

Jesús Antonio del Río Portilla: Premio Universidad Nacional 2023 en el área de Innovación tecnológica y diseño industrial

CARLOS DAVID LEAL FULGENCIO

El Mtro. Carlos David Leal es Ingeniero Mecánico por el Instituto Nacional de México (Morelia) y Maestro en Ingeniería en Energía por la UNAM. Se desempeña como gestor de proyectos de innovación en el Instituto de Energías Renovables de la UNAM.

Esta publicación fue revisada por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos.

El 12 de octubre de 2023 se anunció en la Gaceta UNAM el listado de universitarios y universitarias galardonadas con el Premio Universidad Nacional. Este premio tiene el objetivo de reconocer al personal académico que se ha destacado en el cumplimiento de las labores sustantivas de la Universidad Nacional: la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. En palabras de la Dra. Rosa Beltrán Álvarez, Coordinadora de Difusión Cultural, y quien participó en la ceremonia de premiación de este año: «Estos premios representan ni más ni menos que lo mejor de lo que esta universidad es y reflejan el modo en que se enriquece y se diversifica». Actualmente, este premio se otorga en 16 áreas y un campo.

El Instituto de Energías Renovables (IER-UNAM), ubicado en Temixco, Morelos, tiene por primera vez a una persona reconocida con el Premio Universidad Nacional: el Dr. Jesús Antonio del Río Portilla (Figura 1), investigador titular C y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel III, quien fue galardonado en el área de Innovación tecnológica y diseño industrial.

Antonio del Río nació en la Ciudad de México, pero desde 1990 vive en Cuernavaca, Morelos. Estudió la licenciatura, maestría y doctorado en Física en la UNAM. Actualmente, es miembro de la Academia de Ciencias de Morelos (de la que fue presidente de 2011 a 2014), de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia de Ingeniería de México.

Una de las principales motivaciones para Antonio como investigador y como universitario es el poder retribuir a la Universidad mediante la propiedad industrial, particularmente mediante patentes. Su creatividad puesta en práctica ha producido diversas invenciones. La primera de ellas con registro de patente consiste en un método para optimizar el flujo de fluidos viscoelásticos a través de una tubería (MX 277592 B). Una aplicación muy provechosa que podría tener esta invención es la de mejorar la extracción secundaria de petróleo. Esta patente, con registro también en E.E.U.U. y Canadá, estuvo a punto de transferirse a Pemex, pero cambios de personal con poder de decisión impidieron que esto fuera posible.



FIGURA 1. ANTONIO del Río Portilla, investigador del IER-UNAM. Fotografía por Daniela Juárez. IER-UNAM.

En materia de energías renovables y, específicamente, en temas de energía solar, el galardonado es coinventor de

cinco desarrollos tecnológicos patentados. Uno de los más famosos en el IER-UNAM es el Cocedor solar con respaldo eléctrico (MX 340215 B); este consiste



FIGURA 2. COCEDOR solar con respaldo eléctrico. Fotografía por Carolina Aguayo. IER-UNAM.

en un horno solar que es capaz de lograr temperaturas suficientes para cocinar muchos tipos de alimentos. Si el día está nublado, no es problema, ya que el respaldo eléctrico entra en funcionamiento y se garantiza la cocción (Figura 2). Antonio comenta que para este desarrollo se colaboró con el Conalep plantel Temixco, que llevó a cabo pruebas organolépticas con el fin de asegurar que los alimentos preparados en este cocedor poseían características adecuadas para ser consumidos.

Otra patente del Dr. Del Río relacionada con la cocción solar es el Horno solar tipo caja optimizado (MX 334201 B), que consiste en un horno solar que no requiere ajustarse o ensamblarse por parte de las personas usuarias, lo cual lo hace práctico. Existe también la patente de un aparato semicircular de seguimiento solar (MX 307426 B), invención que permite el seguimiento de un objeto celeste con dos grados de libertad. En cuanto a concentración de radiación, la invención Concentrador toroidal (MX 318178 B) consiste en un dispositivo que concentra la energía radiativa de cualquier fuente, como el Sol, con necesidades mínimas de seguimiento. De hecho, si la apertura del concentrador es superior a los 23°, no es necesario aplicar ningún tipo de seguimiento para concentrar la radiación solar. El concentrador permite llevar la luz del Sol hacia una región específica durante el día y a lo largo del año, sin la necesidad de reorientarlo o reposicionarlo. Este dispositivo se puede usar también como difusor de radiación. Al menos una empresa ha mostrado interés por adoptar esta tecnología y llevar a

cabo proyectos de desarrollo tecnológico al respecto con el IER-UNAM. Por último, en cuanto a invenciones relacionadas con la energía solar, el Dr. Del Río es coinventor de un sistema de iluminación solar para estanques de acuicultura (MX 337979 B), el cual permite entregar una irradiancia similar a la que existe en condiciones naturales a los lugares donde vivan especies marinas en cautiverio.

Junto con otras personas, Antonio es coinventor de un sistema y método aplicable a la geotermia (MX 359968 B). Lo que esto permite es determinar importantes parámetros termodinámicos en el fondo de pozos perforados en el suelo, así como el potencial químico y los valores de saturación en una mezcla de sustancia mediante la toma de lecturas con una sonda y el uso de un método de ajuste de mínimos cuadrados. La ventaja de este sistema está en la reducción del tiempo necesario para obtener estos parámetros de manera confiable. La patente del Dr. Del Río que falta por mencionar es el Método para producir estructuras fotónicas luminiscentes de silicio poroso (MX 345577 B). El silicio poroso que se obtiene con este procedimiento se caracteriza por emitir luz visible a temperatura ambiente. Las estructuras se forman mediante un ataque electroquímico anódico asistido con polioxometalatos sobre silicio cristalino. Una posible aplicación de estas estructuras puede estar en los diodos emisores de luz, pero también en láseres, sensores electroquímicos, entre otros.

La solicitud de patente más reciente del Dr. Del Río fue sometida en 2022. Se trata de una turbina quiral (Figura 3) para su aplicación en energía eólica (MX/a/2022/002278). Una turbina quiral la podemos entender como aque-

lla que nos dará una turbina diferente si la reflejamos en un espejo. Es decir, el reflejo de la turbina y ella misma no pueden superponerse; es lo mismo que sucede con nuestras manos: la mano izquierda es el reflejo de la derecha, y viceversa, pero no pueden superponerse. Su diseño se pensó para aerogeneradores de eje vertical de baja y media



FIGURA 3. VISTA isométrica de la turbina quiral. Imagen de Marco Antonio Ponce. IER-UNAM.

capacidad, ubicados en cualquier sitio donde haga viento; la quiralidad le permite aprovechar la velocidad del viento de cualquier dirección y que la turbina gire siempre en el mismo sentido sin que se requieran mecanismos de redireccionamiento. Debido a estas características, su implementación en zonas con ráfagas de viento turbulento como las ciudades es factible. Esta invención junto con el Concentrador toroidal son las favoritas del Dr. Del Río por su versatilidad y simplicidad.

Si revisamos el patrimonio intelectual de la UNAM [1], podemos identificar que Antonio del Río está dentro de las personas de la Universidad con más patentes. Además, fomenta en sus colaboradores cercanos la cultura de la propiedad intelectual; prueba de esto es que en 6 de las 8 patentes que le han sido otorgadas participan sus estudiantes, tanto de licenciatura, maestría y doctorado.

No todas las invenciones en que ha estado

involucrado Antonio del Río han derivado en registros de propiedad industrial. Él recuerda con gusto sus desarrollos en su etapa en la Universidad Autónoma de Chapingo, donde inició su carrera como investigador. En esos años, él y sus colegas desarrollaron un termómetro especial para la producción de queso. El control de la temperatura es importante para que estos productos lácteos tengan las características adecuadas para su consumo y comercialización. También diseñaron y construyeron un deshidratador de manzanilla, así como una incubadora solar para aves.

Otra invención no patentada que Antonio recuerda con mucho gusto es una cafetera solar. Este dispositivo permite mantener una cafetera italiana en posición vertical en el foco de un concentrador parabólico con seguimiento solar. Mientras no haga un día nublado, el café solar está asegurado y sin quemar nada de gas. Fue muy agradable platicar sobre esto con Antonio mientras disfrutábamos de una taza de café.

En materia de derechos de autoría, Antonio tiene varias obras registradas. En su libro *El arte de patentar* nos guía por el camino de la protección industrial con base en su experiencia. Además, Del Río es autor de siete programas de cómputo registrados.

Si hablamos de innovación en las organizaciones; esto es, la puesta en práctica de nuevas actividades administrativas, organizacionales y gerenciales dirigidas a lograr los objetivos de la organización, podemos encontrar también la participación de Antonio del Río. Él fungió como responsable técnico del Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CeMIE Sol), el consorcio y proyecto de innovación en materia de energía solar más grande que ha tenido este país. Para el CeMIE Sol, Antonio, junto con otras y otros colegas brillantes de la innovación, generó un sistema de gestión de innovación y conocimiento. Este sistema organizacional permitió al CeMIE Sol gestionar las actividades de decenas de grupos de investigación a nivel nacional; sobrepasar los compromisos establecidos en materia de propiedad intelectual, producción científica y formación de talento altamente especializado, así como desarrollar nuevos proyectos de investigación, más allá de los establecidos originalmente.

El apoyo para la creación de empresas ha sido otra de las aportaciones de Antonio. Mientras director fundador del Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica

(CemiTT), con su apoyo y asesoría, se incubó la empresa Agro&Biotecnía S. de R.L. MI. (A&B) [2], spin-off del Instituto de Biotecnología de la UNAM. En el CemiTT, Antonio implementó una estructura organizacional mínima, lo que agilizó el apoyo al desarrollo de empresas de base científica y tecnológica. El IER-UNAM también experimentó la innovación organizacional del Dr. Del Río. Durante su gestión como primer director del Instituto, y con el fin de reducir las jerarquías e incentivar la independencia del personal académico basada en proyectos que nacen, se desarrollan y concluyen, el IER-UNAM se organizó en red. Con esto, se fomentó la colaboración, la comunicación abierta y la flexibilidad; además, se incrementó la productividad académica y hubo más colaboraciones en comparación con las gestiones anteriores.

Para Antonio, la electricidad es el 'nuevo fuego' de la humanidad. Si bien, el dominio del fuego desde hace cientos de miles de años permitió transformar desde la comida hasta la civilización como la conocemos hoy en día, desde hace relativamente poco tiempo (finales del siglo XIX), el uso de la electricidad «ha transformado el mundo y nuestra forma de ver las cosas», como él dice. «Debemos electrificar la mayoría de las actividades, tanto cotidianas como productivas», comenta cuando habla sobre estos temas. Recientemente, se ha reunido con productores y productoras de Oaxaca, y se han dado cuenta de que pueden producir mezcal usando la electricidad de distintas maneras (Figura 4). Se podría sustituir la leña por energía eléctrica en algunas partes del proceso, por ejemplo; pero también, como él explica: «... es posible implementar otras formas de energía, como calentamiento o enfriamiento, que ayudarían a mejorar la eficiencia del proceso sin alterar las características del producto de cada maestra o maestro mezcalero».

Antonio está muy contento con este reconocimiento; sin embargo, como en el quehacer científico los premios no son el fin, él continúa trabajando en lo que le gusta y sigue aplicando su intuición y conocimientos a la solución de problemas técnicos y tecnológicos en diferentes ramas de la actividad humana. Quien escribe estas líneas, invita a quien lee esta nota a que busque la obra de Antonio del Río: no tardará en encontrar patentes, artículos científicos, artículos de divulgación, columnas, videos, entrevistas, entre otras. ¡Felicidades por este reconocimiento, Toño!

Referencias:
[1] Universidad Nacional Autónoma de México. (2023). *Patrimonio Intelectual UNAM*. <https://pi.unam.mx/home>
[2] Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (2012). *AGRO&BIOTECNIA, empresa spin-off del Instituto de Biotecnología de la UNAM, incubada en Morelos, logra comercializar el primer biofungicida desarrollado en México*. Hypatia. <https://revistahypatia.org/cemitt.html>

Bibliografía recomendada:
Del Río, J. A. (2013). *El arte de patentar: manual para científicos e ingenieros*. Editorial Reverté.

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.



FIGURA 4. INTERCAMBIO de saberes con personas productoras de mezcal. Fotografía por Kahorik González. Santa María Ixcatlán, Oaxaca.