

¡Están vivos!



No son un robot tradicional ni una especie conocida de animales. Es una nueva clase de artefacto: un «organismo vivo y programable». No hay otro modo de comenzar estas líneas si no es con estas palabras. Parecen sacadas de algún libro de Isaac Asimov o Julio Verne, o de alguna novela de [ciberpunk](#), pero no, en serio estamos hablando de la noticia más trascendental en el campo de la biología y la robótica más recientes.

Se logra una quimera de siglos: la creación de un robot a base de células animales vivas. Si eso no le motiva a seguir indagando con nosotros todos los detalles del hito, entonces desespérese, que no es una noticia de todos los días.

Biorrobots milimétricos

Se trata, en efecto, de biorrobots, ya que las células animales que los integran fueron extraídas de embriones de rana. Pero ya no son precisamente animales, como explica Joshua Bongard, un experto en informática y robótica de la Universidad de Vermont, uno de los autores principales de la investigación.

Los llamados xenobots, con apenas un milímetro de ancho, fueron diseñados por una supercomputadora de la Universidad de Vermont y ensamblados por biólogos en la Universidad de Tufts, que se encargaron de probar sus capacidades y programar sus funciones.

El resultado fue asombroso, estas criaturas, con apariencia similar a un pequeñísimo trozo de carne rosa, mezclan cibernética con biología y pueden moverse hacia un objetivo, levantar una carga útil hacia un

destino, como un medicamento que debe sanar un lugar específico. Además, pueden curarse a sí mismas si sufren un corte.

También está comprobado que pueden sobrevivir durante semanas sin comida y trabajar juntas en grupos de manera espontánea.

Michael Levin, director del Centro de Biología Regenerativa y del Desarrollo en Tufts, ha defendido la peculiaridad del avance al considerar que, realmente, estos robots con base celular son renovadores en cuanto a los ya conocidos nanobots —sin base animal— porque serán capaces de llevar a cabo tareas que no han logrado aquellos, como «buscar compuestos desagradables o contaminación radiactiva, recolectar microplásticos en los océanos, o viajar arterias raspando placas».

Asimismo, en el artículo que presentó este logro de la biología y la robótica, publicado en PNAS, se alegó que es esta la primera vez que se logra diseñar máquinas completamente biológicas desde cero, una afirmación que pone los pelos de punta al más escéptico y desata en los más curtidos científicos el ansia por los detalles.

Simulaciones de un sueño

La supercomputadora Deep Green, del Vermont Advanced Computing Core de UVM, fue la responsable no humana de la primera etapa del estudio, en la que se realizaron miles de simulaciones de cómo funcionaría un organismo robótico de este tipo, según reglas de comportamientos celulares de varios tipos.

Con la parte humana en manos del profesor antes citado, el estudiante de doctorado Sam Kriegman y un equipo de especialistas, el algoritmo para los ensayos computacionales fue descartando los candidatos menos aptos y dejó como «finalistas» por su eficiencia en las tareas que se asignaban al modelo, a los diseños basados en células cardíacas y los de células de rana.

Llegaba así el segundo momento del estudio, en el que la biología jugaría un papel esencial.

Aliento de vida

Estuvo en las manos expertas de los biólogos de la Universidad de Tufts, dirigidos por Levin, llevar el candidato más eficiente de todos los simulados por la supercomputadora a cobrar vida. Y no es una metáfora en absoluto.

Con el trabajo clave del microcirujano Douglas Blackiston, recolectaron células madre, cosechadas de los embriones de ranas africanas *Xenopus laevis*, que dieron el nombre a las nuevas criaturas.

Estas unidades se separaron en células individuales y se incubaron para ser cortadas de modo muy similar a los diseños que pasaron la prueba en la etapa computarizada. Para lograrlo, fue necesaria una gran precisión y el uso de pinzas y electrodos diminutos, que trabajaron todo el tiempo bajo el microscopio para lograr la forma corporal eficiente que estaba planificada.

Una vez ensambladas, las células comenzaron a funcionar espontáneamente como en la naturaleza, formando el músculo cardíaco, con sus contracciones, y la piel, con un comportamiento pasivo. En colectivo, exploraron superficies acuosas, pero si se volcaban, dejaban de funcionar, por lo que su diseño fue modificado, con un agujero en el centro para reducir la resistencia en el movimiento.

Todo por hacer

Tras las modificaciones, el equipo parece «jugar» con las posibilidades de los nuevos biorrobots. El agujero añadido, de hecho, ha sido utilizado en ensayos para que transporte en una microscópica bolsa medicamentos hacia algún destino.

Entre las posibles funciones de este tipo de organismos los autores del estudio destacan que a diferencia del uso de materiales sintéticos y electrónicos, el celular no contamina ni presenta una amenaza colateral a la salud humana o al medio ambiente, si bien se suele preferir el uso de acero por su resistencia, a diferencia de la natural degradación de las criaturas microcelulares.

«Los organismos tienen 4 500 millones de años de práctica para regenerarse y continuar durante décadas. Y cuando dejan de trabajar, a la muerte, generalmente se desmoronan sin causar daño. Estos xenobots son completamente biodegradables, explicó Bongard, cuando terminan su trabajo después de siete días, son solo células muertas de la piel.

El sitio web del equipo de la investigación no para de soñar aplicaciones para estos robots celulares, como afirman en su sitio web: «si pudiéramos crear formas biológicas 3D por pedido, podríamos reparar defectos de nacimiento, reprogramar tumores en tejido normal, regenerar después de una lesión traumática o enfermedad degenerativa y vencer el envejecimiento».

En efecto, esta investigación podría tener un gran impacto en la medicina regenerativa, que se enfoca en construir partes del cuerpo e inducir la regeneración de los afectados. Además, se afirma que es posible conocer mucho más del nivel celular y del proceso de envejecimiento si se explora a través de estas criaturas microrgánicas.

Ante las lógicas preocupaciones éticas, los autores del estudio han afirmado que no hay motivos de alarma. Estos biorrobots no pueden reproducirse ni evolucionar. Por otro lado, tampoco es posible hasta el momento que una supercomputadora desarrolle criaturas de este tipo sin la participación humana.

No queda más que admirar, asombrados, este avance que tal vez no salió de alguna película o novela de ciencia ficción, pero ciertamente sí nació del esfuerzo intelectual de estos expertos de la computación y la biología en cooperación. Esperemos, como siempre, que la más alta ética guíe todo cuanto se haga con esta prometedora biotecnología.

Image not found or type unknown



Miles de diseños no funcionaron en el ensayo simulado, y fueron descartados por los científicos. Foto: Tomada de Revista de robots.

(Tomado de [JRebelde](#)).

<https://www.radiohc.cu/index.php/noticias/ciencias/212266-estan-vivos>



Radio Habana Cuba