

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA

01 de julio de 2022

**OBJETIVO:** *Proporcionar semanalmente información sobre los últimos adelantos científicos y tecnológicos mundiales, así como sobre los productos y servicios más innovadores que ingresan al mercado internacional.*

## I. NOTICIAS

### 1.1. Tecnología de sensores: Nariz electrónica entrenada detecta sustancias nocivas

Sensor entrenado en máquina con películas hechas de estructuras metalorgánicas desarrolladas en KIT detecta compuestos orgánicos volátiles en mezclas.

Invisibles pero posiblemente dañinos son los compuestos orgánicos volátiles (COV), como los que se liberan al procesar pinturas y materiales de construcción. El xileno, que se presenta en tres isómeros, es uno de los COV. Dado que estos difieren en su impacto sobre los humanos y el medio ambiente, es importante monitorearlos por separado. Investigadores del Instituto de Tecnología de Karlsruhe (KIT) y colegas en los Estados Unidos han desarrollado una "nariz electrónica" para este propósito. Basada en una matriz de estructuras organometálicas (MOF) y se puede entrenar para detectar y distinguir con precisión los isómeros de xileno en las mezclas.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://www.kit.edu/30915.php>

Referencia

Karlsruher Institut für Technologie. (24 de junio de 2022). Sensorik: Trainierte E-Nase erschnüffelt gesundheitsschädliche Stoffe. Recuperado el 24 de junio de 2022, de Karlsruher Institut für Technologie: <https://www.kit.edu/30915.php>

**Fuente:** (Karlsruher Institut für Technologie, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.2. Científicos proponen algoritmo novedoso para identificar autenticidad de variedades de cultivo

Investigadores de institutos de Ciencias Físicas de Hefei (HFIPS, por sus siglas en inglés) de la Academia de Ciencias de China han desarrollado un nuevo algoritmo en dirección de la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) que es adecuado para la identificación de alto rendimiento de la autenticidad de variedades de cultivos.

Autenticidad de variedades de cultivos es de gran importancia en la protección de variedades y el mejoramiento de semillas. Métodos tradicionales para la identificación auténtica de variedades de cultivos, como la identificación molecular de ADN. Identificación de isoenzimas y la identificación de campo, tienen desventajas de operaciones complicadas, que requieren de mucho tiempo. Investigadores aplicaron el sistema desarrollado y la red InResSpectra para la identificación de 24 variedades de trigo y 21 variedades de arroz, lograron una precisión de 95,35% y el 93,07% respectivamente, proporcionando un método eficaz para la identificación espectroscópica de la autenticidad de variedades de cultivo.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://english.cas.cn/newsroom/research\\_news/infotech/202206/t20220630\\_307085.shtml](https://english.cas.cn/newsroom/research_news/infotech/202206/t20220630_307085.shtml)

Referencia

Nannan, Z. (30 de junio de 2022). Scientists propose novel algorithm to identify authenticity of crop varieties. Recuperado el 30 de junio de 2022, de Chinese Academy of Sciences: [https://english.cas.cn/newsroom/research\\_news/infotech/202206/t20220630\\_307085.shtml](https://english.cas.cn/newsroom/research_news/infotech/202206/t20220630_307085.shtml)

**Fuente:** (Chinese Academy of Sciences, 2022)

01 de julio de 2022

### 1.3. Brazos robóticos se sienten como parte del propio cuerpo

Equipo de investigación de la Universidad de Tokio, Universidad de Keio y la Universidad Tecnológica de Toyohashi ha desarrollado brazos robóticos supernumerarios operados por los movimientos del pie del usuario en un entorno virtual. Han demostrado que usuarios pueden sentir los brazos robóticos supernumerarios como parte de su propio cuerpo. Estudio contribuye al diseño de un sistema de aumento humano que se puede utilizar de forma natural y libre sin esfuerzo cognitivo, como parte de su propio cuerpo.

Brazos robóticos supernumerarios que funcionan junto con movimientos de los pies del usuario en un entorno de realidad virtual (VR, por sus siglas en inglés). Para ampliar funciones corporales utilizando un tercer y cuarto brazos robóticos, es importante que los brazos puedan incorporarse y manipularse fácilmente como partes del propio cuerpo del usuario. El grupo de investigación realizó experimentos para capturar cambios de percepción que podrían ocurrir cuando los brazos se incorporaban después de usar y aprender sobre brazos robóticos supernumerarios. El fenómeno corporal de la interacción visual-háptica con brazos robóticos supernumerarios y la sensación de que el número del brazo ha aumentado (sensación de miembro supernumerario) se han revelado por primera vez en el mundo.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://www.eurekalert.org/news-releases/956967>

Referencia

Yuko, I. (27 de junio de 2022). Third and fourth robotic arms feel like a part of the user's own body. Recuperado el 28 de junio de 2022, de American

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

*01 de julio de 2022*

Association for the Advancement of Science:  
<https://www.eurekalert.org/news-releases/956967>

**Fuente:** (American Association for the Advancement of Science, 2022)

01 de julio de 2022

#### 1.4. Modelo de tejido revela actores clave en la regeneración del hígado

Hígado humano tiene capacidades de regeneración sorprendentes: incluso si se elimina hasta el 70%, el tejido restante puede volver a crecer en un hígado de tamaño completo en unos meses.

Aprovechar esta capacidad regenerativa podría brindar a los médicos muchas más opciones para tratar la enfermedad hepática crónica. Ingenieros del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) ahora han dado un paso hacia ese objetivo, al crear un nuevo modelo de tejido hepático que permite rastrear pasos involucrados en la regeneración del hígado con mayor precisión que antes. El nuevo modelo puede generar información que no pudo obtenerse de estudios de ratones u otros animales, cuya biología no es idéntica a la de humanos, dice Sangeeta Bhatia, líder del equipo de investigación.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://news.mit.edu/2022/liver-tissue-regeneration-model-0627>

Referencia

Trafton, A. (27 de junio de 2022). Tissue model reveals key players in liver regeneration. Recuperado el 27 de junio de 2022, de Massachusetts Institute of Technology: <https://news.mit.edu/2022/liver-tissue-regeneration-model-0627>

**Fuente:** (Massachusetts Institute of Technology, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.5. Concentrador óptico podría ayudar a los paneles solares a capturar más luz

Investigadores imaginaron, diseñaron y probaron un dispositivo de lente elegante que puede captar luz de manera eficiente desde todos los ángulos y concentrarla en una posición de salida fija. Estas ópticas de índice graduado también tienen aplicaciones en áreas como la gestión de la luz en iluminación de estado sólido, acopladores láser y tecnología de visualización para mejorar el acoplamiento y la resolución.

Incluso con impresionantes y continuos avances en tecnologías solares, la pregunta sigue siendo: ¿Cómo podemos recolectar eficientemente la energía de la luz solar proveniente de diferentes ángulos desde el amanecer hasta el atardecer? Paneles solares funcionan mejor cuando la luz del sol los golpea directamente. Para capturar la mayor cantidad de energía posible, muchos paneles solares giran activamente hacia el sol a medida que se mueve por el cielo. Esto los hace más eficientes, pero también más costosos y complicados de construir y mantener que un sistema estacionario.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://news.stanford.edu/2022/06/27/new-optical-device-help-solar-arrays-focus-light-even-clouds/>

Referencia

Castañón, L. (27 de junio de 2022). Stanford engineers' optical concentrator could help solar arrays capture more light even on a cloudy day without tracking the sun. Recuperado el 27 de junio de 2022, de Stanford News: <https://news.stanford.edu/2022/06/27/new-optical-device-help-solar-arrays-focus-light-even-clouds/>

**Fuente:** (Stanford News, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.6. Nuevo plástico tipo PET fabricado directamente a partir de residuos de biomasa

Científicos de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL, por sus siglas en francés) han desarrollado un nuevo plástico similar al PET que se fabrica fácilmente a partir de partes no comestibles de las plantas. El plástico es duro, resistente al calor y una buena barrera para gases como el oxígeno, lo que lo convierte en un candidato prometedor para el envasado de alimentos. Debido a su estructura, el nuevo plástico también se puede reciclar químicamente y degradar nuevamente a azúcares inofensivos en el medio ambiente. Cada vez es más evidente que alejarse de combustibles fósiles y evitar la acumulación de plásticos en el medio ambiente son claves para afrontar el reto del cambio climático. En ese sentido, existen esfuerzos considerables para desarrollar polímeros degradables o reciclables hechos de material vegetal no comestible denominado "biomasa lignocelulósica".

Propiedades completas de estos plásticos podrían permitir su uso en aplicaciones que van desde el embalaje y textiles hasta la medicina y la electrónica. Investigadores ya han fabricado películas de embalaje, fibras que podrían convertirse en prendas de vestir u otros textiles, y filamentos para la impresión en 3D.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://news.epfl.ch/news/new-pet-like-plastic-made-directly-from-waste-biom/>

Referencia

Papageorgiou, N. (27 de junio de 2022). New PET-like plastic made directly from waste biomass. Recuperado el 27 de junio de 2022, de Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL): <https://news.epfl.ch/news/new-pet-like-plastic-made-directly-from-waste-biom/>



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA

*01 de julio de 2022*

**Fuente:** (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), 2022)

01 de julio de 2022

## 1.7. Sintonización de ondas de sonido en chip

Investigadores controlan y modulan las ondas acústicas en un chip por primera vez. Ondas acústicas son más lentas que ondas electromagnéticas de la misma frecuencia pero, incluso en el mundo de alta velocidad de la informática y comunicaciones, eso no es malo. Ondas acústicas cortas son fáciles de confinar en estructuras a nanoescala, no se comunican fácilmente entre sí y tienen fuertes interacciones con el sistema en el que están confinadas, lo que las hace útiles tanto para aplicaciones clásicas como cuánticas.

Ahora, investigadores de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas John A. Paulson de Harvard (SEAS, por sus siglas en inglés) han demostrado el control y la modulación de ondas acústicas con un campo eléctrico en un chip por primera vez. "Ondas acústicas son prometedoras como portadores de información en el chip para el procesamiento de información tanto cuántica como clásica, pero el desarrollo de circuitos integrados acústicos se ha visto obstaculizado por la incapacidad de controlar ondas acústicas de una manera escalable y de baja pérdida", dijo Marko Loncar, Tiansai Lin Profesor de Ingeniería Eléctrica en SEAS y autor principal de este trabajo. "En este trabajo, demostramos que podemos controlar las ondas acústicas en una plataforma integrada de niobato de litio, acercándonos un paso más a un circuito acústico integrado".

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://www.seas.harvard.edu/news/2022/06/tuning-sound-waves-chip>

Referencia

Burrows, L. (27 de junio de 2022). Tuning sound waves on chip. Recuperado el 27 de junio de 2022, de Harvard John A. Paulson School of Engineering: <https://www.seas.harvard.edu/news/2022/06/tuning-sound-waves-chip>



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA

*01 de julio de 2022*

**Fuente:** (Harvard John A. Paulson School of Engineering, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.8. Uso de nanodiscos coloidales para bioimpresión de tejidos y modelos de tejidos en 3D

Impresión 3D/bioimpresión basada en extrusión es un enfoque prometedor para generar injertos de ingeniería de tejidos específicos para el paciente. Sin embargo, un desafío importante en la impresión 3D basada en extrusión y la bioimpresión es que la mayoría de materiales utilizados actualmente carecen de la versatilidad para usarse en una amplia gama de aplicaciones.

Equipo de investigadores de la Universidad Texas A&M ha desarrollado una nueva nanotecnología que aprovecha interacciones coloidales de nanopartículas para imprimir geometrías complejas que pueden imitar la estructura de tejidos y órganos. El equipo, dirigido por el Dr. Akhilesh Gaharwar, profesor asociado y Presidential Impact Fellow en el Departamento de Ingeniería Biomédica, ha introducido soluciones coloidales de nanosilicatos 2D como tecnología de plataforma para imprimir estructuras complejas.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://engineering.tamu.edu/news/2022/06/bmen-using-colloidal-nanodiscs-for-3d-bioprinting-tissues-and-tissue-models.html>

Referencia

Veatch Cofas, A. (27 de junio de 2022). Using colloidal nanodiscs for 3D bioprinting tissues and tissue models. Recuperado el 27 de junio de 2022, de [Texas A&M University:](https://engineering.tamu.edu/news/2022/06/bmen-using-colloidal-nanodiscs-for-3d-bioprinting-tissues-and-tissue-models.html) <https://engineering.tamu.edu/news/2022/06/bmen-using-colloidal-nanodiscs-for-3d-bioprinting-tissues-and-tissue-models.html>

**Fuente:** (Texas A&M University, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.9. Formación ósea se reduce al usar nanocables

Nanotecnología que acelera la transición de las células madre al hueso podría hacer avanzar la medicina. Plataforma de nanotecnología desarrollada por científicos de KAUST podría conducir a nuevos tratamientos para enfermedades óseas degenerativas.

Sistema aprovecha diminutos hilos de hierro que se doblan en respuesta a los campos magnéticos. Células madre formadoras de hueso cultivadas en una malla de estos nanocables obtienen una especie de ejercicio físico en el sustrato en movimiento. Luego se transforman en hueso maduro mucho más rápido que en otras condiciones de cultivo, con un protocolo de diferenciación que dura solo unos días en lugar de unas pocas semanas. Investigadores evaluaron el potencial de producción de hueso de su andamio de nanocables, con y sin señales magnéticas. Modelaron diminutos cables, cada uno del tamaño del apéndice similar a una cola que se encuentra en algunas bacterias, en una cuadrícula espaciada uniformemente, y luego colocaron capas de células madre mesenquimales humanas (MSC) derivadas de la médula ósea en la parte superior.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://discovery.kaust.edu.sa/en/article/1257/bone-formation-comes-down-to-the-nanowire>

Referencia

Perez, J. (28 de junio de 2022). Bone formation comes down to the nanowire. Recuperado el 30 de junio de 2022, de KAUST Discovery: <https://discovery.kaust.edu.sa/en/article/1257/bone-formation-comes-down-to-the-nanowire>

**Fuente:** (KAUST Discovery, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.10. Descubrimiento de virus ofrece pistas sobre los orígenes de la vida compleja

Descubrimiento ofrece pistas tentadoras sobre orígenes de la vida compleja y sugiere nuevas direcciones para explorar la hipótesis de que los virus fueron esenciales para la evolución de humanos y otras formas de vida complejas.

Existe una hipótesis bien fundamentada de todas las formas de vida complejas, como humanos, estrellas de mar y árboles, que presentan células con núcleo y se denominan eucariotas, se originaron cuando las arqueas y las bacterias se fusionaron para formar un organismo híbrido. Investigaciones recientes sugieren que primeros eucariotas son descendientes directos de llamadas arqueas de Asgard. La última investigación, realizada por Ian Rambo (ex estudiante de doctorado en UT Austin) y otros miembros del laboratorio de Brett Baker, arroja luz sobre cómo los virus también podrían haber jugado un papel en esta historia de miles de millones de años.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://news.utexas.edu/2022/06/27/virus-discovery-offers-clues-about-origins-of-complex-life/>

Referencia

Airhart, M. (27 de junio de 2022). Virus Discovery Offers Clues About Origins of Complex Life. Recuperado el 27 de junio de 2022, de The University of Texas at Austin: <https://news.utexas.edu/2022/06/27/virus-discovery-offers-clues-about-origins-of-complex-life/>

**Fuente:** (The University of Texas at Austin, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.11. Equipo de investigación de HKUMed combinan inteligencia artificial y tecnología de ingeniería de proteínas para mejorar la eficiencia de edición de genes de CRISPR-Cas9

Equipo de investigación de la Facultad de Medicina LKS de la Universidad de Hong Kong (HKUMed) descubrieron variantes CRISPR-Cas9 más eficientes que podrían ser útiles para aplicaciones de terapia genética. Al establecer nueva metodología de canalización que implementa Machine Learning en detección de alto rendimiento para predecir con precisión la actividad de las variantes de proteínas

Investigadores exploraron si la combinación de Machine Learning con la detección de bibliotecas de mutagénesis guiada por estructuras podría permitir la detección virtual de muchas más modificaciones para identificar con precisión las variantes raras y de mejor rendimiento para validaciones más profundas.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://hku.hk/press/news\\_detail\\_24725.html](https://hku.hk/press/news_detail_24725.html)

Referencia

Facultad de Medicina LKS. (29 de junio de 2022). HKUMed research team combines artificial intelligence and protein engineering technology to enhance gene editing efficiency of CRISPR-Cas9. Recuperado el 30 de junio de 2022, de The University of Hong Kong: [https://hku.hk/press/news\\_detail\\_24725.html](https://hku.hk/press/news_detail_24725.html)

**Fuente:** (The University of Hong Kong, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.12. Nuevo enfoque reduce el tiempo de prueba de la batería EV en un 75%

Sistema desarrollado en la Universidad de Michigan ahorra tiempo y dinero por crear baterías para la revolución de los vehículos eléctricos. Probar la longevidad de nuevos diseños de baterías de vehículos eléctricos podría ser cuatro veces más rápido con un enfoque simplificado, según han demostrado investigadores de la Universidad de Michigan.

“Podemos hacer que una computadora edite imágenes completamente basadas en pensamientos generados por sujetos humanos. La computadora no tiene absolutamente ninguna información previa sobre qué funciones se supone que debe editar. Nadie ha hecho esto antes”, dice el profesor asociado Tuukka Ruotsalo, Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Copenhague. “El objetivo es diseñar una batería mejor y, tradicionalmente, la industria ha tratado de hacerlo mediante pruebas de prueba y error”, dijo Wei Lu, profesor de ingeniería mecánica de la Universidad de Michigan y líder del equipo de investigación detrás del marco, publicado en Patterns “Lleva mucho tiempo evaluar”.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://news.umich.edu/new-approach-reduces-ev-battery-testing-time-by-75/>

Referencia

Lynch, J. (27 de junio de 2022). New approach reduces EV battery testing time by 75%. Recuperado el 27 de junio de 2022, de University of Michigan: <https://news.umich.edu/new-approach-reduces-ev-battery-testing-time-by-75/>

**Fuente:** (University of Michigan, 2022)

01 de julio de 2022

### 1.13. Tecnología de bioingeniería realiza seguimiento de las células y tejidos vivos

Nueva técnica química desarrollada por Jina Ko, profesora asistente de bioingeniería, y sus colegas permite agregar una gama más amplia de marcadores fluorescentes a células individuales sin dañarlas en el proceso.

Células de organismos complejos experimentan cambios frecuentes, e investigadores se han esforzado por monitorear estos cambios y crear un perfil integral para las células y tejidos vivos. Históricamente, investigadores se han limitado a solo 3-5 marcadores debido a superposiciones espectrales en la microscopía de fluorescencia, una herramienta esencial requerida para obtener imágenes de células. Con solo este pequeño puñado de marcadores, es difícil monitorear las expresiones de proteínas de células vivas y no se puede crear un perfil completo de la dinámica celular. Nuevo estudio en Nature Biotechnology aborda estas limitaciones al demostrar un nuevo método para el perfilado integral de células vivas.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://penntoday.upenn.edu/news/penn-bioengineering-technology-keeps-track-living-cells-and-tissues>

Referencia

Sas, K. (27 de junio de 2022). Bioengineering technology keeps track of living cells and tissues. Obtenido de University of Pennsylvania: <https://penntoday.upenn.edu/news/penn-bioengineering-technology-keeps-track-living-cells-and-tissues>

**Fuente:** (University of Pennsylvania, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.14. Nuevo láser semiconductor monomodo ofrece potencia con escalabilidad

Ingenieros de Berkeley han creado un nuevo tipo de láser semiconductor que logra un objetivo difícil de alcanzar en el campo de la óptica: capacidad de emitir un solo modo de luz mientras mantiene la capacidad de escalar en tamaño y potencia. Es un logro que significa que el tamaño no tiene por qué ser a expensas de la coherencia, lo que permite que láseres sean más potentes y cubran distancias más largas para muchas aplicaciones.

Equipo de investigación dirigido por Boubacar Kanté, profesor asociado Chenming Hu en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación (EECS) de UC Berkeley y científico de la facultad en la División de Ciencias de los Materiales del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (Berkeley Lab), mostró que una membrana semiconductor perforada con orificios espaciados uniformemente y del mismo tamaño funcionó como una cavidad láser perfecta y escalable. Demostraron que el láser emite una sola longitud de onda constante, independientemente del tamaño de la cavidad.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://engineering.berkeley.edu/news/2022/06/new-single-mode-semiconductor-laser-delivers-power-with-scalability/>

Referencia

Yang, S. (29 de junio de 2022). New single-mode semiconductor laser delivers power with scalability. Recuperado el 30 de junio de 2022, de Berkeley Engineering:

<https://engineering.berkeley.edu/news/2022/06/new-single-mode-semiconductor-laser-delivers-power-with-scalability/>

**Fuente:** (Berkeley Engineering, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.15. Detección cuántica mejorada a través de la corrección de errores cuánticos en un sistema cuántico superconductor

En colaboración con el grupo de Changling Zou en la Universidad de Ciencia y Tecnología de China, el grupo de Luyan Sun en el Centro de Información Cuántica de la Universidad de Tsinghua demostró por primera vez la mejora de la detección cuántica a través de códigos de corrección de errores cuánticos bosónicos en un sistema cuántico superconductor. Este trabajo se publicó recientemente en línea en Nature Communications ("Radiometría mejorada cuántica a través de corrección de error cuántica aproximada").

En el siglo pasado, la precisión cada vez mayor de mediciones impulsó el desarrollo de la tecnología y la investigación en varios campos, incluidas las ciencias biológicas, médicas, astronómicas y químicas. Cada mejora de decibelios en la precisión de la medición podría impulsar la frontera de la investigación e incluso podría descubrir un nuevo campo de investigación. En la mayoría de las mediciones de precisión, se empleó un conjunto de espines o un oscilador bosónico para sondear señales débiles. Por ejemplo, el LIGO emplea un interferómetro láser para escuchar las vibraciones del universo. Gracias al gran esfuerzo de la ingeniería, estos sensores se están acercando a sus límites clásicos definitivos.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:  
<https://www.tsinghua.edu.cn/en/info/1245/11358.htm>

### Referencia

Olbrich, J., & Han, L. (28 de junio de 2022). Enhanced Quantum Sensing via Quantum Error Correction in a Superconducting Quantum System. Recuperado el 28 de junio de 2022, de Tsinghua University: <https://www.tsinghua.edu.cn/en/info/1245/11358.htm>



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA

*01 de julio de 2022*

**Fuente:** (Tsinghua University, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.16. Escarabajo impreso en 4D que cambia de color cuando se moja

Impresión 3D se ha convertido en la corriente principal. Por unos cientos de euros puedes comprar una impresora 3D online. Pero, ¿qué pasa con la impresión 4D? ¿Cómo se imprime un objeto que puede cambiar con el tiempo, por ejemplo, al reaccionar al tacto, la luz o la humedad? Resulta que esto no es tan fácil como podrías pensar. El estudiante de doctorado Jeroen Sol aceptó el desafío. Encontró inspiración en el mundo del escarabajo de cuernos largos y otros animales que utilizan la iridiscencia y otras formas de cambio de color.

Investigador colocó al escarabajo en un espacio cerrado donde podía controlar la humedad. Con más humedad, el escarabajo verde lentamente se volvió más y más rojo. Si bajaba el nivel de humedad, el escarabajo volvía a ponerse verde.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://www.tue.nl/en/storage/wiskunde-en-informatica/de-faculteit/news-and-events/news-overview/30-06-2022-the-4d-printed-beetle-that-changes-color-when-it-gets-wetter/>

Referencia

Van, H. (30 de junio de 2022). The 4D-printed beetle that changes color when it gets wetter. Recuperado el 30 de junio de 2022, de Eindhoven University of Technology: <https://www.tue.nl/en/storage/wiskunde-en-informatica/de-faculteit/news-and-events/news-overview/30-06-2022-the-4d-printed-beetle-that-changes-color-when-it-gets-wetter/>

**Fuente:** (Eindhoven University of Technology, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.17. Uso de GPU para descubrir la conectividad del cerebro humano

Nuevo algoritmo de Machine Learning basado en GPU desarrollado por investigadores del Instituto Indio de Ciencias (IISc) puede ayudar a científicos a comprender y predecir mejor la conectividad entre diferentes regiones del cerebro.

Algoritmo, llamado Regularized, Accelerated, Linear Fascicle Evaluation, o ReAL-LiFE, puede analizar rápidamente las enormes cantidades de datos generados a partir de imágenes de resonancia magnética de difusión (dMRI) del cerebro humano. Usando ReAL-LiFE, el equipo pudo evaluar los datos de dMRI más de 150 veces más rápido que los algoritmos de última generación existentes. Dicho análisis también puede tener aplicaciones médicas. “El procesamiento de datos a gran escala es cada vez más necesario para las aplicaciones de neurociencia de Big Data, especialmente para comprender la función cerebral saludable y la patología cerebral”

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://iisc.ac.in/events/using-gpus-to-discover-human-brain-connectivity/>

Referencia

Jayakumar, P. (27 de junio de 2022). Using GPUs to discover human brain connectivity. Recuperado el 28 de junio de 2022, de Indian Institute of Science: <https://iisc.ac.in/events/using-gpus-to-discover-human-brain-connectivity/>

**Fuente:** (Indian Institute of Science, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.18. Máscaras faciales inteligentes

Investigadores de la Universidad de Missouri desarrollan conceptos de dispositivos bioelectrónicos inteligentes portátiles, materiales para un mejor control en tiempo de la salud de una persona, incluidos signos vitales.

Ahora, en una línea biológica similar, Zheng Yan, profesor asistente en la Facultad de Ingeniería MU de la Universidad de Missouri, ha publicado recientemente dos estudios que demuestran diferentes formas de mejorar los dispositivos y materiales bioelectrónicos portátiles para proporcionar un mejor monitoreo en tiempo real la salud y signos vitales de una persona. El inicio de la pandemia de COVID-19 ha puesto la idea de usar máscaras en primer plano en la mente de muchas personas. En respuesta, uno de los objetivos del laboratorio de Yan ha sido desarrollar productos bioelectrónicos suaves y transpirables. Dijo que era natural que él y su equipo tuvieran la idea de integrar la bioelectrónica en una máscara facial transpirable, que puede monitorear el estado fisiológico de una persona en función de la naturaleza de la tos de la persona. Además, puede ayudar a identificar el uso adecuado de la máscara en lugares públicos usando un sensor bioelectrónico.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://showme.missouri.edu/2022/personal-health-trackers-may-include-smart-face-mask-other-wearables/>

Referencia

Stann, E. (27 de junio de 2022). Personal health trackers may include smart face mask, other wearables. Recuperado el 28 de junio de 2022, de University of Missouri: <https://showme.missouri.edu/2022/personal-health-trackers-may-include-smart-face-mask-other-wearables/>



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA

*01 de julio de 2022*

**Fuente:** (University of Missouri, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.19. Desarrollan 'pacientes hologramas' para ayudar a capacitar a médicos y enfermeras

Nueva asociación que involucra a Hospitales de la Universidad de Cambridge (CUH, por sus siglas en inglés) y la Facultad de Educación de la Universidad acerca un paso más la capacitación médica utilizando la tecnología de "realidad mixta". El proyecto tiene como objetivo hacer que la formación clínica consistente, de alto nivel y relevante sea más accesible en todo el mundo.

HoloScenarios, una nueva aplicación de capacitación basada en escenarios de pacientes holográficos reales, está siendo desarrollada por Cambridge University Hospitals NHS Foundation Trust, en asociación con la Universidad de Cambridge y la empresa de tecnología GigXR con sede en Los Ángeles. El primer módulo se enfoca en condiciones respiratorias comunes y emergencias. "La realidad mixta se reconoce cada vez más como un método útil de entrenamiento con simuladores".

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://www.cam.ac.uk/research/news/hologram-patients-developed-to-help-train-doctors-and-nurses>

Referencia

Almeroth-Williams, T. (28 de junio de 2022). 'Hologram patients' developed to help train doctors and nurses. Recuperado el 28 de junio de 2022, de University of Cambridge: <https://www.cam.ac.uk/research/news/hologram-patients-developed-to-help-train-doctors-and-nurses>

**Fuente:** (University of Cambridge, 2022)

01 de julio de 2022

## 1.20. Modelo 3D ayudará a guiar la exploración de depósitos de elementos de tierras extrañas en sistemas ígneos alcalinos

Científicos de la Universidad de Exeter y el Servicio Geológico Británico (BGS, por sus siglas en inglés), junto con el equipo de instituciones de Europa, han desarrollado un nuevo modelo geológico 3D diseñado para guiar la exploración de elementos extraños de la tierra (REE), que son fundamentales para el desarrollo de energías renovables y de transporte.

Desarrollo de infraestructuras de transporte y energías renovables descarbonizadas requerirá un nuevo equilibrio de minerales, incluidas mayores cantidades de metales. El aumento de la demanda no puede satisfacerse mediante el reciclaje. Para abordar esto, un equipo multidisciplinario de científicos dirigido por geólogos económicos de BGS ha desarrollado, por primera vez, un modelo geológico 3D que ayudará a guiar la exploración de REE utilizando enfoques geofísicos y geoquímicos.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://www.exeter.ac.uk/news/research/title\\_919258\\_en.html](https://www.exeter.ac.uk/news/research/title_919258_en.html)

Referencia

University of Exeter. (30 de junio de 2022). New 3D model will help guide exploration for rare earth element deposits in alkaline igneous systems. Recuperado el 30 de junio de 2022, de University of Exeter: [https://www.exeter.ac.uk/news/research/title\\_919258\\_en.html](https://www.exeter.ac.uk/news/research/title_919258_en.html)

**Fuente:** (University of Exeter, 2022)

01 de julio de 2022

## II. PATENTES

### 2.1. Método y dispositivo para mejorar el funcionamiento de prótesis de pierna

Se proporciona un método y dispositivo para mejorar el funcionamiento de una prótesis de pierna.

Aparato incluye un módulo de rigidez variable configurado para unirse entre una primera parte y una segunda parte de una prótesis de pierna. La primera parte está configurada para moverse con respecto a la segunda parte en un primer plano. El módulo de rigidez variable define una región interior configurada para almacenar fluido presurizado. Un volumen de la región interior está configurado para variar de un primer volumen a un segundo volumen de manera que la rigidez del módulo de rigidez variable en el primer plano varía de una primera rigidez a una segunda rigidez.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022133181&cid=P21-L512L9-26253-1>

Referencia

Choi, H., & Ramezani, S. (23 de junio de 2022). Method and apparatus for enhancing operation of leg prosthesis. Recuperado el 28 de junio de 2022, de WIPO IP Portal: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022133181&cid=P21-L512L9-26253-1>

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.2. Sistemas y métodos para proporcionar gestión de acceso, cola y riesgo en tiempo real (AQRM)

De acuerdo con un aspecto, se proporciona un método para proporcionar información de gestión de riesgos, colas y acceso en tiempo real a un usuario.

Método incluye recibir, desde un dispositivo de usuario, una solicitud que indique una fecha y hora en que el usuario tiene la intención de visitar un primer establecimiento. El método incluye determinar una ocupación prevista del primer establecimiento para la fecha y hora indicadas en la solicitud utilizando un modelo de ocupación prevista (POM, por sus siglas en inglés). El método incluye determinar un riesgo de exposición para el primer establecimiento para la fecha y hora indicada en la solicitud utilizando un modelo de riesgo de exposición (ERM, por sus siglas en inglés). El método incluye transmitir, al dispositivo del usuario, la ocupación prevista y el riesgo de exposición para el primer establecimiento. El método incluye recibir, desde el dispositivo del usuario, una confirmación de que el usuario visitará el primer establecimiento en la fecha y hora.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022132597&\\_cid=P12-L4YMZ6-16077-5](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022132597&_cid=P12-L4YMZ6-16077-5)

Referencia

Maher, K., Oakeson, D., Reynolds, D., & Saderholm, D. (23 de junio de 2022). Systems and methods for providing real-time access, queue and risk management (AQRM). Recuperado el 24 de junio de 2022, de WIPO IP Portal:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022132597&\\_cid=P12-L4YMZ6-16077-5](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022132597&_cid=P12-L4YMZ6-16077-5)

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

### 2.3. Predicción de candidatos a neuromodulación espinal

En el presente documento se describen varias implementaciones de sistemas y métodos para determinar la probabilidad de que un paciente responda favorablemente a un procedimiento de neuromodulación en función de una puntuación o determinación cuantitativa u objetiva basada en una pluralidad de indicadores de dolor (ejemplo, dolor lumbar crónico derivado de uno o más cuerpos vertebrales o platillos vertebrales de un paciente).

Sistemas y métodos pueden implicar la aplicación de técnicas de inteligencia artificial (algoritmos entrenados, algoritmos de Machine Learning o aprendizaje profundo y/o redes neuronales entrenadas).

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022140712&\\_cid=P21-L51H96-50020-2](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022140712&_cid=P21-L51H96-50020-2)

Referencia

Donovan, B., Baker, R., & Patel, S. (30 de junio de 2022). Prediction of candidates for spinal neuromodulation. Recuperado el 30 de junio de 2022, de WIPO IP Portal:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022140712&\\_cid=P21-L51H96-50020-2](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022140712&_cid=P21-L51H96-50020-2)

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.4. Método para el diagnóstico precoz del cáncer de páncreas utilizando la técnica de Análisis Raman de Inteligencia Artificial

Presente invención se refiere a un método para el diagnóstico temprano de cáncer de páncreas usando una técnica de análisis Raman de inteligencia artificial, comprendiendo el método los pasos en los cuales:

(a) Una unidad de recolección de datos de entrenamiento recolecta información del espectro Raman de la sangre de un paciente usando un primer método preestablecido; (b) la unidad de recopilación de datos de entrenamiento construye datos de entrenamiento que incluyen la información del espectro Raman; y (c) una unidad de construcción de modelo genera un modelo de diagnóstico de cáncer de páncreas utilizando datos de entrenamiento, en el que el modelo de diagnóstico de cáncer de páncreas es un modelo que, cuando se ingresa con información de espectro Raman recopilada de la sangre de una entidad arbitraria, genera información indicando si la entidad arbitraria tiene cáncer de páncreas.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022139465&cid=P21-L51H96-50020-3>

### Referencia

Nam, J., Kim, S., Lee, H., Hwang, J., Choi, Y., Kim, J., Lee, W., Lim, K., Lee, Y., & Cha, S. (30 de junio de 2022). Method for early diagnosis of pancreatic cancer using artificial intelligence Raman analysis technique. Recuperado el 30 de junio de 2022, de WIPO IP Portal: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022139465&cid=P21-L51H96-50020-3>

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.5. Método y dispositivo para generar imagen espejo

Método y un dispositivo para generar una imagen especular de un programa de entrenamiento modelo, un dispositivo y un medio de almacenamiento.

El método comprende: adquirir un archivo de programa de entrenamiento modelo, un conjunto de datos e información de configuración de un programa de entrenamiento modelo; generar uno o más archivos de la primera capa sobre la base del archivo del programa de entrenamiento del modelo; generar uno o más archivos de segunda capa sobre la base del conjunto de datos; generar un archivo de configuración sobre la base de la información de configuración del programa de entrenamiento del modelo; generar un archivo de descripción, comprendiendo el archivo de descripción información de descripción del archivo de configuración, información de descripción de uno o más archivos de primera capa e información de descripción de uno o más archivos de segunda capa; y generar una imagen especular del programa de capacitación modelo, comprendiendo la imagen especular del programa de entrenamiento del modelo el archivo de descripción, el archivo de configuración, uno o más archivos de la primera capa y uno o más archivos de la segunda capa. La presente invención implementa la especificación de formato de empaquetado unificado de programas de entrenamiento de modelos y facilita la migración, el entrenamiento y el uso de programas de entrenamiento de modelos en varias plataformas de Machine Learning.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022135592&\\_cid=P21-L51GVJ-41712-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022135592&_cid=P21-L51GVJ-41712-1)

Referencia

Zhao, Q., Guo, Z., Zhang, Y., & Luo, W. (30 de junio de 2022). Method and apparatus for generating model training program mirror image, device,

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

*01 de julio de 2022*

and storage medium. Recuperado el 30 de junio de 2022, de WIPO IP Portal:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022135592&\\_cid=P21-L51GVJ-41712-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022135592&_cid=P21-L51GVJ-41712-1)

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.6. Dispositivo y sistema de control de robot

Se proporciona un dispositivo de control de robot capaz de reducir la cantidad de vibración de un robot mediante el Machine Learning en base a un menor número de operaciones.

Con el fin de realizar una tarea en un objetivo que es movido por un robot, este dispositivo de control de robot de acuerdo con un aspecto de la presente invención, que controla la operación del robot sobre la base de un programa de operación para identificar, a través de una pluralidad de pasos puntos, una ruta de movimiento que incluye uno o más intervalos de tareas que se va a realizar una tarea, está equipada con: una unidad de generación de valor de comando para generar un valor de comando que dicta el estado del robot en cada momento sobre la base de la operación programa; una unidad de accionamiento para accionar el robot según el valor teórico; una unidad de adquisición de la cantidad de vibraciones para adquirir la cantidad de vibraciones del robot que es accionado por la unidad de accionamiento en cada momento; una unidad de extracción de cantidad de vibración para extraer la cantidad de vibración en el momento que corresponde al intervalo de tareas de entre las cantidades de vibración adquiridas por la unidad de adquisición de cantidad de vibración, sobre la base del programa operativo; y una unidad de corrección de valor nominal para corregir el valor nominal sobre la base de la cantidad de vibración extraída por la unidad de extracción de cantidad de vibración.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022138337&\\_cid=P21-L51GVJ-41712-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022138337&_cid=P21-L51GVJ-41712-1)

Referencia

Inagaki, S., & Suzuki, H. (30 de junio de 2022). Robot control device and robot system. Recuperado el 30 de junio de 2022, de WIPO IP Portal:



**CONCYTEC**  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

**N° 26-2022**

# Boletín Semanal VIGILANCIA TECNOLÓGICA

*01 de julio de 2022*

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022138337&\\_cid=P21-L51GVJ-41712-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022138337&_cid=P21-L51GVJ-41712-1)

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.7. Sistema y método de entrenamiento automático interactivo para red neuronal

Sistema y método de entrenamiento automático interactivo para una red neuronal. El sistema comprende un componente de almacenamiento de datos, un componente de anotación de datos, un componente de entrenamiento de modelos y un componente de implementación de modelos.

Componente de anotación de datos se usa para anotar un conjunto de datos original proporcionado por un usuario para generar un archivo de anotación del conjunto de datos original. El componente de entrenamiento del modelo se usa para entrenar automáticamente una red neuronal sobre la base del archivo de anotación y generar un entrenamiento completo del modelo entrenado. El componente de implementación del modelo se usa para implementar el modelo entrenado en un servicio de razonamiento en línea.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022134600&cid=P21-L51IL3-74479-1>

Referencia

Luo, M., XU, Ch., & Lin, J. (30 de junio de 2022). Interactive automatic training system and method for neural network. Recuperado el 30 de junio de 2022, de WIPO IP Portal:

<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022134600&cid=P21-L51IL3-74479-1>

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.8. Método y fabricación aditiva para impresión 3D añadida de metal o cerámica utilizando fotopolímeros e impresora 3D

Existen varios tipos diferentes de fabricación aditiva (FA) según el tipo de material a producir.

El punto común de todos estos métodos es que el objeto a producir se dibuja en cualquier programa CAD y se divide en capas para ser impreso en una impresora 3D. El método AM incluye varias tecnologías, como la sinterización selectiva por láser (SLS, por sus siglas en inglés), el modelado por deposición por fusión (FDM, por sus siglas en inglés), la producción de filamentos por fusión (FFF, por sus siglas en inglés), la estereolitografía (SLA, por sus siglas en inglés), la fusión por haz de electrones (EBM, por sus siglas en inglés) y la polimerización digital por luz (DLP, por sus siglas en inglés) para la producción de componentes complejos en forma de red de gran volumen.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022139736&\\_cid=P21-L51GXE-43113-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022139736&_cid=P21-L51GXE-43113-1)

Referencia

Demirel, B., & Shehada, M. (30 de junio de 2022). Additive manufacturing method for metal or ceramic added 3D printing using photopolymers and 3D printer using this method. Recuperado el 30 de junio de 2022, de WIPO IP Portal:

[https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022139736&\\_cid=P21-L51GXE-43113-1](https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022139736&_cid=P21-L51GXE-43113-1)

**Fuente:** (WIPO IP Portal, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.9. Creación automática de un modelo virtual y plan de tratamiento de ortodoncia

Se proporciona un sistema y un método implementado por computadora para crear un modelo virtual que representa al menos las partes visibles individuales de los dientes y la encía de al menos parte de la dentición de un paciente en forma segmentada a partir de un modelo 3D que representa esa parte de la dentición en forma no segmentada.

Se crea al menos un plan de tratamiento y se proporciona un proceso para obtener al menos un aparato basado en al menos un plan de tratamiento. Modelo virtual de al menos parte de una dentición de a. paciente es un requisito previo para poder tratar una afección dental y/o de ortodoncia. Dicho modelo virtual se crea en base a un registro de datos digitales que representa un modelo tridimensional (3d) en forma de una superficie 3d de al menos parte de la dentición de un paciente.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/074187246/publication/EP4020399A1?q=digital>

Referencia

Hirsch, M., & Oppl, C. (29 de junio de 2022). Automatic creation of a virtual model and an orthodontic treatment plan. Recuperado el 30 de junio de 2022, de Espacenet Patent Search: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/074187246/publication/EP4020399A1?q=digital>

**Fuente:** (Espacenet Patent Search, 2022)

01 de julio de 2022

## 2.10. Métodos y sistemas implementados por ordenador para la toma de decisiones

Método implementado por computadora para construir un controlador de toma de decisiones que comprende un flujo que tiene una pluralidad de pasos de flujo, comprendiendo el método los pasos de: proporcionar uno o más recursos, teniendo el uno o más recursos una o más opciones de recursos seleccionables, cada uno o más opciones de recursos seleccionables asociadas con un valor de riesgo; proporcionar pasos de flujo primero y segundo de la pluralidad de pasos de flujo, comprendiendo cada paso respectivamente un recurso de dichos uno o más recursos; proporcionar una función de dependencia entre los al menos dos pasos de flujo, dependiendo la función de dependencia de dichas opciones de recursos seleccionables para el recurso comprendido en el primer paso; y calcular un valor de riesgo global para el primer y segundo paso de flujo utilizando dichos valores de riesgo.

Para mayor información, ingresar al siguiente enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/074103860/publication/EP4020257A1?q=artificial%20intelligence>

Referencia

Bravegoose, L. (30 de junio de 2022). Computer implemented methods and systems for decisionmaking. Recuperado el 30 de junio de 2022, de Espacenet Patent Search: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/074103860/publication/EP4020257A1?q=artificial%20intelligence>

**Fuente:** (Espacenet Patent Search, 2022)