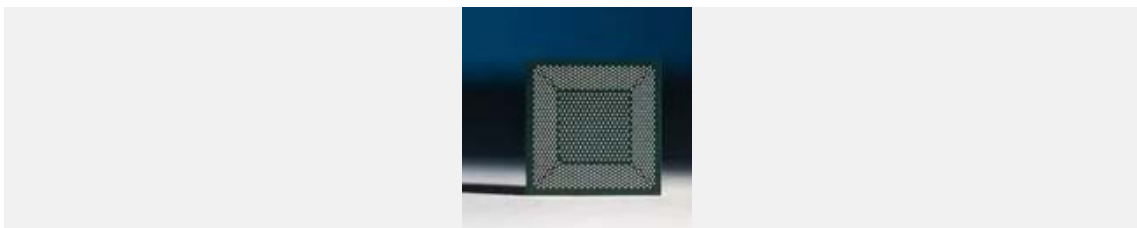
Si los ordenadores neuronales se convierten en algo común, nos enfrentaremos a otras cuestiones relacionadas con la donación de tejidos. En la investigación del Cortical Lab con Dishbrain descubrieron que ***las neuronas humanas eran más rápidas en el aprendizaje que las de los ratones.*** ¿Podría haber también diferencias en el rendimiento dependiendo de las neuronas que se utilicen? ¿Podrían Apple y Google [ser capaces de fabricar ordenadores ultrarrápidos](#) utilizando las neuronas de los mejores y más brillantes de la actualidad? ***¿Podría alguien conseguir tejidos de genios fallecidos como Albert Einstein para fabricar ordenadores neuronales especializados de edición limitada?***

## **El caso de Henrietta Lacks**

Estas preguntas son altamente especulativas, pero tocan temas más amplios de explotación y compensación. Pensemos en el ***escándalo de Henrietta Lacks***, una mujer afroamericana cuyas células se utilizaron ampliamente en la investigación médica y comercial sin su conocimiento ni consentimiento.

Las células de Henrietta se siguen utilizando en aplicaciones que generan enormes cantidades de ingresos para las empresas farmacéuticas (incluyendo recientemente el desarrollo de vacunas de la COVID). ***La familia Lacks aún no recibió ninguna compensación.*** Si las neuronas

de un donante acaban siendo utilizadas en productos como el imaginario Nyooro, ¿deberían tener derecho a parte de [los beneficios obtenidos con esos productos](#)?



***Si los ordenadores neuronales se convierten en algo común, nos enfrentaremos a otras cuestiones relacionadas con la donación de tejidos***

Otra consideración ***ética clave para los ordenadores neuronales es si podrían desarrollar alguna forma de conciencia y experimentar dolor***. ¿Sería más probable que los ordenadores neuronales tuvieran experiencias que los basados en el silicio? En el experimento del videojuego Pong, Dishbrain se expone a estímulos ruidosos e imprevisibles cuando se equivoca en la respuesta (la raqueta pierde la pelota) y a estímulos predecibles cuando acierta. ***Es al menos posible que un sistema como éste empiece a experimentar los estímulos imprevisibles como dolor y los predecibles como placer.***

***“El consentimiento plenamente informado de los donantes es de suma importancia. Cualquier donante debe tener la oportunidad de llegar a un acuerdo de compensación como parte de este proceso y su autonomía corporal debe ser respetada sin coacción”***, declaró el director científico de Cortical Labs, Brett Kagan.

“Como se comentó recientemente en un estudio, no hay pruebas de que las neuronas de una placa tengan ninguna experiencia cualitativa o consciente, por lo que no pueden estar angustiadas ***y, al no tener receptores de dolor***, no pueden sentirlo. Las neuronas evolucionaron para procesar información de todo tipo, ser dejadas completamente sin estimular, como se hace actualmente en todo el mundo en los laboratorios, no es un estado natural para una neurona. ***Todo este trabajo permite que las neuronas se comporten como la naturaleza pretende en su nivel más básico***”, agregó.

Los seres humanos utilizaron a los animales para realizar trabajos físicos durante miles de años, a pesar de que a menudo supusieron experiencias negativas para los animales. ***¿Sería más problemático desde el punto de vista ético utilizar ordenadores orgánicos para trabajos cognitivos que utilizar un buey para tirar de un auto?***

***Estamos en las primeras etapas de la computación neural y tenemos tiempo para pensar en estas cuestiones.***

***Debemos hacerlo antes de que productos como el Nyooro pasen de la ciencia ficción a las tiendas.***

15 de junio de 2022

**BBC de Londres**

**<https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/empresas-tecnologicas-fabrican-chips-informaticos-con-celulas-humanas-pero-es-etico-nid15062022/>**

Leer Más:

**[ASÍ SE RESOLVIÓ EL GRAN ENIGMA DEL CONOCIMIENTO HUMANO: EL ORIGEN DE LA VIDA](#)**  
**[LA NUEVA TESIS DE LA GRAVEDAD CUÁNTICA: ¿Y SI EL TIEMPO NO EXISTIERA?](#)**  
**[¿QUIÉN DIJO QUE SOLO USAMOS UN 10 % DE NUESTRO CEREBRO?](#)**

¿SE ESTÁ PERDIENDO LO HUMANO EN FAVOR DE LO TECNOLÓGICO?