

—IER—

# Instituto de Energías Renovables

---

Dr. Jesús Antonio del Río Portilla

Director ~ desde abril de 2013

**Estructura académica** Proyectos en redes colaborativas

**Campus** Temixco, Morelos

**Cronología institucional** Laboratorio de Energía Solar del Instituto de Investigaciones en Materiales, 1985  
Centro de Investigación en Energía, 1996  
Instituto de Energías Renovables, 2013

**Sitio web** [www.ier.unam.mx](http://www.ier.unam.mx)

**Área** Ciencias Físico-Matemáticas

El Instituto de Energías Renovables (IER) es una institución clave para que el país transite hacia un modelo energético que impulse el desarrollo sustentable con base en las fuentes renovables de energía. Durante el 2020 se pueden destacar los siguientes éxitos académicos: se llevó a cabo el proceso de acreditación del programa educativo de la licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER), en el cual se completó la autoevaluación del programa frente al Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI) y tuvo lugar la visita de evaluadores externos. Su dictamen recomendó la acreditación. Por otro lado, se logró incursionar en proyectos de innovación social obteniéndose financiamiento del proyecto ELatinA (Energy Solidarity in Latin America) de Reino Unido. Se concluyeron exitosamente dos proyectos del Programa de Desarrollo de Tecnologías de Energía Sustentable (Prodetes) y se reinició el CeMIE-Sol, después de más de dos años suspendido. Destacan las distinciones siguientes: Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia “Alejandra Jaidar” que otorgó la Somedicyt a la doctora Julia Tagüeña. Reconocimientos al Mérito Estatal en Investigación a la doctora Hailin Zhao Hu y a su alumna, la ingeniera Ana Lilia Cesar Munguía, egresada de la LIER, con el premio a la mejor tesis de licenciatura.

Bajo la situación de emergencia se mantuvieron las actividades académicas, se desarrollaron y difundieron más de quinientas actividades a distancia que divulgaron contenidos para la sociedad, y se logró mantener la producción científica del Instituto, es decir que el número de artículos publicados se mantuvo respecto al 2019, aún en situación de pandemia.

## PERSONAL ACADÉMICO

El IER tiene una planta académica de 49 investigadores, de los cuales 49% son titulares "C", 23% son "B", 14% son "A" y 14% son asociados "C"; de ellos, 73.5% son hombres y el 26.5% mujeres. El promedio de edad de los investigadores es de 56 años. Nuevamente el Instituto contó con un profesor de carrera del plantel Vallejo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) bajo la modalidad de cambio de adscripción temporal. Durante 2020 un investigador asociado "C" se incorporó a la planta académica.

El IER cuenta con 23 técnicos académicos distribuidos en las siguientes categorías: 13% son titulares "C", 39% son titulares "B", 39% son titulares "A" y 9% son asociados "C"; de ellos, 56.5% son hombres y 43.5% mujeres, con un promedio de edad de 52 años.

En 2020 acompañaron la vida académica del Instituto nueve becarios posdoctorales, siete de los cuales recibieron apoyo de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y dos con beca del Conacyt. Adicionalmente, se contó con el apoyo de siete jóvenes a través del programa de Cátedras Conacyt, de los cuales 71.5% son hombres y 28.5% mujeres, con una edad promedio de 37 años; cinco pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), dos con nivel I y tres como Candidato.

Actualmente, del total del personal académico, 71 pertenecen al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE o PAIPA); nueve de ellos reciben el Estímulo de Equivalencia. Del total, 43% tiene el nivel "D", 44% nivel "C", 11% el "B" y el 2% el "A". En cuanto al SNI, 47 académicos pertenecen al Sistema y se distribuyen de la siguiente manera: 2% emérito, 34% nivel III, 26% nivel II, 30% nivel I y el 8% nivel Candidato.

### Género

El IER es uno de los pocos institutos de nuestra máxima casa de estudios que cuenta con una agenda de género. En el 2020 se realizaron diversos seminarios para sensibilizar a la comunidad en temas de discriminación, equidad de género y violencia de género, en aras de lograr enfrentar este problema social que repercute en múltiples aristas de la vida académica de la comunidad. Entre las actividades realizadas destacan: la Jornada Universitaria por la Equidad de Género 2020, el Seminarios sobre las modificaciones en la política institucional de la UNAM, la presentación de la Comisión de Género y Equidad a estudiantes de nuevo ingreso, la capacitación de personas orientadoras comunitarias, y la campaña de difusión del 10º aniversario de los "Principios de empoderamiento de las mujeres".

## PREMIOS Y DISTINCIONES

Este año fue reconocida la trayectoria de nuestra comunidad académica con las siguientes distinciones: la maestra Nicté Yasmín Luna Medina recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz otorgado por la UNAM; la doctora Hailin Zhao Hu fue galardonada con el Reconocimiento al Mérito Estatal de

Investigación 2019 en materia de Ciencia y tecnología (subcategoría Investigación científica) por el Gobierno del estado de Morelos, mediante su Consejo de Ciencia y Tecnología; la doctora Karla Graciela Cedano Villavicencio asumió el cargo de Presidenta de la Asociación Nacional de Energía Solar, y la doctora Julia Tagüeña Parga recibió el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia "Alejandra Jaidar" 2020 por la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A.C.

La comunidad estudiantil de la LIER recibió las siguientes distinciones: Lourdes Guadalupe Zamora García fue galardonada con la Medalla Gabino Barreda otorgada por la UNAM al Mérito Universitario; Ana Lilia César Munguía, Carolina Medrano Nava, Héctor Samuel Ruiz Segoviano y Guillermo Olvera Guerrero obtuvieron el primer lugar en el concurso de emprendimiento social Hult Prize at UNAM; Ana Lilia César Munguía fue galardonada con el Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación 2019 en materia de Ciencia y tecnología (subcategoría Tesis de investigación licenciatura) por el Gobierno del estado de Morelos, mediante su Consejo de Ciencia y Tecnología; y Ana Lilia César Munguía, Carolina Medrano Nava, Sergio Villeda Vargas, Héctor Samuel Ruiz Segoviano, Guillermo Olvera Guerrero y Eros Rosete Sánchez obtuvieron el Premio Innovación Sustentable 2019, otorgado por Socialab y Walmart de México y Centroamérica, con su proyecto Solar4Eat.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el IER se desarrollaron 63 proyectos de investigación. El origen de su financiamiento es el siguiente: 33 proyectos tuvieron financiamiento de la DGA-PA, mediante los programas de apoyo a proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) y para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME); 10 de ingresos extraordinarios y 20 proyectos contaron con financiamiento de Conacyt. De todos ellos, 15 son nuevos, 39 estuvieron en proceso y nueve concluyeron.

En cuanto a la producción científica, se publicaron 117 artículos en revistas indizadas en las bases de datos consideradas por la UNAM, lo que da un indicador de 2.4 artículos por investigador (considerando investigadores de planta). En el 2020 el IER alcanza la cifra de 2,143 artículos acumulados en el WoS<sup>1</sup>, los cuales arrojaron 37,206 citas y un índice H institucional de 80.

En el año que se reporta, se publicaron dos libros, dos capítulos en libro, 25 artículos en memoria, seis artículos de divulgación y cuatro de docencia. También se solicitaron seis patentes y dos fueron concedidas; asimismo, se registraron ante el Indautor dos obras: un libro y una base de datos.

---

<sup>1</sup> Utilizando la siguiente búsqueda: "AD=(Temixco OR 62580 or Ctr Invest Energia or Inst Renewable Energies or Inst Energias Renovables) and AD=(Mexico) not AD=(Inst Invest Elect or IIE or Ctr Nacl Invest & Desarrollo Tecnol)".

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Ante la pandemia, la participación en las actividades virtuales fue vital. Fue así como se difundieron en diferentes medios los trabajos realizados en el Instituto, con la finalidad de captar nuevos estudiantes de posgrado y licenciatura, además de crear lazos con otros sectores de la sociedad.

La Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación (SeGesTec), en colaboración con la Unidad de Educación Continua (UEC), realizó actividades para cubrir la demanda de cursos de capacitación para personal especializado, servicios externos en materia de asesorías y consultorías a organismos públicos, gubernamentales y organismos privados que solicitaron realizar estudios, evaluaciones y análisis.

En colaboración con empresas privadas, diferentes asociaciones mexicanas relacionadas con la energía solar e instituciones educativas de carácter internacional, el IER ofreció los siguientes cursos como servicios externos: Capacitación en el uso de OpenStudio y EnergyPlus; Alineación a los estándares EC0586.01 y EC1181 en instalación, así como supervisión de sistemas fotovoltaicos en residencias, comercio e industria (impartido en ocho ocasiones); Memorias de cálculo para SFV interconectados (impartido en dos ocasiones).

En otro ámbito, como parte de los servicios externos que ofrece el IER, se brindaron asesorías y consultorías a organismos públicos, gubernamentales y organismos privados para realizar estudios, evaluaciones y análisis, como lo fueron Tahí Orquídeas y Flores Exóticas, S.A. de C.V., y GCL Comunicaciones.

Finalmente, durante el 2020 se firmaron 21 convenios nuevos y 39 estuvieron vigentes, de los cuales 77% fueron en colaboración y 23% contaron con recursos extraordinarios. Los convenios se clasifican en: 24% académicos (universidades, tecnológicos, etcétera), 69% con empresas privadas y 7% con entidades gubernamentales. La proporción de convenios con empresas y sin recursos extraordinarios evidencia el diálogo con la industria, pero que todavía no conduce a resultados notables. Los convenios por ámbito se clasificaron de la siguiente forma: 18% nacionales académicos, 67% nacionales no académicos, 8% internacionales académicos y el 7% internacionales no académicos.

## DIFUSIÓN, ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Por la pandemia ocasionada por la Covid-19, muchos eventos académicos tuvieron que ser desarrollados a través de medios digitales. Así, se realizaron foros en línea para la difusión de la LIER, mismos que tuvieron como principal objetivo compartir las diferentes experiencias de los y las estudiantes de la LIER a jóvenes con interés en ingresar a nuestra licenciatura. Actividades similares se realizaban anteriormente de manera presencial. También se llevaron a cabo tres foros utilizando plataformas digitales, con los títulos siguientes: La carrera del futuro: nuestras experiencias como estudiantes de energías renovables en el IER; ¿Qué pasa después de la LIER? Trabajando en las Energías Renovables:

Experiencias durante la LIER y oportunidades al egresar; La LIER por el mundo: Experiencias de estudio en el extranjero.

Además, destacan algunos eventos realizados, como las ediciones 20 y 21 de la Escuela de Investigación en Energía, donde participan otras instituciones nacionales. También se impartieron un total de 40 seminarios (nueve presenciales y 31 virtuales), se realizaron jornadas y foros, y se participó en cinco jornadas de ciencia y tecnología.

A su vez, se llevó a cabo el Primer Concurso Internacional de Minificción. Evento académico para difundir las energías renovables en la sociedad ([https://www.ier.unam.mx/ucc/en\\_su\\_tinta.html](https://www.ier.unam.mx/ucc/en_su_tinta.html)). Por último, se reporta el Café científico que durante el año se llevó a cabo en seis ocasiones.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Debido a la pandemia ocasionada por el Covid-19, se cancelaron estancias de investigación y sabáticos programados para el 2020. No obstante, cinco académicos lograron continuar con estancias sabáticas fuera del IER y, en el inicio del año, se alcanzaron a dar tres salidas internacionales de los académicos.

## DOCENCIA

La tarea docente es fundamental en el IER, lo cual se comprueba con los 178 cursos impartidos durante 2020 y los 26 alumnos graduados: 10 de licenciatura, 11 de maestría y cinco de doctorado. El IER es sede de la licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER); además, participa en los posgrados de Ingeniería, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciencias Físicas y Ciencias de la Sostenibilidad. Actualmente se encuentran inscritos 101 alumnos cursando la LIER, 51 en maestría, 111 en doctorado y 37 en servicio social.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Desde marzo de 2020 la UNAM implementó una serie de medidas para enfrentar la emergencia sanitaria por la que atraviesa México, lo que llevó a realizar las funciones sustantivas de nuestra máxima casa de estudios de manera no presencial: la educación, la investigación y la difusión cultural. Es por ello que el IER suspendió algunas actividades que implicaban alta concentración de participantes.

Durante el año se gestionaron tres entrevistas para distintas radiodifusoras con alcance local y nacional, se participó en cinco jornadas de ciencia y tecnología y en dos foros. Se diseñaron e implementaron dos talleres para distintos eventos de divulgación, se produjeron 24 videos para redes sociales y se impartieron y gestionaron ocho charlas de divulgación en distintos eventos. El IER tuvo presencia en medios con artículos publicados por sus miembros, contabilizando 20; además se produjeron tres series y 10 cápsulas radiofónicas.

Asimismo, se continuó con la difusión en las redes sociales. En Twitter la cuenta "@ierunam" tiene 6,201 seguidores y se han publicado 5,390 tuits, con temas

que abordan noticias en torno a las energías renovables, actividades académicas y culturales, y se promueven artículos de divulgación de la comunidad académica del IER.

En Facebook la cuenta Instituto de Energías Renovables tiene 22,423 seguidores: 43% mujeres y 56% varones (el 1% restante no proporciona información sobre su género). Del total, 72% de los seguidores se encuentran en el rango de edad entre 18 y 34 años. Esta red social es utilizada principalmente para difundir información en torno a las energías renovables, actividades académicas y culturales. Los contenidos son similares a los que se comparten en Twitter.

El canal de Youtube Instituto de Energías Renovables UNAM cuenta con 1,640 suscriptores y 68,089 visualizaciones. Se conoce que 68.4% de los suscriptores son varones y 31.6% mujeres. Del total, 85.2% se encuentran en el rango de edad entre 18 y 34 años. Los materiales que se han colocado en el canal han sido principalmente académicos, producidos por la Unidad de Comunicación de la Ciencia del IER y otros medios.

En la Megaofrenda Virtual UNAM 2020, realizada del 1 al 8 de noviembre, las distintas áreas del campus Morelos —Instituto de Ciencias Físicas, Centro de Ciencias Genómicas, Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, Coordinación de Servicios Administrativos y el IER— unieron esfuerzos para representar al estado en este magno evento organizado por la Dirección General de Atención a la Comunidad, la Facultad de Artes y Diseño, y la Coordinación de Difusión Cultural de la UNAM. Se diseñó una ofrenda con los elementos más representativos del estado de Morelos y los visitantes podían visitarla de manera virtual y votar por su favorita mediante una estrategia en Twitter.

En cuanto a las actividades del Coro, integrado por estudiantes, profesores, investigadores y trabajadores administrativos, así como miembros externos de la comunidad, participó en el proyecto “Canción con Todos” de Voces de Latinoamérica, una producción que incluyó a más de 230 coros de América Latina y 800 voces. Se estrenó en noviembre de 2020 en el canal de Youtube “Voces de Latinoamérica”.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El IER, como parte del esfuerzo exitoso de descentralización de la ciencia en el territorio nacional, desarrolló, a través de la Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación, un micrositio SeGesTec en versión español, inglés y francés (<https://sites.google.com/ier.unam.mx/segestec/inicio>), donde a lo largo del año se publicaron 25 eventos sobre el sector energético del IER con empresas y organizaciones, y se difundieron convocatorias nacionales e internacionales; también albergó el Catálogo de Servicios Tecnológicos del IER para el sector empresarial.

## INFRAESTRUCTURA

En 2020 se adquirió la Estación Meteorológica especializada y orientada para aplicaciones de energía eólica en entornos urbanos y semiurbanos, modelo

Est-Esp-Urb, para el laboratorio de Eólica. A través de los Comités de Apoyo Académico (CAA) se logró dar mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de uso común, para seguridad de los usuarios.

## SEGURIDAD

Se cuenta con la Comisión de Seguridad e Higiene, responsables de realizar recorridos trimestrales para detectar anomalías o fallas estructurales, además de detectar equipos susceptibles de mantenimiento. Finalmente, con base en la buena relación que se tiene con el ayuntamiento municipal, especialmente con el área de Seguridad Pública, se cuenta con rondas constantes en las inmediaciones del Instituto para garantizar la seguridad de la comunidad.

