

# Somos *Tomodachi*

Inicio del verano de 2020



JAPAN GOV  
GOBIERNO DE JAPÓN

DOSIER >>>

## Innovación y compromiso para un mundo más sano

Expertos japoneses motivados por su pasión para salvar vidas



# JapanGov (<https://www.japan.go.jp>) es su puerta de entrada digital a Japón. Visite el sitio web y descubra más.



JapanGov, el portal oficial del Gobierno de Japón, le proporciona información completa sobre temas que están de actualidad en Japón y le dirige a los sitios web de los correspondientes ministerios y organismos.

Presenta asuntos como Abenomics, la política de revitalización económica de Japón, y el atractivo entorno de inversión que ha creado. Además, explica las aportaciones de Japón al desarrollo internacional, incluyendo los esfuerzos para difundir, en todo el mundo, los resultados obtenidos gracias a la innovación y a las infraestructuras de calidad del país.

En JapanGov encontrará también los artículos de todas las ediciones anteriores de Somos *Tomodachi* ([https://www.japan.go.jp/tomodachi/index\\_es.html](https://www.japan.go.jp/tomodachi/index_es.html)).



## Síguenos para conocer las últimas novedades.



DOSIER >>>

# Innovación y compromiso para un mundo más sano

<b>Uno de los protagonistas de la lucha contra el sida confía en poder curar el nuevo coronavirus</b> .....	6
<b>Luchar contra la tuberculosis para mejorar la salud global</b> ---	10
<b>Camboya y Japón impulsan la mejora de la salud materna e infantil</b> .....	12
<b>El catálogo del genomas abre el camino al tratamiento personalizado del cáncer</b> .....	14
<b>Un quirófano puntero conectado por el internet de las cosas</b> ----	16

RETRATOS DE JAPÓN >>>

<b>Sinfonía de azules en el inicio del verano</b> .....	4
---	---

ARTICULO INVITADO

<b>Formando a la próxima generación de ciudadanos globales en Georgia</b> .....	18
---	----

ACTUALIDAD >>>

<b>Los habitantes de Ishikawa luchan por un océano limpio</b> .....	22
<b>Un gran salto hacia la sociedad del hidrógeno</b> .....	24
<b>La fotosíntesis artificial convierte el CO<sub>2</sub> en energía</b> .....	26
<b>Algas de Japón: energía para las personas y para los medios de transporte</b> .....	28
<b>Control de los incendios forestales con tecnología ecológica japonesa</b> .....	30
<b>Apoyo a la irrigación para mejorar la calidad de vida en Kenia</b> .....	32

EMBAJADORES DE A PIE >>>

Japoneses que aportan su contribución al mundo

<b>Empoderamiento de personas discapacitadas a través del deporte en Laos</b> .....	34
---	----

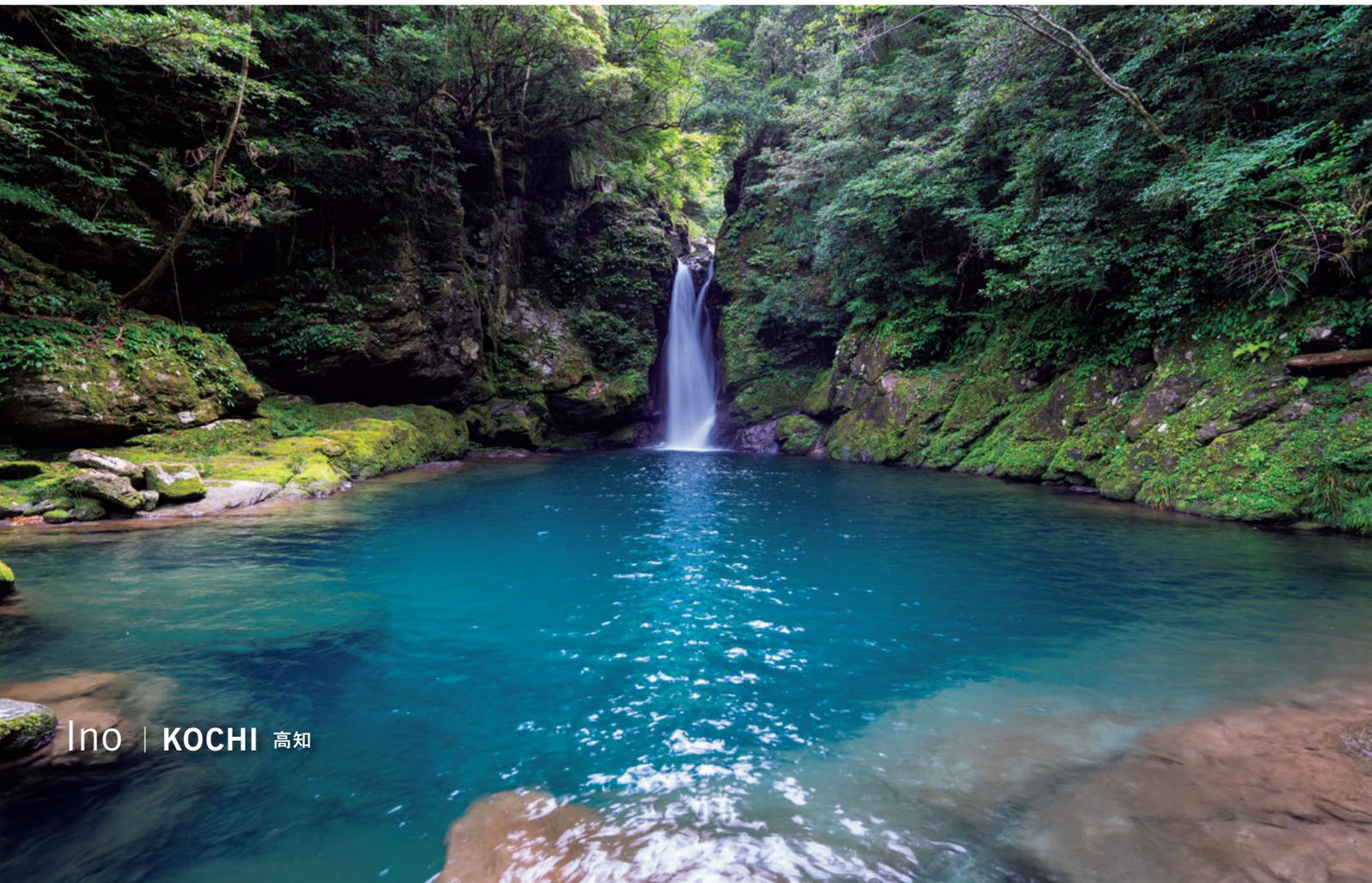
PORTADA

El 7 de abril de 2020, después de declarar el estado de emergencia, el primer ministro ABE Shinzo ofreció una conferencia de prensa en que habló del nuevo coronavirus, en la oficina del primer ministro.



# Sinfonía de azules en el inicio del verano

Japón, una gran parte de cuyo territorio está cubierto de bosques, dispone de muchos lugares fácilmente accesibles en los que podemos rodearnos de una vibrante belleza natural. Vale la pena descubrir estos excepcionales paisajes en los que, en esta época, impera el color azul.





## Un jardín florido de un azul refrescante

La prefectura de Wakayama está cerca del aeropuerto internacional de Kansai, la puerta de entrada al oeste de Japón. Desde el monte Koya, declarado Patrimonio de la Humanidad, una popular y pintoresca carretera discurre por crestas montañosas a una altitud de 1.000 metros, extendiéndose unos 43 kilómetros hacia el sur. En Katsuragi, pequeña población situada junto a esta carretera, la ladera de la colina está cubierta por 3.500 hortensias plantadas en un parque de 7.500 metros cuadrados de superficie. El azul floral que resplandece bajo el sol, los cielos de un azul muy claro, las deslumbrantes colinas verdes y la brisa refrescante que sopla en las tierras altas ofrecen, a los visitantes, una preciosa bienvenida.

<https://en.visitwakayama.jp/>

## Un estanque sagrado azul

El río Niyodo, que atraviesa la prefectura de Kochi, en la parte sur de Shikoku, es famoso por la alta calidad de sus aguas. El azul del agua, transparente hasta el mismo lecho del río, es conocido como "azul Niyodo". El color parece hacerse aún más intenso en uno de sus afluentes, que atraviesa la ciudad de Ino. Un azul particularmente mágico irradia de un misterioso estanque llamado Nikobuchi, una honda laguna situada bajo una impresionante cascada. La leyenda cuenta que en este lugar sagrado vive una divinidad acuática que tiene forma de una gran serpiente. La luz del sol filtrada entre las ramas de los árboles crea un resplandor semejante al de una joya en la superficie del agua, transmitiendo una tranquilidad vibrante y, al mismo tiempo, solemne.

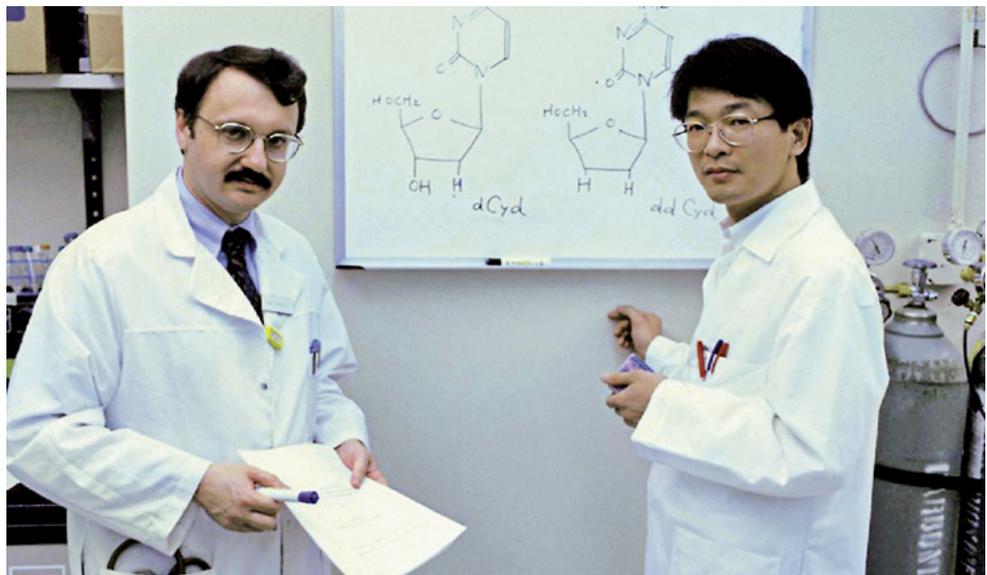
<https://visitkochijapan.com/>



# Uno de los protagonistas de la lucha contra el sida confía en poder curar el nuevo coronavirus

A mediados de mayo de 2020, eran más de 4,4 millones las personas de todo el mundo infectadas con el nuevo coronavirus. De ellas, 300.000 han fallecido. En la carrera para desarrollar terapias para combatirlo, un científico lucha para salvar vidas.

En 1984, cuando trabajaba bajo la supervisión del Dr. Samuel Broder (izquierda), el Dr. Mitsuya inició su investigación para el desarrollo de un medicamento anti-VIH en los Institutos Nacionales de Salud (NIH), en Estados Unidos.

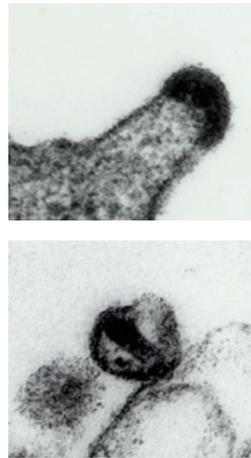
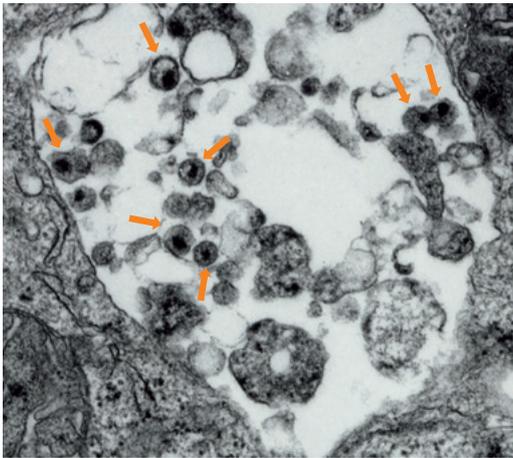


“**E**stamos seguros de que podremos desarrollar una terapia para la covid-19”. El hombre que está detrás de esta contundente declaración es el doctor MITSUYA Hiroaki, un científico cuya contribución fue esencial en el descubrimiento de los primeros tres medicamentos para el sida, enfermedad que, en su momento, aterrorizó al mundo y fue considerada una sentencia de muerte para quienes la padecían. Posteriormente, el Dr. Mitsuya colaboró en el desarrollo de un cuarto tratamiento

terapéutico contra el sida.

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) es el causante del sida. El VIH penetra en las células inmunitarias del cuerpo humano, se oculta en el interior de sus genes y se reproduce, para después destruir esas células críticas, anulando el poder del sistema inmune. Los pacientes de sida se infectan posteriormente con otros virus y bacterias o desarrollan cánceres contra los cuales no pueden defenderse, lo que finalmente conduce a su muerte.

El Dr. Mitsuya participó directamente en el desarrollo de la azidotimidina (AZT), el primer medicamento contra el VIH, que ataca la transcriptasa inversa del VIH. Esta enzima regula el proceso de replicación al que el VIH debe someterse para poder multiplicarse. Al detener la reproducción de los genes del virus, la AZT frena la replicación del virus. El segundo medicamento, llamado didanosina (ddl), y el tercero, la zalcitabina (ddC), en cuyos procesos de desarrollo jugó un papel esencial



A la izquierda, el AZT primer medicamento contra el VIH desarrollado en el mundo. A la derecha, el darunavir, medicamento de segunda generación y primer fármaco contra el VIH registrado en el mundo puesto a disposición de los países en desarrollo con exención de derechos de patente.

Arriba, izquierda: Cuando el VIH infecta un linfocito, un tipo de glóbulo blanco de la sangre que juega un papel importante en las defensas del cuerpo, surgen grandes cantidades de virus (flechas) que destruyen las células.  
 Arriba, derecha: Cuando el VIH emerge a través de la membrana de la célula infectada, cada virus sale de las células por gemación.  
 Abajo, derecha: Después de que el VIH haya emergido de las células humanas, el virus madura hasta tener un "núcleo" oscuro y se hace infeccioso.

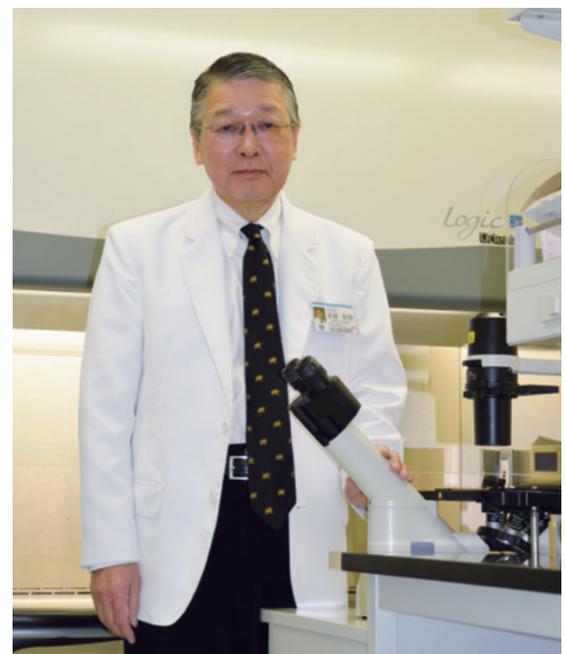
el Dr. Mitsuya, también actúan para inhibir el mecanismo de propagación del VIH. Debido a que las células humanas no poseen transcriptasa inversa, atacarlas no impide la reproducción ni el funcionamiento de las células de nuestro cuerpo, solo evita que el virus se multiplique.

El cuarto medicamento contra el VIH, el darunavir, en cuyo desarrollo también tuvo un rol central el Dr. Mitsuya, forma parte de una "segunda generación" de fármacos. Este medicamento ataca la proteasa, otro tipo de enzima que descompone las proteínas, cortando proteínas virales prematuras como si fuera una sierra o unas tijeras. Cuando el VIH infecta las células humanas, se apodera de su función de síntesis de proteínas y empieza a producir proteínas de VIH. Para ello, el VIH primero hace que las células produzcan grandes proteínas virales. Seguidamente, usa su propia proteasa para cortar con precisión esas grandes proteínas virales en proteínas pequeñas, maduras y funcionales. A continuación, estas partes se ensamblan en partículas de virus. La proteasa del VIH aparece y funciona de una manera muy diferente a las proteasas de las células humanas.

Por este motivo, atacar las proteasas del VIH no interfiere mucho con las funciones de las células humanas, pero sí impide la formación de las partículas del virus. Estos inhibidores de la proteasa del VIH han resultado ser, además, un poderoso freno para la reproducción del VIH.

Han pasado 33 años desde que se aprobó el primer medicamento contra

el VIH, el AZT del Dr. Mitsuya. Después de aquel fármaco pionero, han sido creados muchos otros medicamentos, con menos efectos secundarios y más fáciles de suministrar. Gracias al desarrollo de estos fármacos, el sida ha pasado de ser una enfermedad que, en su pico, llegó a cobrarse 1,7 millones de vidas al año y era letal para casi el 90 % de los pacientes en dos años<sup>1</sup> a ser una dolencia crónica y controlable, que permite a las personas afectadas con VIH seguir adelante con sus carreras, formar familias, criar hijos y llevar una vida



Actualmente, el Dr. Mitsuya es director del Centro Nacional de Salud y Medicina Globales de Tokio y jefe de la Sección de Retrovirología Experimental de la Rama de Malignidad por VIH del Instituto Nacional del Cáncer, que forma parte de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos.

<sup>1</sup> Datos de ONUSIDA 2019

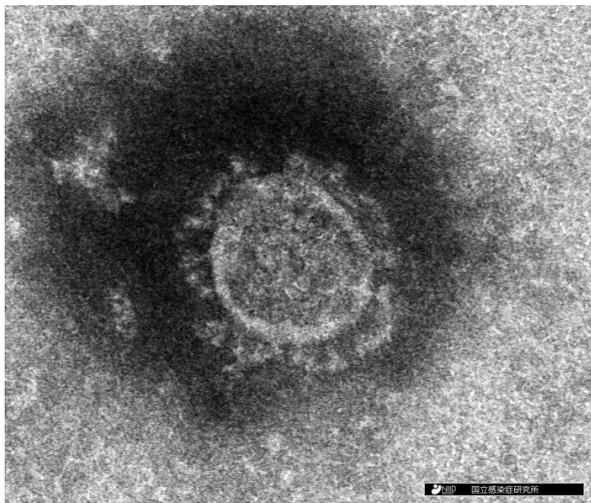


Imagen captada con microscopio electrónico del nuevo coronavirus, aislado en el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, en Japón.

similar a la de los que no tienen el virus. El tratamiento puede también evitar que aquellos que viven con VIH infecten a otras personas.

El Dr. Mitsuya trabaja actualmente en el desarrollo de terapias contra la covid-19 en colaboración con el Centro Nacional de Salud y Medicina Globales (NCGM, por sus siglas en inglés), en Japón, y con otros científicos y los Institutos Nacionales de Salud (NIH, por sus siglas en inglés), en Estados Unidos. El SARS-CoV-2, conocido como el nuevo coronavirus, es el patógeno causante de la covid-19. Para desarrollar

terapias para el SARS-CoV-2, los científicos atacan el virus de una manera muy similar a como lo hicieron con el VIH. El examen de las infecciones en todo el mundo sugiere que puede no tratarse de un virus estacional, lo que equivale a decir que puede continuar siendo una inmensa amenaza para los humanos a lo largo de todo el año. Y aún no está claro si las personas que desarrollan anticuerpos contra el SARS-CoV-2 tienen inmunidad a largo plazo. Aunque queda mucho por conocer sobre el virus, el Dr. Mitsuya asegura que “muchas lecciones que aprendimos en

el desarrollo de los fármacos para tratar el sida se pueden aplicar a las nuevas terapias para combatir el SARS-CoV-2”.

Para el Dr. Mitsuya, en el combate contra el virus, hay tres blancos que atacar. El primero es cuando el SARS-CoV-2 penetra en una célula humana. El segundo es la ARN polimerasa única del virus, que interviene en la reproducción de los genes del SARS-CoV-2. El tercero es la proteasa del SARS-CoV-2, en particular la proteasa principal, que juega un papel clave.

La proteasa principal tiene una estructura y una función diferentes de las de las proteasas humanas, que descomponen las proteínas de las células humanas. Según el Dr. Mitsuya, los investigadores han obtenido ya componentes químicos, en tubos de ensayo, que muestran potentes efectos contra el SARS-CoV-2. Afirma también que él mismo ha identificado múltiples compuestos químicos nuevos que impiden que el SARS-CoV-2 infecte células cultivadas sin afectar de modo significativo a las células humanas.

Añade: “Hemos administrado algunos de ellos a ratones y, aparentemente, no les han afectado. Aún hay que exami-



El Centro Nacional de Salud y Medicina Globales de Japón, dirigido por el Dr. Mitsuya, está dedicando grandes esfuerzos al desarrollo de nuevos medicamentos.

narlos en ensayos clínicos, pero tengo grandes esperanzas de que varios de estos componentes químicos no sean muy tóxicos y que, a la vez, sean eficaces contra el virus”. Sin embargo, cuando los medicamentos que han demostrado ser beneficiosos para los animales se administran a pacientes en ensayos clínicos, no siempre tienen el efecto esperado. En muchos casos, se observan fuertes efectos secundarios.

Tras advertir que es aún pronto para hacer una valoración, el Dr. Mitsuya continúa: “Cuando desarrollamos el

AZT, el primer medicamento contra el VIH, batimos un récord al conseguir su aprobación solo 25 meses después de descubrir sus efectos contra el VIH. Nunca antes se había realizado el proceso de aprobación con tanta celeridad. Ahora queremos hacerlo en un año”. Cuando se informó por primera vez sobre el AZT, el Dr. Mitsuya ya tenía en sus manos el ddI y el ddC. “Ahora estoy en la misma situación”, señala.

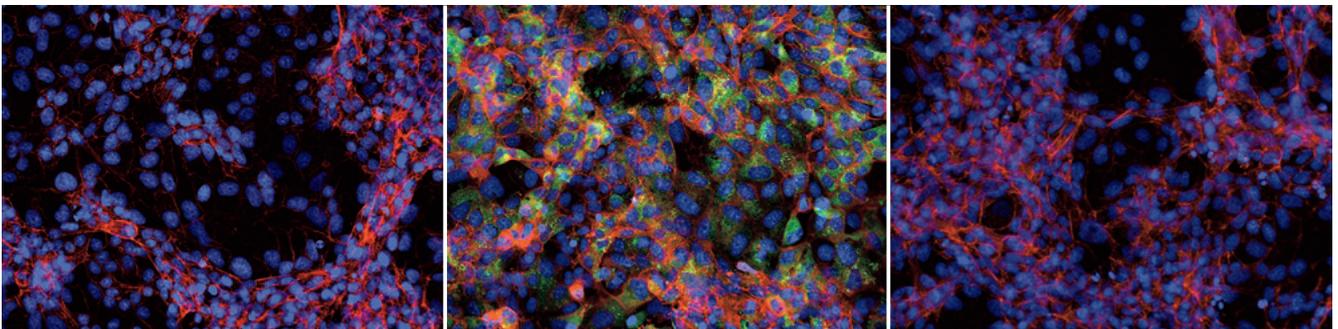
Al mirar hacia atrás, el Dr. Mitsuya concluye que el AZT fue un “fármaco duro”, dados sus fuertes efectos secundarios. “Sin embargo, estoy seguro de

que ayudó a salvar vidas. Si podemos ayudar a salvar vidas, entonces podemos desarrollar fármacos cada vez mejores para devolver la salud a los pacientes”. En cuanto el cuerpo se infecta con el VIH, el virus se incrusta en los códigos genéticos de las células críticas, lo que significa que, en principio, el virus nunca se puede eliminar completamente. El SARS-CoV-2, en cambio, no penetra en los genes. Eso quiere decir que “sin duda podremos erradicarlo”. Las palabras del científico tienen una gran trascendencia. (Entrevista realizada el 24 de abril de 2020). \*

## Último informe relativo a la investigación del Dr. Mitsuya para el desarrollo de medicamentos en respuesta a la pandemia de covid-19.

### **GRL, which targets the essential enzyme (main protease: M<sup>pro</sup>) of SARS-CoV-2, completely protects VeroE6 cells from SARS-CoV-2 infection.**

When VeroE6 cells, which are susceptible to SARS-CoV-2 infection, were cultured alone, they stain in red (showing healthy act in filaments of normal cells) and in blue (showing the nuclei of the cells). When VeroE6 cells were exposed to SARS-CoV-2, the cells additionally stain in green (showing the presence of virus antigens). However, when VeroE6 cells were exposed to SARS-CoV-2 and cultured in the presence of a novel small chemical, named GRL, the cells were completely protected by GRL from SARS-CoV-2 infection and the cells do not stain in green. The staining method is called immunocytochemistry.



**VeroE6 cells alone**

**VeroE6 cells exposed to SARS-CoV-2**

**VeroE6 cells exposed to SARS-CoV-2 but protected by GRL**

# Luchar contra la tuberculosis para mejorar la salud global

Junto al sida y la malaria, la tuberculosis está considerada una de las tres principales enfermedades infecciosas. Un innovador medicamento, desarrollado por una empresa farmacéutica japonesa, está empezando a ser usado en todo el mundo como parte del combate contra esta enfermedad que amenaza la salud mundial.

La tuberculosis se propagó ampliamente en los países de Europa occidental durante la revolución industrial y, en su momento, llegó a ser una amenaza para el mundo entero. Sin embargo, a partir del siglo XIX, gracias a la mejora de las condiciones de vida y de la sanidad, descendió el número de personas afectadas por esa enfermedad. Hoy, en Occidente, la tuberculosis está considerada una dolencia del pasado. Ahora bien, esta suposición no es correcta. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), actualmente, en todo el mundo, 1.700 millones de personas están infectadas con la bacteria que causa la tuberculosis. Y 1,5 millones de personas mueren por la enfermedad cada año, lo que la convierte en una de las 10 principales causas de muerte en el mundo. De

hecho, se producen brotes de tuberculosis esporádicos no solo en los países en desarrollo, sino también en países occidentales.

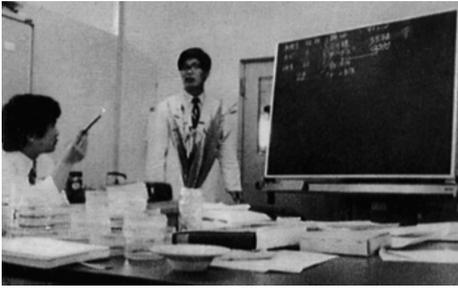
El problema se ha visto agravado en los últimos años debido a la aparición de una cepa de tuberculosis multirresistente (MDR-TB, por sus siglas en inglés) resistente a los fármacos existentes contra la tuberculosis. En la Cumbre de Kyushu-Okinawa de 2000, Japón logró que uno de los principales temas de la agenda fuera el combate contra las enfermedades infecciosas, incluida la tuberculosis. Con el impulso de las iniciativas japonesas para combatir las enfermedades infecciosas, en 2002 se creó el Fondo Mundial para la lucha contra el sida, la tuberculosis y la malaria. Hoy, en un contexto de creciente conciencia de que la tuberculosis es un problema sanitario mundial, un

medicamento contra esta enfermedad desarrollado por una empresa farmacéutica japonesa ofrece nuevas esperanzas. El fármaco en cuestión, llamado delamanid, fue desarrollado por Otsuka Pharmaceutical Co., Ltd. y recibió la preceptiva aprobación de la Unión Europea y de Japón en 2014. Se trata del primer medicamento nuevo contra la tuberculosis en cerca de 40 años y está demostrando ser efectivo contra las cepas resistentes, por lo que su uso aumenta en todo el mundo.

Cuando en los años setenta se estableció un tratamiento estándar para la tuberculosis, el desarrollo de fármacos antituberculosis se detuvo en todo el mundo, pero Otsuka Pharmaceutical continuó con su desarrollo. KAWASAKI Masanori, líder del Proyecto Global TB, dice: “Los pacientes de tuberculosis deben recibir tratamiento durante un período de tiempo más largo que en otras enfermedades infecciosas. En no pocos casos, el tratamiento se detiene por la gravedad de los efectos secundarios y, sin administrar un tratamiento continuado, la erradicación resulta difícil. Creíamos que este era un campo terapéutico que tenía mucho potencial de mejora,



Otsuka Pharmaceutical está cooperando en un proyecto para mejorar el tratamiento de la tuberculosis en los países en desarrollo. En Indonesia, trabaja con una universidad local para apoyar la evaluación del tratamiento para la tuberculosis y la tuberculosis multirresistente.



Cuando Otsuka Pharmaceutical empezó la búsqueda de nuevos fármacos en 1971, seleccionó la tuberculosis como uno de sus primeros temas de investigación. Sus incansables esfuerzos dieron sus frutos y condujeron a la innovación que ha estimulado el desarrollo de nuevos medicamentos.

El Proyecto Global TB, impulsado por Otsuka Pharmaceutical, cuenta con miembros de varios países. (Fotografía tomada en la oficina de Princeton, en Estados Unidos).



también desde el punto de vista de la calidad de vida”. Y añade: “Visto que nadie más lo iba a hacer, pensamos que nosotros debíamos continuar la investigación y eso fue lo que finalmente nos llevó al desarrollo de delamanid”.

Delamanid se suministra por vía oral, en vez de con inyecciones o por goteo, lo que constituye una gran ventaja, ya que simplifica el tratamiento para los pacientes. Otro beneficio de delamanid es que presenta pocas interacciones con tratamientos para el sida o la diabetes, lo cual significa que puede ser efectivo con pacientes en los que coexisten otras afecciones.

Tras obtener su primera aprobación en Europa en 2014, delamanid ha sido aprobado en 15 países, entre ellos,

Sudáfrica y la India. En 2017, le fue otorgada una licencia a R-Pharm, una gran farmacéutica de la Federación Rusa, como parte del llamado Plan de Cooperación de Ocho Puntos. Además, desde finales de 2019, el uso de delamanid es posible en cerca de 100 países, gracias a un acuerdo de 2016 entre Otsuka Pharmaceutical y Stop TB Partnership, una organización creada en colaboración con la OMS y otros socios.

Las bacterias que causan la tuberculosis son cada vez más resistentes a los antibióticos y, por ello, el desarrollo de un fármaco para vencerlas no fue fácil. El equipo de desarrollo de Otsuka Pharmaceutical fue muy exhaustivo en la selección de los primeros

componentes para el proceso de creación del medicamento. Finalmente, mediante repetidos ensayos y errores, y a veces adoptando métodos de síntesis de fármacos poco ortodoxos, el equipo pudo lograr su objetivo.

Actualmente, el equipo está desarrollando un fármaco de nueva generación que funcionará por medio de un mecanismo distinto al de delamanid. En febrero de 2020, Otsuka Pharmaceutical se unió con la Fundación Bill & Melinda Gates, el Instituto Gates de Investigación Médica, Johnson & Johnson, Evotec SE y GlaxoSmithKline plc para establecer el PAN-TB Collaboration, un consorcio creado para acelerar los nuevos tratamientos para tuberculosis a escala global. La compañía está aportando los conocimientos adquiridos hasta ahora a través de la investigación de la tuberculosis. Mientras asegura que su equipo continuará dirigiendo todos sus esfuerzos hacia la lucha contra la tuberculosis, el Sr. Kawasaki afirma: “Como se ha demostrado con la crisis del nuevo coronavirus, es importante que todos los países cooperen tratando las enfermedades infecciosas como un problema global. En este sentido, nuestra misión es crear un entorno en el que los tratamientos puedan ser administrados a los pacientes de una forma más fácil y eficaz”. ✨



En el Día Mundial de la Tuberculosis, el 24 de marzo de 2017, Otsuka Pharmaceutical, en colaboración con el Ministerio de Sanidad de Sudáfrica y una organización no gubernamental, puso en marcha un programa para facilitar el acceso a delamanid (con el nombre comercial de Delytba), que aún está en marcha. La imagen muestra uno de los primeros pacientes que recibieron el medicamento.

# Camboya y Japón impulsan la mejora de la salud materna e infantil

Al término de la guerra civil, en 1991, en el marco de la reconstrucción del país, Camboya tenía la necesidad urgente de mejorar la asistencia sanitaria materna e infantil. Japón se apresuró a brindar ayuda y, durante más de dos décadas, ha estado ofreciendo su apoyo para garantizar que tanto las madres como sus hijos recién nacidos disfrutaran de una vida saludable.



Una madre con su bebé después del parto en el NMCHC. En este centro de salud nacen cada año unos 7.500 bebés.

**E**n Camboya se refieren al parto con la expresión *chlong tonle*, que quiere decir “cruzar el río”. Se compara así el dar a luz con el acto de cruzar un gran río, en el que nunca se sabe si se va a perder la vida a causa de su profundidad y de su rápida corriente. Cuando terminó la guerra civil de

Camboya, la mayoría de instalaciones sanitarias estaban en mal estado y muchos profesionales de la salud y matronas habían perdido la vida. Por consiguiente, un gran número de futuras madres camboyanas no tuvieron otra opción que dar a luz en sus casas y sin ayuda profesional. El término *chlong*

*tonle* se volvió aún más significativo, pues el parto era realmente un evento que ponía en riesgo sus vidas.

Con una de las tasas más bajas de mortalidad materna y neonatal en el mundo, Japón se ofreció a ayudar a Camboya, un país que ha estado reconstruyendo su sistema de salud materno-infantil desde que colapsó como consecuencia de la guerra civil. En 1992, un año después del final del conflicto, Japón envió un asesor médico al Ministerio de Sanidad de Camboya. Y, en 1997, otorgó ayuda financiera para la construcción del Centro Nacional de Salud Materno-Infantil (NMCHC, por sus siglas en inglés), en Nom Pen, la capital. Actualmente el NMCHC actúa como clínica, con unas 150 camas en sus departamentos de obstetricia, ginecología y neonatal. Realiza también una función administrativa, encargándose de la gestión de la salud de madres y bebés, y una función docente, impartiendo formación a matronas, médicos y estudiantes de todo el país. Por todo ello, el NMCHC juega hoy un papel clave en la salud de las madres y los bebés de Camboya.



Construido en 1997, el NMCHC ha sido bautizado por los residentes con el apelativo cariñoso de “el hospital de Japón”.

El apoyo de Japón, sin embargo, no se ha limitado a la construcción del NMCHC. En 1995, antes de que las instalaciones estuvieran construidas, puso en marcha un proyecto de cooperación técnica consistente en mejorar la gestión de los hospitales, los servicios clínicos y la formación en Camboya, con el fin de desarrollar sistemas y recursos humanos para el NMCHC. Desde entonces, Japón ha seguido ofreciendo su asistencia, siempre esforzándose en comprender cuáles son las necesidades de los residentes locales. Esta ayuda ha contribuido a la caída de la tasa de mortalidad materna en Camboya, que bajó de 1.020 casos por cada 100.000 nacimientos en 1990, hasta 437 casos en el año 2000, y 170 casos en 2014. De esta forma, se logró alcanzar, antes de lo previsto, el objetivo de reducir las muertes de madres a 250 casos por

cada 100.000 nacimientos en el año 2015, fijado por los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas. Actualmente, más del 80% de las madres embarazadas dan a luz con la ayuda de matronas cualificadas y se está extendiendo la idea de la conveniencia de dar a luz en centros sanitarios, incluso en zonas rurales donde hasta ahora lo habitual era que los niños nacieran en casa.

Por otra parte, en 2016 se puso en marcha un proyecto en Camboya para fomentar la continuidad en la atención a las madres y sus bebés. Dicho proyecto proporciona formación sobre los cuidados que requieren los recién nacidos, como saber cuál es el momento adecuado para pinzar el cordón umbilical, y consejos sobre la lactancia inicial. También

La Dra. Iwamoto (a la derecha en la primera fila) con médicos camboyanos en la Unidad de Atención Neonatal del NMCHC.



ofrece capacitación sobre métodos de tratamiento para bebés prematuros y enfermos y seguimiento a las madres y sus bebés una vez salen del centro médico. La Dra. IWAMOTO Azusa, asesora jefa del proyecto, explica la importancia del mismo: “El problema de dar a luz es que no sabemos cuándo un parto normal se complicará. Es por ello que es necesaria la continuidad en la atención, antes y después del nacimiento, no solo durante el parto”.

Al describir la relación entre los empleados camboyanos, que han estado trabajando para mejorar la salud de las madres y los niños en respuesta a las necesidades locales, y los empleados japoneses, que les dan apoyo técnico, la Dra. Iwamoto habla de “colegas que trabajan duro juntos”. Y continúa: “Más que la idea de dar o recibir apoyo, compartimos el concepto de cooperar para mejorar la salud materna e infantil en Camboya. Trabajamos juntos en proyectos para que las madres y sus bebés puedan vivir una vida mejor”. No cabe duda de que los fuertes vínculos que trascienden las fronteras con la esperanza de una vida saludable para madres y niños continuarán siendo un sólido puente que permitirá cruzar el río con seguridad durante muchos años. \*



Los médicos aprenden a usar ultrasonidos para controlar la salud del corazón del bebé en la Unidad de Atención Neonatal del NMCHC. Aquí se han formado matronas, médicos y estudiantes de todo el país.

# El catálogo de genomas abre el camino al tratamiento personalizado del cáncer

El proyecto Pan-Cáncer para el Análisis de Genomas Completos es una iniciativa internacional que ha involucrado a 37 países y ha analizado genomas completos del cáncer. El proyecto, en el que han participado varios expertos japoneses, ha hecho importantes aportaciones para el desarrollo del tratamiento genómico del cáncer.

**E**l cáncer es una enfermedad que surge de la acumulación de mutaciones y alteraciones en nuestros genomas, la información genómica presente en el ADN, que constituye el plano de nuestros cuerpos. Un paso esencial para desarrollar terapias personalizadas y medicamentos es identificar cómo un genoma normal muta y se vuelve canceroso.

El proyecto Pan-Cáncer para el Análisis de Genomas Completos (PCAWG, por sus siglas en inglés), una iniciativa internacional en la que han participado 37 países, ha analizado la información genómica de 2.834 muestras de 38 tipos de cáncer. Según sus conclusiones, publicadas en febrero de este año, la investigación ha identificado más de 46 millones de variaciones de genomas

y sus características. Se trata de un logro sin precedentes que podría sentar las bases para desarrollar opciones de terapias más efectivas en pacientes de cáncer.

Más de 1.300 ingenieros e investigadores del cáncer han participado en el proyecto. Entre los miembros japoneses que han contribuido al análisis figuran el jefe del equipo, NAKAGAWA Hidewaki, del Centro Riken de Ciencias Médicas

El Sr. Nakagawa explica que el PCAWG se reúne regularmente de forma presencial y ha creado una valiosa red. (Boston, 2016).



El Sr. Nakagawa afirma: "Debemos considerar cómo aplicar este proyecto al tratamiento del cáncer".





Incluso en pacientes con el mismo tipo de cáncer, la efectividad de los medicamentos y los efectos secundarios que producen pueden diferir, dependiendo de pequeñas diferencias en la secuencia básica de los genomas del cáncer.



En el ámbito de las ciencias de la vida, SHIROKANE cuenta con más potencia computacional que ningún otro supercomputador en Japón. La última versión, el Shirokane 5, redujo el tiempo requerido para analizar datos relacionados con un genoma completo de más de 10 horas a solo 1 hora y 45 minutos, una enorme mejora en la velocidad.

Integrativas, y el Dr. IMOTO Seiya, profesor del Instituto de Ciencias Médicas de la Universidad de Tokio. Además, Riken suministró datos de 270 pacientes con cáncer de hígado, lo que representa el 10 % del total de datos.

Los rasgos individuales de la información de la mutación identificada por ordenador fueron dados a conocer por 16 grupos de trabajo. Como codirector del equipo dedicado a la inmunidad frente al cáncer y las mitocondrias, el Sr. Nakagawa orientó a jóvenes investigadores de todo el mundo y, al mismo tiempo, colaboró en los análisis de otros grupos.

“Este proyecto ha sido pionero por haber hecho comparaciones entre varios tipos de cáncer usando una red a escala global”, dice el Sr. Nakagawa. Y añade: “Hemos podido deducir los procesos que causan las mutaciones en diferentes tipos de cáncer y sus semejanzas. Anteriormente, no teníamos una idea clara sobre ese punto. Espero que esta investigación conduzca al descubrimiento de medicamentos y al desarrollo de nuevos tratamientos adaptados a los pacientes individuales”.

Para completar la base de datos hizo falta analizar una enorme cantidad de información, algo que no hubiera sido posible sin los avances tecnológicos

y la cooperación internacional. El supercomputador SHIROKANE de la Universidad de Tokio y otros nueve supercomputadores de todo el mundo facilitaron el análisis mediante la creación de un gigantesco entorno de computación único.

El Dr. Imoto, que participó en el proyecto, explica: “Ha sido un esfuerzo pionero compartir una cantidad tan enorme de datos genéticos a nivel internacional. Cuando dos grupos trabajan con los mismos datos, estos deben ser analizados exactamente con los mismos medios. Los programas analíticos tienen que ser idénticos. En Japón, abordamos con gran atención el tema de la configuración del sistema hasta encontrar una solución que luego compartimos con el resto del mundo. Fue una aportación muy importante”.

Un cáncer específico es, en esencia, una de una serie de variaciones genómicas. Es posible que un medicamento no funcione en dos pacientes que tienen el mismo tipo de cáncers si las mutaciones

muestran diferentes patrones. Completar un “catálogo del cáncer” simplifica la tarea de determinar las mutaciones asociadas con el cáncer de un paciente individual. Nos encontramos en la antesala de una era en la que seremos capaces de seleccionar terapias adaptadas al genoma del cáncer de cada persona. ✿



El Dr. Imoto, de la Universidad de Tokio, afirma: “Los extraordinarios avances tecnológicos de nuestra era nos han permitido el análisis de genomas completos”.

# Un quirófano puntero conectado por el internet de las cosas

Anteriormente, los cirujanos solo podían confiar en sus habilidades individuales. La irrupción de la alta tecnología en el quirófano supone un cambio radical. El trabajo en equipo, liderado por la ciencia médica y la tecnología *middleware* japonesas, mejora la precisión y la seguridad de las operaciones.



El interior de Hyper SCOT, en la Universidad Médica Femenina de Tokio, equipado con tecnología punta, incluidos una cama robot, un IRM abierto y una luz orgánica electroluminiscente. Más de veinte dispositivos médicos están conectados en red vía OPeLiNK, formando un espacio futurista que parece la cabina del piloto de un avión.

\*SCOT® es una marca registrada de la Universidad Médica Femenina de Tokio.  
\*OPeLiNK® es una marca registrada de OPEXPARK.

El quirófano Smart Cyber Operating Theater (SCOT®), al que las empresas japonesas de alta tecnología aportan su *know-how*, como la utilización del internet de las cosas, está, finalmente, en funcionamiento. Cuando los dispositivos médicos y el equipo de un quirófano están conectados y enlazados a una red, se pueden procesar una gran cantidad de datos relativos a la marcha de la operación y al estado del paciente, lo que permite mejorar la precisión y la seguridad de la intervención.

SCOT es un sistema avanzado que integra un escáner de imagen por resonancia magnética (IRM) abierto y un sistema de navegación quirúrgico

con otros dispositivos médicos usados durante las operaciones quirúrgicas, como un sistema de pruebas de diagnóstico rápido, un monitor de microscopio 4K3D y una cabina de mando para el cirujano. En 2016 se construyó un prototipo y, desde 2019, Hyper SCOT, la versión más nueva, diseñada para incorporar avances en robótica e inteligencia artificial, está disponible para investigaciones clínicas en la Universidad Médica Femenina de Tokio. El personal de la universidad fue el primero en usar el sistema integrado para una operación de cerebro, con resultados muy positivos que corroboran la validez de este enfoque. Desde entonces, ha aumentado de forma constante el uso de Hyper

SCOT en el marco de las investigaciones clínicas, con 46 procedimientos neuroquirúrgicos realizados hasta el 8 de abril de 2020, la mayor parte de ellos para tratar tumores cerebrales.

El profesor MURAGAKI Yoshihiro, del Instituto de Ingeniería y Ciencia Biomédica Avanzada de la Universidad Médica Femenina de Tokio, explica la importancia de estos avances: “Hasta ahora, los quirófanos han estado llenos de equipos que funcionan cada uno de forma independiente. Se obtienen datos de la monitorización del paciente, imágenes de la intervención en el quirófano e información de las condiciones de funcionamiento de los dispositivos, sin que haya relación entre ellos. Pero



El profesor Muragaki (derecha), profesor de TecnoCirugía Avanzada del Instituto de Ingeniería y Ciencia Biomédica Avanzada, y el Sr. Okamoto (izquierda), profesor de designación especial en el mismo campo, ambos de la Universidad Médica Femenina de Tokio. El profesor Muragaki, director del Centro Médico de IA, es una autoridad en neurocirugía y una figura mundial en el ámbito de las ciencias médicas avanzadas. El Sr. Okamoto es el desarrollador de un robot quirúrgico llamado iArmS.

El Dr. Okuda es vicepresidente ejecutivo y fundador de OPEX PARK y director general de proyectos de la División de Desarrollo de Negocios de Soluciones Sociales de DENSO. Participa en la investigación de robótica para aplicaciones médicas. Forma parte del equipo de desarrollo de SCOT y es doctor en Medicina por la Universidad Médica Femenina de Tokio.



con SCOT, todos los datos generados durante las operaciones de cirugía se sincronizan en el mismo eje de tiempo. Entonces, la información puede ser compartida a través de una red en tiempo real con un grupo de estrategia quirúrgica, lo que facilita obtener diagnósticos de terceros. Como el sistema permite la telemedicina, incluso un médico relativamente inexperto pueda llevar a la práctica operaciones quirúrgicas avanzadas bajo la guía de un cirujano experimentado”.

La plataforma que conecta todos los aparatos es la interfaz OPeLiNK®, llamada a veces el “cerebro” de SCOT. La tecnología base de OPeLiNK es ORiN (Open Resource interface for the Network o Interfaz de recursos abiertos para la red), un *middleware* industrial que está siendo usado en fábricas inteligentes en todo el mundo. El desarrollo de SCOT fue impulsado por DENSO Corporation, un conocido fabricante japonés de componentes de automóvil, y el equipo del profesor Muragaki. OKAMOTO Jun, doctor en Ingeniería y miembro del equipo, explica: “La navegación quirúrgica es como un sistema de GPS de un coche porque muestra la localización exacta, en el cuerpo, en que se está realizando la operación. Pero también funciona como la caja negra de un avión, que registra todos los detalles, como el recorrido del bisturí eléctrico de cauterización usado por el cirujano, y los muestra en la pantalla, de modo que

todo puede ser verificado con precisión durante y después de la operación. La información, que hasta el momento solo era conocida por cirujanos veteranos, es convertida en datos accesibles a otros médicos”.

Otro miembro del grupo de desarrollo, OKUDA Hideki, de DENSO, describe la manera en que su empresa, una firma del sector del automóvil, abordó el campo de la medicina puntera: “En el negocio de los automóviles, la seguridad y las vidas humanas importan más que cualquier otra cosa. En consecuencia, el sector de los fabricantes japoneses de automóviles, con su preocupación prioritaria por la seguridad y la fiabilidad, posee las características ideales para el diseño de soluciones médicas que también salvan vidas humanas”. La industria del motor está ya ampliando su concepto de “automóvil”, que pasa de ser solo un aparato concebido para la movilidad a ser un servicio que utiliza aplicaciones. Y la medicina forma parte de este fenómeno: está

llegando una época en la que, también en el ámbito médico, se crean nuevos recursos por medio del uso del internet de las cosas.

El Sr. Okuda fue uno de los que, en octubre de 2019, lideraron la fundación de OPEX PARK Inc., una *start-up* creada para acelerar la comercialización de esa tecnología. La primera fase de su negocio incluye el lanzamiento de un servicio de formación quirúrgica en línea que ofrece los datos recogidos por SCOT a los cirujanos de todo el mundo. Ya se han inscrito más de 2.000 personas, la mayoría neurocirujanos de países emergentes. Con los cirujanos aplicando datos de SCOT a sus estudios, estamos entrando en una era en que, previsiblemente, el nivel de atención sanitaria se sofisticará.

Ahora que está equipado con OPeLiNK, la plataforma más práctica del mundo, no está lejos el día en el que SCOT se convierta en una de las principales herramientas usadas en los quirófanos de los hospitales de todo el mundo. ✨

Monitores de ultraalta definición 4K mostrando información completa de varios aparatos médicos del quirófano SCOT. La pantalla de navegación de cirugía, junto al ECG (electrocardiograma) y otros datos fisiológicos pueden ser compartidos con centros médicos distantes.



# Formando a la próxima generación de ciudadanos globales en Georgia

## La Academia Charter Internacional de Georgia construye puentes entre Japón y Georgia

Resulta muy apropiado que un estado norteamericano cuyos lazos culturales y económicos con Japón se remontan a 50 años albergue una escuela en la que niños y niñas de las dos culturas pueden estudiar juntos para convertirse en ciudadanos globales.

La Academia Charter Internacional de Georgia (ICAGeorgia, por sus siglas en inglés), la primera escuela del estado que ofrece inmersión lingüística en japonés e inglés, abrió sus puertas en otoño de 2018. Se trata de una escuela de ámbito estatal, autónoma y gratuita para cualquier estudiante residente en Georgia, desde jardín de infancia hasta quinto curso. ICAGeorgia usa un modelo bilingüe, impartiendo clases en japonés y en inglés. La proporción de tiempo de clases en cada idioma favorece el japonés en los cursos iniciales y se va equilibrando a medida que los estudiantes crecen. Por lo general, los estudiantes de ICAGeorgia pasan parte del día en clases impartidas en japonés y el resto del día en clases impartidas en inglés. Tanto en la inmersión en japonés como en la inmersión en inglés, los estudiantes están expuestos a una amplia gama de contenidos, como matemáticas, lectura, ciencias, ciencias sociales, arte, música y educación física. En concreto, las proporciones entre japonés e inglés para los niños que asisten al jardín de infancia son de 80 y 20 %. Para los de primero y segundo curso, de 60 y 40 %, y para los de tercero, cuarto y quinto, de 50 y 50 %.

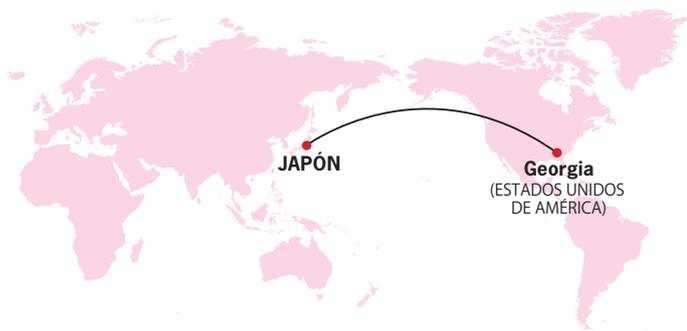
Todos los profesores de la escuela son nativos del idioma en que enseñan y se esfuerzan para que sus estudiantes logren un alto nivel de dominio lingüístico usando, en el departamento de japonés, el plan de estudios del Ministerio de Educación de Japón y cumpliendo, en el departamento de inglés, los Objetivos Estatales de Rendimiento y los Estándares de Excelencia de Georgia. Además, una serie de profesores de contenido esencial de japonés e inglés y de inglés para no nativos y japonés para no nativos colaboran con los diferentes departamentos durante las reuniones de los equipos y en el desarrollo profesional a fin de mejorar la enseñanza, incrementar el rendimiento de los estudiantes y asegurar el éxito de todos los alumnos. En general, los profesores ayudan a los estudiantes para que utilicen lo que saben de un idioma como recurso para aprender el otro y perfeccionarlo.

Más allá de aprender japonés, los estudiantes de ICAGeorgia tienen la oportunidad de experimentar aspectos de la cultura y la vida escolar japonesas, incluyendo educación moral, liderazgo estudiantil y tradiciones como el *shigyoshibiki* (ceremonia inaugural del nuevo año escolar), el *mochitsuki* (molido de arroz con una maza), el *kakizome* (caligrafía de año nuevo), la ceremonia del té y el haiku. Los estudiantes aprenden también aspectos de la cultura de los demás estudiantes. Los estudiantes cuya lengua materna no es el inglés son el 41 % del total. Cerca del



### Directora y miembros de la Junta

Los autores (desde la izquierda): Tara Ranzy, directora, Minako Ahearn, fundadora y presidenta de la Junta Directiva, Robert Johnson, vicepresidente de la Junta Directiva, y Jessica Cork, secretaria de la Junta Directiva.



30 % de los estudiantes son de origen asiático, el 26 % de origen africano, el 6 % de origen hispano, el 10 % de origen caucásico y el 26 % de origen mixto. Los estudiantes provienen de más de 20 países y hablan casi otros tantos idiomas.

La directora, Tara Ranzy, describe ICAGeorgia como “una comunidad multiétnica, multirracial y multilingüística que trabaja unida para promover la paz mundial a través del intercambio y el respeto mutuo de la cultura y el idioma de Japón y de Estados Unidos”. Durante una reciente asamblea de lunes por la mañana, la Sra. Ranzy pidió a los estudiantes que miraran a su alrededor y observaran la increíble diversidad: “Vemos personas con diferentes colores de piel, diferentes texturas de cabello; vemos niños y niñas, mujeres y hombres; gente de diferentes formas y tamaños. Hablamos japonés, inglés, español, francés, coreano, mandarín, árabe y otros idiomas. Nuestros padres nacieron en Haití, Corea del Sur, Bulgaria, México, Jamaica, China, Japón, Florida, Georgia, Cleveland, etcétera”. Ranzy preguntó: “¿Estáis aprovechando la oportunidad de respetaros mutuamente, trabajar juntos y aprender unos de otros? En nuestra escuela, tener éxito no solo quiere decir sacar buenas notas: tener éxito representa también la habilidad de trabajar con otras personas que son distintas a nosotros”. Al final de su alocución, Ranzy pidió a los alumnos que almorzaran con alguien diferente a ellos, o que ayudaran a un compañero de clase con un color de piel o textura de cabello diferentes, o de forma o tamaño distintos. En ICAGeorgia, la paz mundial se promueve a través de la interacción diaria, además de la atención y la consideración.

La fundadora y presidenta de la Junta Directiva de ICAGeorgia, Minako Ahearn, comenta: “Tenemos que aprender a ayudarnos mutuamente porque el mundo está interconectado. Cada día nos damos cuenta de que nuestras noticias locales han dejado de ser locales y son globales. Las actividades de aprendizaje-servicio, como las que lidera nuestra directora, serán el primer paso para que los niños aprendan a servir a la comunidad, no solo a nivel local, sino también global. Tanto para los niños como para los adultos, resulta difícil pensar más allá de nuestra crisis y nuestro sufrimiento inmediato. Es por ello que a menudo pregunto a los niños: ‘¿Qué es lo que queréis ver dentro de cien años?’. Me gusta citar *Hyakunen-go no furusato o mamoru* (Protege tu ciudad natal dentro de 100 años), una historia real que figura en un libro de texto japonés. Cuenta que, en la década de 1800, un hombre salvó muchas vidas en un gran terremoto y un tsunami y luego lideró su comunidad para elaborar planes contra futuros tsunamis. Planteamos a nuestros estudiantes el reto de adelantarse 100 años con la imaginación y servir de forma global”.

Según un estudio llevado a cabo a mediados de este año, las familias y los empleados de ICAGeorgia aprecian el “ambiente familiar, la innovación, la solidez de la Asociación de Padres y Profesores, además de la diversidad y la cercanía de los docentes”. Cuando les preguntaron “¿Qué os gusta de ICAGeorgia?”, los estudiantes respondieron: “Los profesores son amables, simpáticos, trabajan duro y se explican bien”. También describieron el ambiente como “tranquilo”. Un niño dijo: “Me gusta el hecho de que todos

forman parte de una gran comunidad en paz”. Otro afirmó: “Creo que nuestra escuela es especial”.

El vicepresidente de la Junta de ICAGeorgia, Robert Johnson, está de acuerdo en que la escuela es un lugar especial. “La diversidad de la comunidad de ICAGeorgia es un reflejo real de la profunda influencia económica, social y cultural de Japón en Georgia y en todo el mundo. Hoy, el milagro de ICAGeorgia es que, al ser una escuela pública autónoma, podemos ofrecer a los jóvenes ciudadanos de Georgia la oportunidad única de estudiar y aprender japonés, uno de los idiomas más hermosos del mundo y ¡la clave para entender el corazón y el alma de Japón!”. La secretaria de la Junta, Jessica Cork, está de acuerdo. “Decidí enviar a mis hijos a ICAGeorgia no solo porque

quiero compartir con ellos mi amor por el idioma japonés y la cultura de Japón, sino también porque quiero que entiendan que el mundo es un lugar increíblemente diverso y que su impresionante variedad lo hace aún más maravilloso. Sé que ICAGeorgia está preparando a mis hijos para que entiendan y aprecien el punto de vista de los demás, para coexistir pacíficamente con aquellos que son distintos a ellos y para trabajar con eficacia en un mundo cada vez más interconectado”.

Es fácil entender el porqué de la elección de Georgia para establecer una escuela como ICAGeorgia, dados los lazos económicos del estado de Georgia con Japón. Las industrias japonesas empezaron a establecerse en Georgia a principios de los setenta, cuando Jimmy





Carter era gobernador del estado. En 1973, se oficializaron las relaciones con el establecimiento en Tokio de una oficina del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Estado de Georgia. Fue la primera delegación de este tipo en un estado de los Estados Unidos. Las relaciones políticas bilaterales recibieron un fuerte impulso en abril de 1974 con la apertura del Consulado General de Japón en Atlanta. Hoy, con más de 600 filiales de empresas japonesas operando en el estado, Georgia es el centro de la industria japonesa en el sudeste de Estados Unidos. Las filiales japonesas han invertido 10.400 millones de dólares en Georgia y dan empleo a cerca de 37.000 personas. Algunas de las principales empresas japonesas implantadas en Georgia son Kubota, Murata, Panasonic, Ricoh, TOTO, Toyo Tire, Yamaha y YKK. Georgia importa de Japón más de 4.000 millones de dólares, lo que convierte a Japón en su quinto mayor emisor de importaciones. Las exportaciones de Georgia a Japón ascienden a más de 1.000 millones de dólares, lo que hace de Japón el sexto mercado para sus envíos. Más de 50 empresas de Georgia están implantadas en Japón, incluidas Aflac, Coca-Cola, Delta Air Lines, NCR, Newell Rubbermaid y UPS.

Dadas las oportunidades que ofrecen estos lazos, resulta evidente el valor de estudiar japonés. Un reciente estudio a nivel nacional reveló que la enseñanza de idiomas

extranjeros es poco común en las escuelas de primaria de Estados Unidos y que solo el 15% de los estudiantes de secundaria estudian un idioma distinto del inglés. Esto es completamente diferente en otros países, en los que estudiar un segundo idioma es la norma. En Georgia, el estudio de idiomas extranjeros es también limitado, pese a que, a medida que Estados Unidos trabaja para aumentar su influencia y fortalece su posición económica en el extranjero, los estadounidenses que se comunican en más de un idioma pueden obtener ventajas en lo personal, lo educativo y lo profesional. Preparar a los estudiantes para estas oportunidades es uno de los principales objetivos del Programa de Inmersión de Idiomas de ICAGeorgia. Además, las investigaciones han demostrado repetidas veces los beneficios de la educación bilingüe. Lindholm-Leary (*Educación bilingüe*, 2001) descubrió que los estudiantes que hablan dos idiomas a menudo tienen más flexibilidad mental, son superiores en la formación de conceptos y tienen un conjunto de capacidades mentales más diversificado.

El establecimiento de la Academia Charter Internacional de Georgia es un nuevo reconocimiento de los fuertes lazos entre Georgia y Japón y de la importancia de formar a la próxima generación de líderes que puedan impulsar y construir esta relación en el siglo XXI.

Para más información sobre la escuela visite la web [www.internationalcharteracademy.org](http://www.internationalcharteracademy.org) ✿

# Los habitantes de Ishikawa luchan por un océano limpio

— Visite Ishikawa y salve sus maravillosas aguas oceánicas en el Mar de Japón —



La prefectura de Ishikawa, situada frente al Mar de Japón, ha disfrutado de una gran prosperidad desde el periodo Edo (1603-1867) gracias a que en ella se encuentra una de las más prestigiosas ciudades

castillo del país, que además es un importante centro de cultura y de arte. Esta ciudad es Kanazawa, la capital de la prefectura, que alberga atracciones turísticas de varios periodos históricos. Algunos ejemplos son el Kenroku-en, uno de los tres jardines más famosos de Japón, y el distrito de Higashi Chaya, un barrio histórico que aún conserva su ambiente original.

La prefectura de Ishikawa posee también una espléndida naturaleza. A lo largo del litoral, que se extiende 581 kilómetros de norte a sur, hay numerosos lugares pintorescos, como la carretera de Chirihama Nagisa, la única ruta en Japón donde uno puede conducir literalmente por el borde del mar, y los arrozales en terrazas de Shiroyone Senmaida, inscritos como Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial junto con los *satoyama* y *satoumi* de Noto.

Además de estos maravillosos paisajes, Ishikawa posee ricas zonas de pesca. Sin embargo, en los últimos años, la basura marina ha ensombrecido este panorama. Las corrientes oceánicas y los vientos estacionales arrastran basura a la costa del Mar de Japón. Incluso pueden llegar a esta zona barcos a la deriva, en especial en invierno. Y cada año aumenta la cantidad de desechos plásticos que llegan a la costa desde los países vecinos.

Durante 25 años, la prefectura ha estado organizando campañas de limpieza costera, como las que se promueven en la radio local. Y, si nos remontamos aún más atrás, los miembros de la Asociación para el Embellecimiento de Sodegahama, en Wajima, una ciudad del norte de la prefectura, están comprometidos con la conservación de la costa desde 1970. La playa de Sodegahama, seleccionada como uno

Kanazawa es una antigua ciudad y uno de los primeros destinos turísticos de Japón. Es un sitio popular entre los viajeros nacionales e internacionales por la singular atmósfera de sus calles.



Shiroyone Senmaida, en Wajima, es un lugar de gran belleza. En sus arrozales en terrazas, creadas sobre las empinadas laderas, se trabaja con métodos de cultivo tradicionales.



Una gran cantidad de basura llega a las playas de la ciudad de Wajima. Muchos de los desechos plásticos tienen etiquetas con textos en idiomas distintos al japonés.



de los cien lugares más agradables de Japón para nadar en el océano, es visitada cada verano por mucha gente que desea disfrutar del mar. La playa, que se extiende a lo largo de una gran bahía, es también famosa en todo el país por sus preciosas puestas de sol en el Mar de Japón.

La asociación fue creada de forma espontánea por personas que aman Sodegahama. Según uno de sus miembros, que se encarga de limpiar la playa una vez por semana, últimamente ha habido un gran incremento de desechos plásticos. En 2018, la ciudad de Wajima eliminó 415 toneladas de basura que habían llegado al litoral. Con preocupación en su voz, el hombre afirma: “Desde hace tiempo, este ha sido un lugar excelente para lanzar un anzuelo y también para la pesca submarina. Quiero que la gente entienda el enorme impacto que llega a causar en el medio ambiente la basura que se vierte en el mar, aunque sea ocasionalmente”. Con el tiempo, los esfuerzos de estos voluntarios han ganado notoriedad en la comunidad local, muchos de cuyos miembros participan en sus actividades. También

están sensibilizando a los jóvenes, que algún día liderarán sus comunidades, por medio de actividades que incluyen la realización, por parte de estudiantes de primaria, de un estudio anual de los residuos marinos encontrados en sus costas.

El problema de los desechos marinos no se limita a una sola región. En la Cumbre del G20 de junio de 2019, los países acordaron actuar con celeridad, a nivel nacional e internacional, en colaboración con todos los actores relevantes, para prevenir y reducir significativamente los vertidos de plásticos y micro-

plásticos en los océanos. Además, se presentó la “Visión del Océano Azul de Osaka”, cuyo propósito es reducir a cero en 2050 la polución adicional causada por la basura plástica marina. Pese a todo, la cantidad de plásticos que arrastra el mar a la costa aumenta sin cesar y los habitantes de Ishikawa continúan su batalla contra la basura oceánica. Es importante saber que tanta gente persiste en sus esfuerzos para hacer frente al problema, con la esperanza de que llegue un tiempo en que las personas y la vida marina puedan convivir con salud y armonía. ✨



Este residente local es miembro de la Asociación para el Embellecimiento de Sodegahama. Mientras limpia de forma diligente la basura, afirma: “Lo hago porque amo esta playa”.



El Campo de Investigación de Energía de Hidrógeno de Fukushima es la mayor instalación del mundo que produce hidrógeno usando energías renovables.

## ACTUALIDAD >>>

# Un gran salto hacia la sociedad del hidrógeno

El mundo mira al hidrógeno como una fuente de energía limpia de próxima generación. En Japón, el Campo de Investigación de Energía de Hidrógeno de Fukushima ha sido completado en marzo de 2020. Con la puesta en marcha de la mayor planta de producción de hidrógeno del mundo, se ha dado un salto gigantesco hacia la sociedad del hidrógeno.



**A**diferencia del petróleo y el carbón, el hidrógeno no produce dióxido de carbono cuando se usa. Además, puede producirse a partir de diferentes recursos. Cuando se emplean recursos de energías renovables, tales como la energía solar, la eólica y la biomasa, todo el proceso, desde la producción hasta el consumo, está casi libre de carbono. Ello resulta indispensable para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

de “acción por el clima” y de “energía asequible y limpia”.

En el marco de los llamamientos en favor de una conversión global a las energías limpias, Japón, con su pujanza tecnológica, es ya líder mundial y avanza hacia la realización de una sociedad propulsada por el hidrógeno. Un ejemplo de ello es la introducción del primer vehículo comercialmente viable que funciona con pila de combustible (FCV, por sus siglas en

inglés). Además, Japón pone de manifiesto su liderazgo con otras iniciativas, como el plan de acción conocido como la Estrategia Básica del Hidrógeno, puesto en marcha en 2017, y la organización de la Reunión Ministerial de Energía de Hidrógeno, que, en 2018, fue el primer debate a nivel de Gobierno dedicado a este tema en el mundo.

En esos esfuerzos tiene un papel fundamental el Campo de Investigación de Energía de Hidrógeno de Fukushima

(FH2R, por sus siglas en inglés), completado en marzo de 2020. Equipado con unas instalaciones de producción de hidrógeno de 10.000 kW, la planta produce hidrógeno utilizando electricidad generada con paneles solares dispuestos a su alrededor. La producción diaria de hidrógeno de esta planta equivale al consumo mensual de energía de unos 150 hogares o a la carga de 560 vehículos de pila de combustible.

Lograr una sociedad del hidrógeno requiere promover la integración total de la fabricación, el almacenamiento y el uso del hidrógeno. Un punto especialmente crítico es cómo responder a las fluctuaciones en la producción de energía eléctrica cuando el hidrógeno se obtiene de fuentes de energía renovables que dependen de las condiciones climatológicas y otros factores. En el FH2R se usa información de un sistema de predicción de demanda y suministro de hidrógeno, que prevé la demanda de hidrógeno del mercado, y otros datos obtenidos a partir de un sistema de control de la red de energía, con el fin de maximizar el uso de electricidad

En el acto de inauguración del FH2R, el primer ministro ABE Shinzo probó un vehículo de pila de combustible. La generalización del uso de automóviles propulsados por hidrógeno generado con energías renovables contribuirá, indudablemente, a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.



procedente de fuentes renovables. El objetivo es optimizar el sistema de gestión de energía de hidrógeno.

En comparación con la energía convencional, el hidrógeno ofrece nuevas posibilidades para almacenar y transportar energía, que requieren el desarrollo de los métodos apropiados. En base a las propiedades del hidrógeno como combustible, se están estudiando los métodos más seguros para su gestión y transporte. Las actividades del FH2R, donde pueden realizarse las pruebas en todo el proceso — desde la fabricación hasta el almacenamiento —, constituyen un paso gigantesco hacia la sociedad del hidrógeno.

En Japón, la etapa del uso del hidrógeno precedió a la de su fabricación y almacenamiento. Son ejemplos emblemáticos del uso de hidrógeno la pila de combustible Ene-Farm (para utilización en los hogares), el coche Mirai (el primer vehículo del mundo propulsado con pila de combustible) y la introducción de autobuses con pilas de combustible

en las rutas metropolitanas de autobuses de Tokio y otros lugares. Por otra parte, la Villa Olímpica de Tokio estará equipada con una estación de hidrógeno, una tubería de hidrógeno y pilas de combustible de hidrógeno puro. Cuando los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Tokio 2020 terminen, la zona se destinará a uso residencial y comercial y utilizará la electricidad generada por dichas instalaciones. Los autobuses y los automóviles equipados con pilas de combustible se están presentando como uno de los legados que dejarán los Juegos Olímpicos, haciendo de Tokio un modelo de ciudad ecológicamente avanzada en transición hacia una sociedad libre de carbono.

El hidrógeno, un combustible limpio que puede ser almacenado y transportado, presenta más flexibilidad que las fuentes de energía convencionales y ofrece nuevas posibilidades a la sociedad. En unos momentos en que la humanidad se enfrenta a grandes problemas, hay muchas esperanzas puestas en el cambio al hidrógeno. \*



La Villa Olímpica de los Juegos Olímpicos de Tokio 2020 ha sido diseñada como modelo de planificación urbana avanzada, con el uso de combustible de hidrógeno.

Uso de hidrógeno en la zona de la Villa Olímpica. Además de emplear el hidrógeno suministrado por una estación de hidrógeno como combustible para autobuses y coches, existen planes para ampliar las aplicaciones prácticas al uso en instalaciones residenciales y comerciales.



# La fotosíntesis artificial convierte el CO<sub>2</sub> en energía

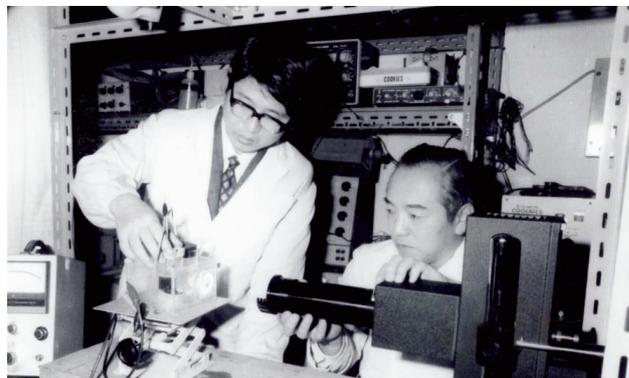
Se puede producir combustible combinando el hidrógeno obtenido a partir de la energía solar con gases de efecto invernadero emitidos por los humanos. El Dr. FUJISHIMA Akira, descubridor de la fotocatalisis, propone un método para convertir CO<sub>2</sub> en energía.

No es muy conocido el hecho de que la pirámide de vidrio del patio del Museo del Louvre, en París, tiene un revestimiento transparente que, al ser expuesto a la luz natural, presenta un efecto antiincrustante. Un investigador japonés, el Dr. FUJISHIMA, fue el descubridor de esta reacción de fotocatalisis que permite descomponer la suciedad sin usar energía y sin coste alguno. Aunque la fotocatalisis ha sido ampliamente desarrollada y llevada a la práctica por su efecto antiincrustante y antivaho, en los últimos años, la investigación relativa a la fotosíntesis artificial, el proceso de extraer hidrógeno a través de la fotocatalisis, está despertando mucho interés como tecnología con potencial para contribuir a una sociedad sin carbono.

En 1967, cuando estaba en la universidad bajo la supervisión del difunto Dr. HONDA Kenichi, el futuro

El Dr. Fujishima (izquierda) realizando un experimento con el Dr. Honda en 1967.

El hallazgo de ambos, de que el agua podía ser descompuesta solo con la energía de la luz, fue recibido, al principio, con incredulidad.



doctor Fujishima descubrió, junto con su supervisor, la reacción de la fotocatalisis. Este fenómeno produce hidrógeno y oxígeno cuando el óxido de titanio es expuesto a la luz bajo el agua, reproduciendo en la práctica una reacción redox (de reducción-oxidación) similar a la de la fotosíntesis de las plantas. El entonces estudiante de doctorado quedó tan entusiasmado con su descubrimiento, al saber que el oxígeno

podía ser extraído simplemente a través de la exposición a la luz, que, durante algún tiempo, le costó dormir.

El artículo del Dr. Fujishima, redactado junto con el Dr. Honda, fue publicado en la revista *Nature* en 1972 y, desde entonces, la reacción de fotocatalisis es conocida como el efecto Honda-Fujishima. Desde la crisis del petróleo en los años setenta, el proceso de extracción de hidrógeno a través de la fotocatalisis ha sido visto como una posible alternativa para reemplazar el petróleo como fuente de energía. Investigadores de todo el mundo han estado trabajando para encontrar una forma eficiente de extraer hidrógeno con la fotosíntesis artificial usando ese principio.

La reducción de gases de efecto invernadero es una aspiración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS) y, en este



La fotocatalisis actúa con un efecto antiincrustante y antivaho simplemente por la irradiación de la luz. Ha sido usada en la pirámide de vidrio que cubre la entrada del Museo del Louvre. Al descomponer la suciedad, el vidrio mantiene su bella transparencia.

contexto, se está acelerando el ritmo de las investigaciones sobre la fotosíntesis artificial, si bien quedan todavía muchos retos por resolver. El Dr. Fujishima afirma: “La alta eficiencia en la extracción del hidrógeno es, por supuesto, el factor clave para lograr aplicaciones prácticas de la producción de hidrógeno usando la fotosíntesis artificial. Sin embargo, otro factor importante es encontrar un catalizador que satisfaga una serie de condiciones. Estas incluyen poder obtener fácilmente los materiales usados como catalizadores, poder fabricar fotocatalizadores de gran superficie y que los materiales en cuestión no contengan sustancias nocivas. Esperamos avances significativos que resuelvan estos retos en el futuro”.

Junto con la transición de los combustibles fósiles hacia las energías renovables como el hidrógeno, otra de las medidas importantes para conseguir una sociedad sin carbono es el reciclaje del carbono, usando el CO<sub>2</sub> como recurso. En este sentido, el Dr. Fujishima ha propuesto el siguiente método: primero, extraer el hidrógeno a través de la electrólisis del agua usando la electricidad producida con células solares de alta eficiencia. A continuación,

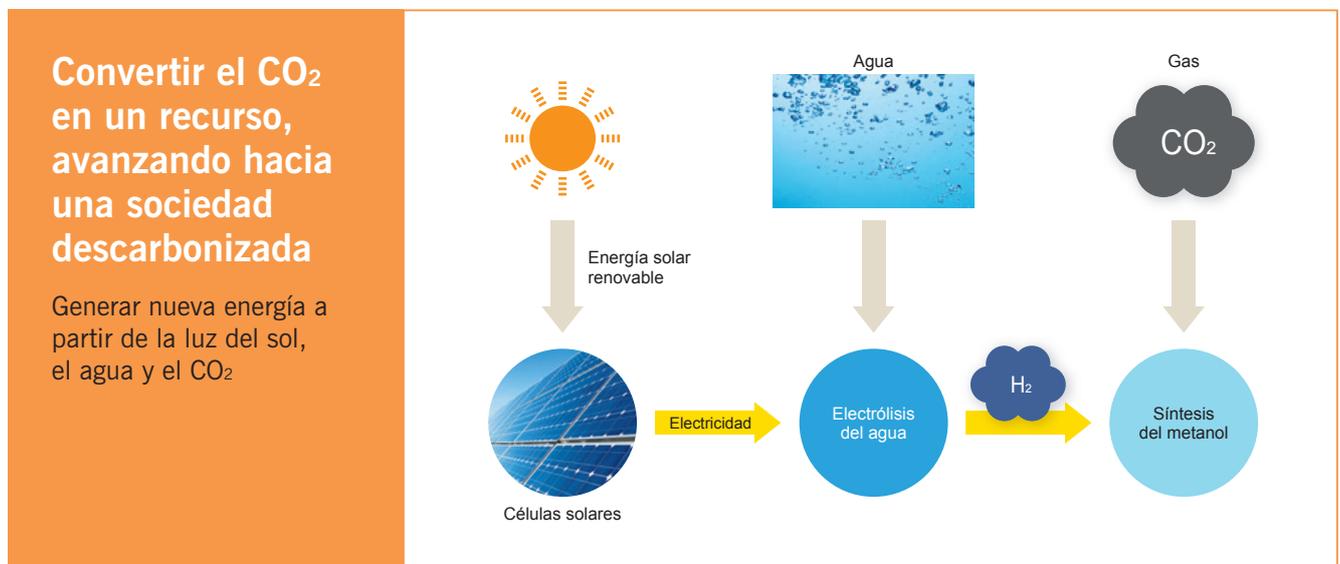
El Dr. Fujishima es director del Centro Internacional de Investigación sobre Fotocatálisis de la Universidad de Ciencias de Tokio. Descubrió la reacción de la fotocatalisis usando óxido de titanio cuando cursaba el doctorado en la Universidad de Tokio. Este descubrimiento, llamado, más tarde, efecto Honda-Fujishima, sirvió para que se iniciaran en todo el mundo las investigaciones sobre la fotosíntesis artificial.



combinar el hidrógeno obtenido con el CO<sub>2</sub> emitido por las centrales eléctricas y las fábricas para producir metanol, que puede ser usado como una fuente de energía. Si se realiza este proceso, los gases que contienen carbono, como el CO<sub>2</sub>, dejarán de contribuir al efecto invernadero y, además, se convertirán en “recursos” que reemplazarán el petróleo y el gas natural.

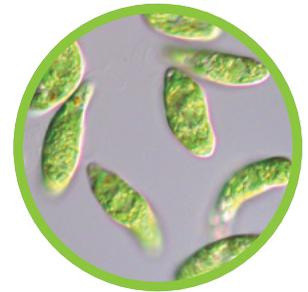
El Dr. Fujishima es actualmente

director del Centro Internacional de Investigación sobre Fotocatálisis de la Universidad de Ciencias de Tokio, donde lidera una investigación avanzada sobre fotocatalisis en los campos del medio ambiente y la energía. “Creo que es importante que la ciencia aporte su contribución al mundo”, afirma. Gracias a su descubrimiento, una sociedad sin carbono, en la que incluso el CO<sub>2</sub> sea usado como recurso, puede ser muy pronto una realidad. ✨



# Algas de Japón: energía para las personas y para los medios de transporte

El mundo siempre ha tenido que hacer frente a muchos problemas. ¿Qué pasaría si hubiera algo que pudiéramos hacer para solucionar algunos de los más importantes de una vez? Un microbio de Japón podría proporcionar los medios necesarios.



Fotografía de la microalga euglena.

**E**l microbio en cuestión se llama euglena. Mide cerca de 0,05 milímetros de ancho (50 micras) y es un tipo de alga, pero posee propiedades tanto de planta como de animal. Al tener una equilibrada composición nutricional de esos dos reinos, el euglena es altamente nutritivo. Dado el potencial del euglena como fuente de alimentación, se han hecho numerosos intentos para cultivar el microbio a gran escala, pero su alto valor nutricional lo convierte también en un alimento favorito para otras bacterias y ello

plantea dificultades para su cultivo.

La empresa japonesa Euglena Co., Ltd. fue la primera del mundo en cultivar euglena a gran escala y lo hizo al aire libre. Todo comenzó cuando su CEO y presidente, IZUMO Mitsuru, visitó Bangladés cuando era estudiante universitario. En Bangladés, unos 5,5 millones de niños hasta cinco años, el 36 % del total, sufren retrasos en el crecimiento debido a la desnutrición causada por la pobreza<sup>1</sup>. El Sr. Izumo quería hacer algo al respecto y se enteró de la existencia del euglena. Convencido

de que el microbio podía cambiar el mundo, se puso en acción.

Al principio, el Sr. Izumo tuvo muchas dificultades con la producción, pues solo obtenía el equivalente a uno o dos granos de arroz por mes, pero, tras varios años de investigación, consiguió realizar cultivos a gran escala. En 2013 la compañía recibió la certificación



El Sr. Izumo reparte galletas de euglena a los niños de Bangladés.



Se acerca el día en que el biocombustible hecho con euglena será utilizado no solo por autobuses, sino también por aviones.

halal, muy importante para el mercado de Bangladés, la mayoría de cuyos habitantes son musulmanes. En 2014 empezó a producir galletas con euglena y lanzó el Programa Euglena *GENKI* (Saludable) para distribuir las gratis a los niños de Bangladés. Debido a que entre los ingredientes está el microbio, basta con seis galletas para proporcionar a un niño de Bangladés la cantidad necesaria diaria de nutrientes. Hasta ahora se han distribuido más de 9,5 millones de paquetes de galletas a lo largo de seis años.

Además de su valor nutricional, el euglena despierta interés como ingrediente para biocombustibles. A diferencia de los combustibles fósiles, los biocombustibles están hechos de sustancias biológicas y su uso reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> que causan el calentamiento global. La Unión Europea se ha fijado el objetivo de reemplazar el 32% del combustible usado por el transporte con biocombustibles antes de 2030.

Para hacer combustible biológico a partir de euglena, el aceite producido por el microbio durante su crecimiento se extrae y se refina junto a otras materias primas. El combustible puede ser usado por camiones, autobuses, aviones y otros vehículos. Al quemar el combustible se emite un poco de CO<sub>2</sub> proveniente del aire usado por el microbio durante su proceso de crecimiento. Pero, en todo

caso, el biocombustible hecho con euglena produce menos emisiones de CO<sub>2</sub> que los combustibles fósiles. Además, mientras que el uso de biocombustibles convencionales hechos con alimentos como el maíz o la caña de azúcar provoca un incremento de la demanda de estos productos y el alza de sus precios, el uso de euglena no conlleva este problema. El cultivo del microbio es posible incluso en los desiertos, lo que lo convierte en una solución potencial para países con escasos recursos naturales como Japón.

En 2014, Euglena Co., Ltd. mezcló un biocombustible original producido

con euglena y combustible convencional para alimentar unos autobuses lanzadera. Más adelante, en 2019, en una reunión asociada a la Cumbre del G20, la empresa presentó automóviles de tamaño estándar que usaron el biocombustible para circular por las vías públicas. En ese momento, la empresa ya había conseguido avances que permitían que los vehículos funcionaran solo con el biocombustible, sin que ello afectara negativamente al motor. Pudo validar estos avances en la planta de demostración que había abierto en 2018. En 2020 ha obtenido el certificado ASTM D7566, especificación normalizada de combustibles para turbinas de aviación con hidrocarburos sintéticos, establecida por la organización ASTM International, que permitirá a la empresa empezar a trabajar en la producción de biocombustibles para aviones.

“Con el deseo de hacer una contribución al mundo a través de la biotecnología”, el Sr. Izumo continúa logrando avances con sus pequeños microbios verdes. ✿



La planta de producción de biocombustible de Euglena Co., Ltd. funcionará a pleno rendimiento en 2020, tras completar un período de prueba de dos años.

<sup>1</sup> PMA. Resumen informativo de país. Bangladés. Diciembre de 2017.

# Control de los incendios forestales con tecnología ecológica japonesa

Los incendios forestales ocurren en todo el mundo, pero afectan particularmente a la Amazonia y a Australia. Un agente extintor que utiliza una espuma antiincendios basada en un jabón ecológico desarrollado en Kitakyushu, Japón, podría ser de gran utilidad en bosques y otros lugares.

**L**a empresa Shabondama Soap Co., Ltd., un fabricante de jabón de la ciudad de Kitakyushu, en la prefectura de Fukuoka, desarrolló, en 2007, la primera espuma antiincendios del mundo producida con jabón, en colaboración con otros fabricantes, investigadores académicos y gobiernos locales. Debido a que usa un tensioactivo de origen natural, la espuma se biodegrada con rapidez. Y como el jabón, que es la base de la espuma, se combina con componentes minerales presentes en la naturaleza, se reduce en gran

medida el impacto medioambiental, incluido su efecto en la naturaleza y en el ecosistema. Otra ventaja es que la cantidad de agua que se necesita para extinguir el fuego es significativamente menor que la que se precisa en el caso de usar solo agua.

En 2001 llegó a las oficinas de la empresa, por sorpresa, una petición para desarrollar un nuevo tipo de agente extintor de incendios. Desde el gigantesco terremoto de Kobe de 1995, se ha prestado mucha atención a la idea de desarrollar una espuma antiincendios

que apague el fuego con una cantidad reducida de agua. Sin embargo, los tensioactivos a base de petróleo que habitualmente se encuentran en los agentes extintores producen una espuma con baja biodegradabilidad. Y cuando ese tipo de espuma llega a los ríos y a los arrozales, el resultado es una grave pérdida de vida entre los microorganismos del agua y la tierra. Sensible a esas inquietudes medioambientales, el Departamento de Gestión de Incendios y Desastres de la ciudad de Kitakyushu hizo la solicitud a Shabondama Soap,



Pruebas sobre el terreno en incendios de turberas en Indonesia. Debido a su gran poder de ósmosis, la espuma puede apagar todas las brasas en la turba.



Arriba: El Departamento de Bomberos de Kitakyushu, ciudad que participa en el programa Ciudades del Futuro de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU) en Japón, usa de forma proactiva la espuma ecológica para combatir incendios. Derecha: La espuma antiincendios elaborada con jabón de origen natural, hecho exclusivamente de grasas vegetales e hidróxido de potasio.

que ya había desarrollado y producía un jabón libre de tensioactivos sintéticos, fragancias, colorantes y otros aditivos.

Pero el camino de su desarrollo no fue fácil. Con el fin de cumplir con una serie de criterios técnicos, como no provocar la corrosión de los metales, funcionar con fiabilidad independientemente de las fluctuaciones de temperatura y producir una espuma eficaz, se invitó a participar a un grupo de investigadores de la Universidad de Kitakyushu. Más de 800 fórmulas fueron probadas a lo largo de 7 años. Y, aunque tuvo que hacer frente a un largo período sin resultados, el presidente de la empresa, MORITA Hayato, no se desanimó. Afirma: “Tenemos una cultura corporativa que resiste los reveses”. En 1974, bajo la dirección del padre del Sr. Morita, Mitsunori, anterior presidente, la empresa abandonó los detergentes sintéticos y empezó a fabricar y comercializar jabones sin aditivos. Pero esos productos tardarían 17 años en ser rentables. Esa experiencia, en la que el empresario actuó con la fuerte convicción de “nunca vender nada que fuera nocivo para la salud humana o el medio ambiente” y en la que contó con el apoyo de todos los empleados, incluso en los momentos más difíciles, es una lección que aún se recuerda.

Actualmente se realizan pruebas sobre el terreno con la espuma antiincendios producida con jabón para desarrollar la forma más práctica de aplicar en incendios forestales reales, en regiones como América del Sur y el Sudeste Asiático, su poder superior para combatir incendios y su buen comportamiento medioambiental. Entre 2013 y 2015, en el marco de un proyecto encargado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA, por sus siglas en inglés), se llevaron a cabo estudios y test de verificación en incendios de turberas en Indonesia. El estudio concluyó que “la espuma antiincendios producida a partir de jabón puede ser un agente efectivo para apagar los incendios de

las turberas debido a su gran poder para luchar contra el fuego y su bajo impacto medioambiental”. En 2017, la empresa fue incluida en el Estudio de Verificación de Empresas del Sector Privado en relación con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU) de la JICA. Hoy, Shabondama Soap sigue centrada en continuar su expansión.

La espuma antiincendios de jabón puede extinguir incendios usando menos agua, de tal modo que ofrece una solución al problema de la falta de agua disponible para sofocar las llamas en muchos incendios forestales. Además, la espuma presenta una alta permeabilidad y ayuda a que la humedad llegue a los rescoldos enterrados en las turberas, por lo que tiene el potencial para extinguir los incendios en turberas que continúan ardiendo bajo tierra. Por todo ello, la espuma promete ser útil contra diferentes tipos de incendios forestales. “Si un agente extintor ecológico resulta ampliamente accesible, el medio ambiente natural podrá recuperarse más y eventualmente podrá ser transmitido a la próxima generación. Siento que es mi misión hacer que nuestra tecnología aporte una enorme contribución al mundo”, dice el Sr. Morita con gran entusiasmo. ✨



El Sr. Morita, presidente de Shabondama Soap Co., Ltd., comparte con entusiasmo su visión cuando dice: “Quiero que la espuma despierte interés a nivel global”.

# Apoyo a la irrigación para mejorar la calidad de vida en Kenia

El experto en riego YAMADA Junichiro, enviado por Japón a Kenia como asesor del Gobierno para mejorar la capacidad de producción de arroz del país, está cohesionando el apoyo a Kenia a través de un intenso intercambio humano, al tiempo que contribuye al futuro de su agricultura

“**M**e resulta muy gratificante oír a un agricultor explicar que la ayuda japonesa está mejorando gradualmente la alimentación diaria de la gente o que permite que muchas personas reciban una educación que antes era imposible”, dice el experto en riego Sr. Yamada, un ingeniero agrónomo que ha sido enviado a Kenia desde Japón. El Sr. Yamada está actualmente asignado al Ministerio de Aguas, Saneamiento e Irrigación y trabaja en investigación y planificación en el ámbito de la política agrícola.

Situada en la costa oriental de África, la República de Kenia genera cerca del 40% de su PIB mediante la agricultura,



la silvicultura y la pesca, sectores que emplean a más del 40 % de su fuerza laboral. El alimento básico tradicional de Kenia es el *ugali*, hecho de harina de maíz. Pero, en los últimos años, el consumo de arroz ha experimentado un considerable crecimiento debido a su buen sabor y a la facilidad de preparación. Sin embargo,

el índice de autoabastecimiento de arroz en Kenia es de poco más de un 10% y mejorar la capacidad de producción de arroz del país se ha convertido en una necesidad urgente<sup>1</sup>.

Debido a que la mayor parte de la tierra de Kenia es árida o semiárida, el riego es esencial para aumentar la



El Sr. Yamada (cuarto desde la derecha), junto con agricultores locales en una estación de bombeo del Programa de Irrigación de Ahero, un proyecto del CaDPERP.



El Programa de Irrigación de Mwea es la zona de arrozales más grande de Kenia. Japón proporciona apoyo en varios ámbitos, que incluyen el fomento del riego y las técnicas de desarrollo y cultivo de nuevas variedades de arroz.

superficie de tierras cultivables. En 2017, el Gobierno de Kenia fijó el objetivo de, al menos, duplicar la superficie de tierras irrigadas en el periodo comprendido entre 2018 y 2022.

Japón apoya, desde hace años, los esfuerzos para desarrollar el riego en el marco de la ayuda técnica y económica ofrecida a Kenia. Gracias a estos esfuerzos, se han conseguido logros significativos, en especial en el Programa de Irrigación de Mwea, la zona de arrozales más extensa de Kenia, a través de iniciativas como la denominada Empoderamiento y Promoción de Pequeños Horticultores, que ayuda a los pequeños agricultores, y la Coalición para el Desarrollo del Arroz Africano, que fomenta los esfuerzos independientes destinados a ampliar la producción de arroz. Estas iniciativas condujeron a la puesta en marcha de un plan consistente en enviar expertos con amplia experiencia a los gobiernos locales, con el propósito de ofrecer formación y fortalecer aún más la colaboración con Japón. En este contexto, el Sr. Yamada fue destinado a Kenia en mayo de 2018. En Japón, el arroz es un alimento básico tradicional y el cultivo de este cereal tiene una larga historia. Los conocimientos acumulados en este campo por los japoneses han resultado de gran utilidad en Kenia, no solo para el desarrollo de infraestructuras, como la construcción de campos de arroz, sino también en tareas como proveer asesoría técnica

a los agricultores.

Sin embargo, según el Sr. Yamada, “Kenia no puede simplemente aplicar técnicas japonesas o de otras partes de África sin hacer ajustes”. Añade: “Es muy importante escuchar con atención a las autoridades locales y a los agricultores. Mis recomendaciones deben ser adaptadas a las áreas locales específicas, ya que las necesidades y las maneras de ver las cosas de cada sitio vienen determinadas por sus características y circunstancias particulares. Por ello, siempre trabajo mano a mano con la población local. También comparto los aspectos más difíciles de los proyectos con mis colaboradores en Japón, de forma que puedan servir para las actividades futuras”.

El Sr. Yamada ha visitado todas las regiones de Kenia para escuchar, de primera mano, los puntos de vista de

los agricultores. La gente reconoce la prolongada contribución de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA, por sus siglas en inglés) y el hecho de que el Sr. Yamada sea una persona accesible le ha permitido forjar relaciones de amistad con la población local. Al ver las mejoras en la calidad de vida propiciadas por la mayor capacidad de producción, los agricultores de Kenia se sienten cada vez más motivados y ello contribuye a mejorar los resultados obtenidos a partir de la ayuda.

A comienzos de 2019 se puso en marcha el Proyecto de Desarrollo de la Capacidad para Mejorar la Producción de Arroz en Sistemas de Irrigación (CaDPERP, por sus siglas en inglés), que ofrece apoyo adicional al Gobierno nacional para la producción de arroz en Mwea. Este proyecto también impulsa el desarrollo del riego a lo largo de la costa oriental del lago Victoria, que es otra zona con un alto potencial para el cultivo de arroz.

El Sr. Yamada subraya el entusiasmo tanto del Gobierno como de los agricultores de Kenia y afirma: “Kenia posee una gran superficie de tierras y buenos recursos hídricos, por lo que tiene un excelente potencial agrícola. Con la ayuda de Japón, creo que Kenia puede desarrollar aún más su agricultura, lo cual contribuirá a elevar el nivel de vida de la población en general”. ✿



Derecha: En el Programa de Irrigación de Mwea, la construcción de una presa y de canales progresa de forma constante, en el marco de un proyecto financiado con un crédito de la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) de Japón.  
Arriba: Comer arroz con pescado y verduras es hoy común en Kenia.



<sup>1</sup> Estudio Económico de 2019, Oficina Nacional de Estadísticas de Kenia.

# Empoderamiento de personas discapacitadas a través del deporte en Laos

La discapacidad no es un impedimento para HANE Hiroyuki, que promueve apasionadamente los deportes paralímpicos y, al mismo tiempo, motiva a muchas personas en Laos para que tengan mayor participación social y autonomía

Aún hoy, en Laos, un país de gente amable y espléndida naturaleza, quedan numerosos artefactos de guerra sin explotar. El número de personas con discapacidades en ese país, muchas de ellas víctimas de las explosiones de dichos artefactos, supera el medio millón, lo que equivale al 8% de su población. Las personas con discapacidades suelen tener oportu-

nidades limitadas de participación en la sociedad, en particular en la búsqueda de trabajo.

A través del poder del deporte, un hombre japonés lucha para cambiar esta situación. El Sr. Hane ha estado entrenando a paraatletas en Laos desde 2015. En realidad, el propio Sr. Hane tiene una discapacidad, pues perdió el uso de su brazo izquierdo en un accidente

laboral. Durante algún tiempo, la discapacidad trastornó su vida. Pero su encuentro con los paradesportes fue el punto de inflexión que lo liberó de esos días de padecimiento. Usando la experiencia y los conocimientos como atleta adquiridos en sus años de estudiante, logró varios récords japoneses de paraatletismo en triple salto y salto de longitud. Incluso obtuvo una victoria



Junto a los atletas del Equipo de Atletismo Paralímpico de Laos. El Sr. Hane (el segundo desde la derecha) dice que quiere ser visto como un modelo a seguir por haber superado sus propias batallas contra la discapacidad y la enfermedad.



Haber entrenado a un medallista es, para el Sr. Hane, un motivo de orgullo y aumenta su confianza en sí mismo como entrenador.



compitiendo con atletas físicamente aptos en un campeonato de atletismo máster.

“Hay hazañas que uno puede lograr incluso con una discapacidad. Mi mundo cambió de forma radical cuando me fijé metas y me planteé retos a mí mismo. Quería usar mi experiencia para enseñar deportes a personas con discapacidad en un país en desarrollo donde hay pocos modelos a imitar”, afirma.

En esa etapa de su vida conoció una organización que apoya a discapacitados de varios países de Asia, entre ellos Laos, llamada Desarrollo de Asia con Personas Discapacitadas (ADDP, por sus siglas en inglés). Se trata de una organización japonesa sin ánimo de lucro cuya actividad central consiste en fomentar la automotivación entre los discapacitados a través de la promoción de los paradesportes y en ayudar a que esas personas encuentren empleo. Cuando se enteró de su labor, el Sr. Hane se puso en acción, impulsado por sus convicciones personales: ¿Si no lo hago yo, entonces quién lo hará?

El Sr. Hane ha añadido su toque personal a los métodos de entrenamiento y ha adoptado unos ejercicios de calentamiento muy efectivos. Como él mismo sigue compitiendo, se suma a los entrenamientos.



El Sr. Hane entrenó a atletas con discapacidad visual en Laos, no solo en los aspectos técnicos, sino también revolucionando su actitud mental. Les enseñó, por ejemplo, la importancia de tener objetivos e identificar qué es lo importante para alcanzarlos. El empoderamiento que les daban sus habilidades recién adquiridas y autodirigidas hizo que los atletas no solo tuvieran un mayor deseo de entrenar, sino que también aumentara su motivación para trabajar. El Sr. Hane insistía en la importancia de tener un trabajo propio para generar los ingresos necesarios para seguir compitiendo. Los atletas que lo entendieron compitieron con más motivación que nunca y uno de ellos se convirtió en el primer medallista de Laos en las competiciones de atletismo de los Parajuegos de la Asociación de Naciones del Sudeste de Asia (ASEAN, por sus siglas en inglés).

“Solo el destino decidirá si ellos podrán competir en los Juegos Paralímpicos de Tokio 2020, pero creo que tienen muchas posibilidades. Me siento orgulloso de haber demostrado que, incluso en países sin un entorno apropiado para el entrenamiento, los deportistas pueden lograr un nivel de élite si tienen un entrenador con los conocimientos apropiados”.

Al ser Laos un país en desarrollo, donde la gente no considera especiales a las personas con discapacidad, pero les echa una mano de forma natural cuando la necesitan, el Sr. Hane cree

que las actitudes inclusivas son, en realidad, más comunes que en las naciones desarrolladas. “Creo que no es difícil alcanzar una sociedad inclusiva; basta con ofrecer unas pocas palabras. Al mismo tiempo, quiero que las personas discapacitadas tomen ellas mismas la iniciativa y se aventuren más. La misión más grande del resto de mi vida es contribuir a la sociedad ampliando la participación en los paradesportes”. ✨



## HANE Hiroyuki

Nació en 1965. Después de perder el uso de su brazo izquierdo a la edad de 37 años, participó como atleta en competiciones de salto de paraatletismo y atletismo máster. Desde 2015, mientras lucha contra una polimiositis intratable, ha estado entrenando atletas con discapacidad en Laos, con grandes logros en los últimos cinco años. “Me gustaría entrenar en otros países en el futuro y también establecer el entrenamiento de paradesportes como una carrera para otras personas”.

# Somos *Tomodachi*

## Inicio del verano de 2020



Editada por

Oficina de Relaciones Públicas, Oficina del Gabinete  
y  
Oficina de Comunicaciones Globales, Secretaría del Gabinete

1-6-1 Nagatacho, Chiyoda-ku, Tokio  
100-8914, Japón

Disponible en formato electrónico.

<https://www.japan.go.jp/tomodachi>

eBooks 

Estaremos encantados de recibir sus comentarios.

Por favor, envíelos a:

[https://www.kantei.go.jp/foreign/forms/comment\\_ssl.html](https://www.kantei.go.jp/foreign/forms/comment_ssl.html)

Enlaces a los sitios web de los ministerios (en inglés)

Oficina del Gabinete: <http://www.cao.go.jp/index-e.html>

Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca: <http://www.maff.go.jp/e>

Ministerio de Defensa: <http://www.mod.go.jp/e>

Ministerio de Economía, Comercio e Industria: <http://www.meti.go.jp/english>

Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología: <http://www.mext.go.jp/en>

Ministerio de Medioambiente: <https://www.env.go.jp/en>

Ministerio de Finanzas: <https://www.mof.go.jp/english/index.htm>

Ministerio de Asuntos Exteriores: <https://www.mofa.go.jp>

Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar: <https://www.mhlw.go.jp/english>

Ministerio del Interior y de Comunicación: <http://www.soumu.go.jp/english/index.html>

Ministerio de Justicia: <http://www.moj.go.jp/ENGLISH/index.html>

Ministerio de Territorio, Infraestructuras, Transportes y Turismo: <https://www.mlit.go.jp/en>

Agencia para la Reconstrucción: <https://www.reconstruction.go.jp/english>

Autoridad de Regulación Nuclear: <https://www.nsr.go.jp/english>

Somos *Tomodachi*

Inicio del verano de 2020



**Japan.** Sharing tomorrow.

# Somos *Tomodachi*

## Inicio del verano de 2020

<https://www.japan.go.jp/tomodachi>



JAPAN GOV  
GOBIERNO DE JAPÓN