



INFORME DE ACTIVIDADES 2022-2023



**Dra. Marina Elizabeth
Rincón González**
Directora

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
Abogado General

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica

Instituto de Energías Renovables

Dra. Marina Elizabeth Rincón González
Directora

Dr. Miguel Robles Pérez
Secretario Académico

Ing. Beatriz Olvera Rodríguez
Secretaria Administrativa

Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Secretaria de Gestión Tecnológica y Vinculación

Arq. Francisco Javier Rojas Menéndez
Secretario Técnico

Dra. Hailin Zhao Hu
Presidenta del Comité Académico de Apoyo a la Investigación

Dr. Guillermo Barrios del Valle
Presidente del Comité Académico de Apoyo a la Docencia y Divulgación

Dr. Camilo Alberto Arancibi Bulnes
Presidente del Comité Académico de Apoyo a la Tecnología y Sustentabilidad

Dra. Margarita Miranda Hernández
Representante del IER en la Coordinación de Posgrado

Lic. Maribel Fernández Pérez
Jefa de Servicios Escolares

Dr. Jorge A. Wong Loya
Coordinador de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables

Lic. Daniela P. Juárez Bahena
Jefa de la Unidad de Comunicación de la Ciencia

Lic. Claudia Ramírez Rosas
Coordinadora de Orientación y Formación Integral

Lic. Celeste Morales Santiago
Jefa de la Unidad de Educación Continua

Créditos

Coordinación de contenido: Héctor Cardoso Torres

Revisión de contenido: Daniela P. Juárez Bahena
Nicté Yasmín Luna Medina
Carlos David Leal Fulgencio

Diseño editorial: Nicté Yasmín Luna Medina

Fotografías: Daniela P. Juárez Bahena
Miriam Carolina Aguayo Miranda
Nicté Yasmín Luna Medina

Diseño de gráficas: Héctor Cardoso Torres
Nicté Yasmín Luna Medina

Temixco, Morelos, México, mayo 2023.

Índice

Prefacio	6
Objetivos del PDI 2021 - 2025	10
Acciones institucionales para un ambiente seguro	14
Nuestro Instituto	20
Nuestra comunidad	24
Incorporaciones, jubilaciones, promociones y distinciones	28
Comunidad académica	34
Investigación	38
Indicadores de investigación	42
Docencia	54
Vinculación academia, industria, gobierno y sociedad	76
Indicadores de la vinculación	78
Gestión y gobernanza	96
Transparencia de cuerpos colegiados	100
Instituto seguro, sano y sustentable	104
Gestión documental y de talentos para una administración eficaz	108
Instituto virtual, sustentable e incluyente	112
Instituto comprometido con derechos humanos y ciudadanía inclusiva	116
Reflexiones	120
Reflexiones de la equipa	122



El informe del segundo año como titular del Instituto de Energías Renovables (IER) compila el esfuerzo de una comunidad diversa, durante el tercer año de pandemia. La UNAM continuó en un ambiente severo de austeridad que implicó que como entidad continuáramos atendiendo con recursos propios situaciones de vandalismo, ecosistemas enfermos, instalaciones envejecidas, acreditación de laboratorios, adecuación de espacios, mejoramiento de la calidad de la energía, así como la optimización de la infraestructura en tecnologías de información y comunicación (TICs), particularmente en los temas de ciberseguridad, tráfico lento y sistematización de procesos.

Como entidad foránea, el regreso de la comunidad estudiantil se acompañó con estrategias de autocuidado y gestión de proyectos de incidencia en nuestro entorno. Se implementaron los programas: i) Sendero Seguro, ii) Transporte Seguro y iii) Fortalecimiento de la Atención Comunitaria con Perspectiva de Género para contrarrestar el difícil entorno en el que se encuentra situado el Instituto, bajo la premisa de que se cuida lo que se percibe de valor.

Aunque nos coordinamos con el Campus Morelos en algunas acciones de mantenimiento y seguridad de las instalaciones, así como en lo referente a la atención psicológica, la oferta cultural, la sensibilización en temas transversales y en las campañas de salud, es una realidad que el IER es una entidad con requerimientos especiales, dado su aislamiento y difícil entorno.

El Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025, con 4 programas y 12 proyectos estratégicos, guió los esfuerzos institucionales en el 2022. El trabajo de las diferentes áreas del IER responsables del PDI tiene como objetivo final el mejorar los indicadores académicos en las labores sustantivas, así como la captación de ingresos extraordinarios y mejoras en la gestión y gobernanza, de manera que el IER cumpla con su misión y visión para beneficio de la UNAM y la nación.



VISIÓN

Ser un instituto de investigación con liderazgo académico internacional en investigación en energías renovables y temas afines, que propicie el desarrollo científico y tecnológico y permita su aplicación en la solución de problemas relacionados con los ámbitos de la energía y su impacto al medio ambiente para el desarrollo sustentable del país.

MISIÓN

Realizar investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables, que coadyuven al desarrollo de tecnologías energéticas sustentables; llevar a cabo estudios, asesorías y capacitación a los distintos sectores de la sociedad; formar recursos humanos especializados, y difundir los conocimientos adquiridos para el beneficio del país.





Objetivos del PDI 2021 - 2025

Ante el entorno internacional, nacional, estatal y universitario en el que se desenvuelve, el Instituto de Energías Renovables adquiere de manera natural el objetivo y el compromiso de ser más eficiente para cumplir con su misión y visión. Nos comprometemos además con los ejes transversales de género e inclusión, sustentabilidad, incidencia y apropiación social.

Los objetivos de la gestión actual son:

- Fortalecer la investigación, al organizar los temas de investigación en torno a programas estratégicos definidos por consenso, con un mejor aprovechamiento de la infraestructura y equipamiento y con un enfoque institucional más que individual, promoviendo una mayor participación en problemas nacionales y más interacción entre ingenierías y ciencias.
- Fortalecer la formación de recursos humanos y talentos, al adecuar planes de estudio e incluir los ejes transversales de sustentabilidad, perspectiva de género, identidad y valores universitarios, así como por la modernización de espacios de docencia y laboratorios de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER) y mediante una mayor vinculación con los sectores académico, social y productivo para incrementar la eficiencia terminal y empleabilidad de la comunidad egresada.
- Fortalecer la vinculación académica, empresarial, social y gubernamental, al mejorar la gestión de los Laboratorios Nacionales y la participación en Redes Nacionales que nos permitan gestionar proyectos de servicio social a la comunidad y de incidencia en el entorno; obtener recursos financieros mediante la acreditación de laboratorios de prueba y mantener y ampliar la vinculación con el mercado de servicios y asesorías con la participación de la comunidad egresada.
- Alcanzar una gestión y gobernanza incluyente, transparente, eficaz y con responsabilidad social en el marco del desarrollo sustentable.

El PDI contempla los temas de género e inclusión, sustentabilidad, incidencia y apropiación social como ejes transversales.

Los objetivos institucionales estarán en constante evolución, atendiendo los retos en investigación, docencia, vinculación, gestión y gobernanza, además de los siguientes retos y oportunidades:



- La nueva política energética del Estado mexicano alrededor de la democratización de la energía, entendida como el apoyo a la generación distribuida comunitaria, y el énfasis de la política científica nacional en proyectos de incidencia, que abre nuevos campos de estudio en el IER y crea retos y oportunidades para una comunidad estudiantil formada con capacidades para promover, capacitar, instalar e innovar en tecnologías en Energías Renovables (ER).
- Los informes y prospectivas de la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés), realizados por especialistas en tecnología, economía y ciencia de los países más desarrollados; los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Naciones Unidas; los reportes latinoamericanos, donde se contemplan estrategias y mapas de ruta para lograr economías y sociedades sustentables, incluido un sistema energético bajo en carbono. El IER debe convertirse en un actor importante en la generación, integración, análisis de estos contenidos.
- La posibilidad de que la generación distribuida sea una estrategia viable para contender con la pobreza energética, el cambio climático y la contaminación ambiental en general si se toman en cuenta todas las aristas de un problema complejo.
- El crecimiento sostenido de la infraestructura en el IER por casi 15 años, brindando la oportunidad de usar estas capacidades para fortalecer estrategias de procuración de recursos. La acreditación y certificación de los laboratorios de la institución, así como la vinculación con entidades y dependencias de la UNAM con mayor experiencia en emprendimiento social, trabajo colectivo con comunidades, escalamiento de prototipos e innovación docente, son clave para implementar programas consensuados en la comunidad.
- Los esfuerzos de la UNAM para incluir la perspectiva de género en las labores sustantivas, acortar la brecha de género y eliminar cualquier conducta que vaya en contra del espíritu universitario y que afecte a su población más vulnerable.

Tomando en cuenta los elementos previos, en septiembre del 2021 el Consejo Interno (CI) aprobó el Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025 (PDI 2021 – 2025) que contempla los siguientes proyectos estratégicos:

Área	Proyecto Estratégico
1. Investigación	Investigación multidisciplinaria en sustentabilidad con participación social Infraestructura y laboratorios para potenciar I+D+i
2. Docencia	Estrategias docentes para el desarrollo sustentable Mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje
3. Vinculación	Red IER+UNAM para vinculación y maduración de desarrollos tecnológicos sustentables Vinculación y sinergia mediante la comunidad estudiantil Vinculación efectiva con industria, comunidad y gobierno
4. Gestión y Gobernanza	Transparencia en cuerpos colegiados Instituto seguro, sano y sustentable Gestión documental y de talentos para una administración eficaz Instituto virtual sustentable e incluyente Instituto comprometido con Derechos Humanos y ciudadanía inclusiva

Este segundo informe presenta los logros de la comunidad académica, apoyada en sus cuerpos colegiados, así como en cuerpos consolidados o recién creados, que tienen como objetivo la discusión horizontal de las iniciativas y el avance en los proyectos estratégicos consensuados. Un agradecimiento a los Comités Académicos de Apoyo, Secretarías, Coordinaciones de la LIER y el Posgrado, Unidades de Educación Continua, de Comunicación de la Ciencia, de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de la Unidad de Información (Biblioteca), Comisión Interna de Igualdad de Género, Comisión Local de Seguridad, Comités de Ética y Editorial, entre otros tantos actores que apoyan la vida institucional.

El PDI contempla 12 proyectos estratégicos en las áreas de investigación, docencia, vinculación y gestión, y gobernanza.





Sendero Seguro

Derivado de la percepción de la comunidad sobre la inseguridad en algunas zonas de las instalaciones del IER, se mejoró la infraestructura para tener mayor iluminación y monitoreo de las instalaciones.

- Instalación de 18 luminarias, por parte de la Coordinación del Campus Morelos.
- Instalación de 8 cámaras para reforzar la seguridad del acceso al IER.



Transporte Seguro

Derivado de las denuncias de nuestra comunidad estudiantil sobre agresiones por razones de género que han sufrido en el trayecto casa-IER, en coordinación con las Personas Orientadoras Comunitarias (POC) del instituto se implementó el programa de "Transporte seguro".

Para ello, las POC realizaron una encuesta para ubicar las zonas que habitan la comunidad estudiantil, con los resultados se estableció la siguiente ruta y horarios de operación:

Transporte Universitario IER-UNAM

Horarios de salida del IER por la mañana
7:40 h | 8:10 h | 8:40 h

Puntos de abordaje:

- Gasolinera a un costado del banco Santander
- Enfrente del supermercado Chedraui
- Tienda Oxxo a un costado de Privada Las Rosas
- Residencial Aqua
- Residencial La Hacienda (rejas cafés)
- Llegada al IER

Horarios de salida del IER por la tarde
18:30 h | 19:00 h | 19:30 h

Puntos de abordaje:

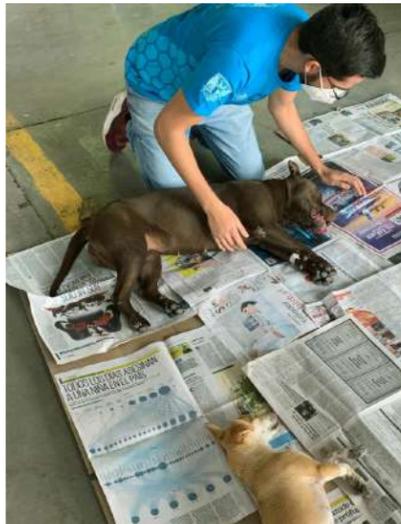
- Salida del IER (fuente Lobby del Auditorio Tonatiuh)
- Residencial La Hacienda (rejas cafés)
- Residencial Aqua
- Tienda Oxxo a un costado de Privada Las Rosas
- Supermercado Chedraui
- Fraccionamiento Río Apatlaco (a un costado de Cementos Cruz Azul)

*- Recuerda mostrar tu credencial UNAM para hacer uso del servicio.
- Considera que el tiempo de traslado entre cada punto de abordaje es de máximo 3 minutos, por favor acércate al punto más cercano a tu vivienda.
- Únete al grupo de WhatsApp para seguir la ruta del transporte.*

Fortalecimiento de la Atención Comunitaria

Como una estrategia alternativa a las barreras físicas, así como para contribuir al desarrollo regional y minimizar el vagabundo de fauna nociva, el programa de esterilizaciones masivas de animales de compañía evolucionó a jornadas comunitarias.

En las jornadas se contemplan los ejes de salud, emprendimiento y tenencia responsable. Al ser un programa en colaboración con la preparatoria y universidades vecinas, se fomentan además las vocaciones tempranas en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). En este años se esterilizaron 693 animales de compañía.





Nuestro Instituto

El IER tiene sus orígenes en el Laboratorio de Energía Solar (LES-1985), que luego se convirtió en el Centro de Investigación en Energía (CIE-1996) y posteriormente, en el 2013, en el Instituto de Energías Renovables. Poco a poco se ha consolidado como una entidad académica clave para que el país transite hacia un modelo energético que impulse el desarrollo sustentable basado en fuentes renovables de energía.

Ante el entorno internacional, nacional, estatal y universitario en el que nos desenvolvemos, como IER asumimos de manera natural el objetivo y el compromiso de ser más eficientes para generar conocimiento de frontera; formar recursos humanos de calidad para resolver problemas energéticos en el marco del desarrollo sustentable; potenciar las capacidades en la difusión del conocimiento en ER; propiciar la germinación de industrias en áreas afines a las ER; coadyuvar a la transformación de la UNAM en una universidad sustentable; e incidir en la formulación de normas y metodologías para la evaluación y aplicación de los recursos energéticos del país.

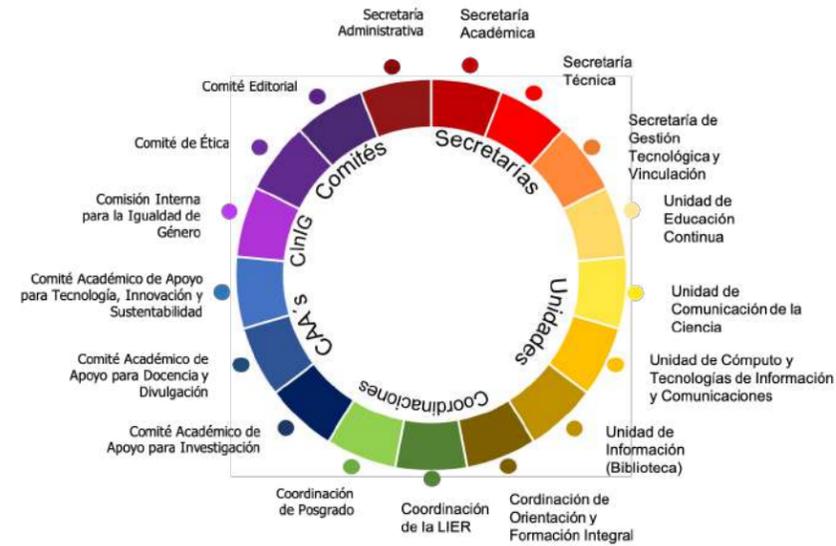
Los objetivos específicos del IER para atender la coyuntura nacional e internacional en energías renovables incluyen:

- Realizar investigación científica y tecnológica sobre fenómenos, materiales, procesos, dispositivos y sistemas que aprovechen las fuentes renovables de energía, que impulsen el uso racional y eficiente de la energía y la protección al medio ambiente por la sociedad.
- Fomentar y llevar a cabo programas de enseñanza y capacitación de alta calidad en ciencia e ingeniería para impulsar la formación de recursos humanos capaces de generar conocimiento y usar de manera inteligente y sustentable la energía, principalmente en energías renovables y áreas afines, con la visión de conservación y respeto al medio ambiente.
- Fomentar la innovación basada en ciencia y tecnología, la transferencia de tecnologías y la creación de empresas de base tecnológica relacionadas con el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía y con el uso racional de los recursos energéticos para impulsar el desarrollo sustentable del país.
- Realizar difusión y divulgación sobre las energías renovables y temas afines.

Las tareas sustantivas del IER son: investigación, docencia, innovación y divulgación.

- Fomentar actividades de vinculación con organismos públicos, privados y sociales con el fin de incrementar la colaboración.
- Impulsar la colaboración con las entidades académicas de la UNAM para hacer sinergia y generar conocimiento científico y tecnológico para el aprovechamiento integral de las fuentes renovables de energía.

Para cumplir cabalmente con los objetivos institucionales, el IER cuenta con las siguientes áreas:



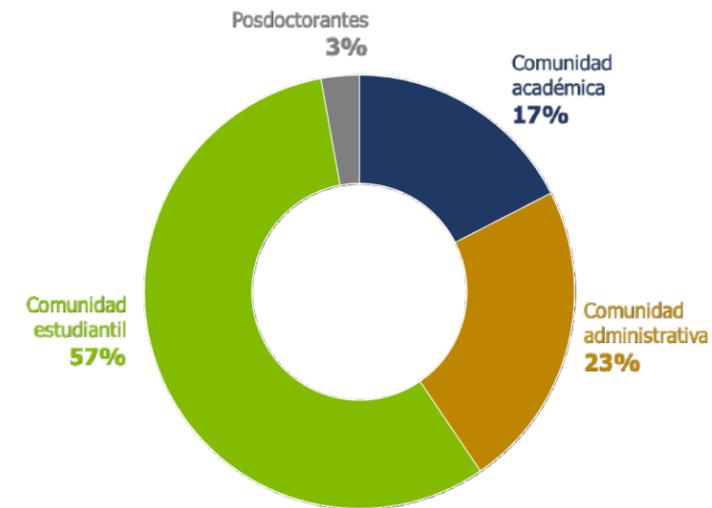
El IER cuenta con cuatro secretarías, cuatro unidades, tres coordinaciones, tres comités de apoyo, la comisión interna para la igualdad de género y dos comités: ética y editorial.

Así mismo, el trabajo de la comunidad está normado por los códigos de conducta y ética de la universidad, de manera que la creación y consolidación del Comité de Ética y el Comité Editorial del IER, tienen como objetivo garantizar la integridad académica en todas sus vertientes. La participación activa de la comunidad nos permitirá tener investigación universitaria de vanguardia en torno a las problemáticas del país, calidad y pertinencia de programas educativos, socialización del conocimiento científico, liderazgo nacional en energías renovables y una comunidad sustentable.





La plantilla que compone a la comunidad del IER es de 452 personas, incluye a la comunidad académica, administrativa, estudiantil y de posdoctorantes, en las proporciones indicadas en la Gráfica 1. La comunidad no mostró cambios significativos entre el 2021 y el 2022. La diferencia más notoria fue en la comunidad estudiantil, debido a la fluctuación natural por titulaciones y obtenciones de grado de sus integrantes, además de que siguió siendo bajo el registro de nuevos estudiantes en el 2022; de hecho, la 12va generación (12 G) de la LIER sólo contó con 16 estudiantes (ver Gráfica 2).

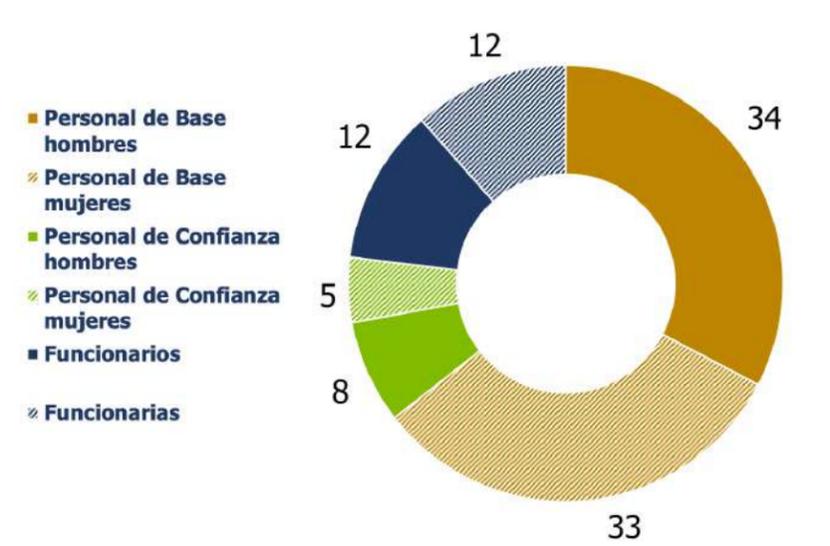


Gráfica 1. Comunidad del IER durante el 2022 (la comunidad estudiantil considera alumnas y alumnos de licenciatura, maestría y doctorado).



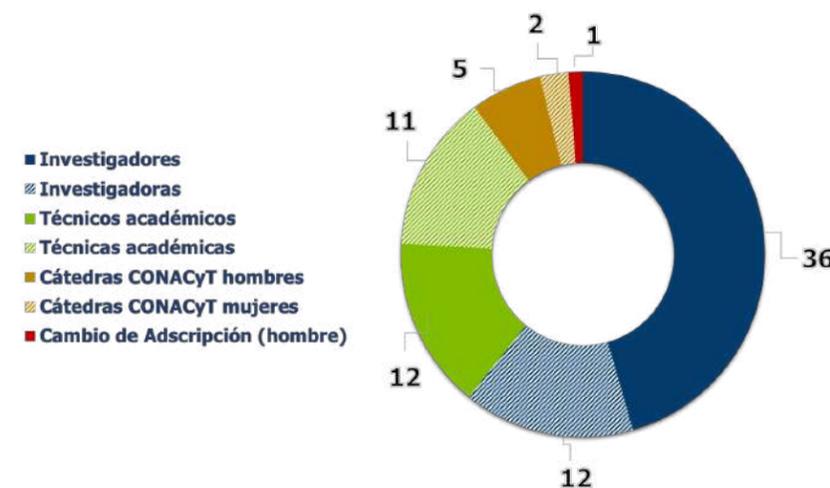
Gráfica 2. Comparación de la comunidad estudiantil del IER en 2021 respecto al 2022 (la comunidad estudiantil considera alumnas y alumnos de licenciatura, maestría y doctorado).

En lo relativo a la comunidad administrativa, está constituida por personal de base (77), confianza (13) y funcionariado (24). Es interesante la paridad de género en esta comunidad, casi 1:1 (ver gráfica 3).



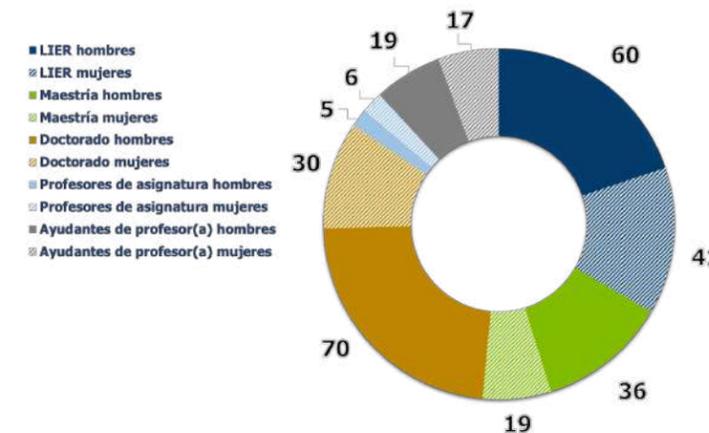
Gráfica 3. Distribución de la Comunidad Administrativa en 2022.

La comunidad académica del IER se encuentra conformada por 36 investigadores, 12 investigadoras, 12 técnicos académicos, 11 son técnicas académicas, un profesor con cambio de adscripción y 7 cátedras del CONACyT (2 mujeres y 5 hombres), como se muestra en la Gráfica 4 (para consultar los detalles de nuestra comunidad, ver el Anexo A).



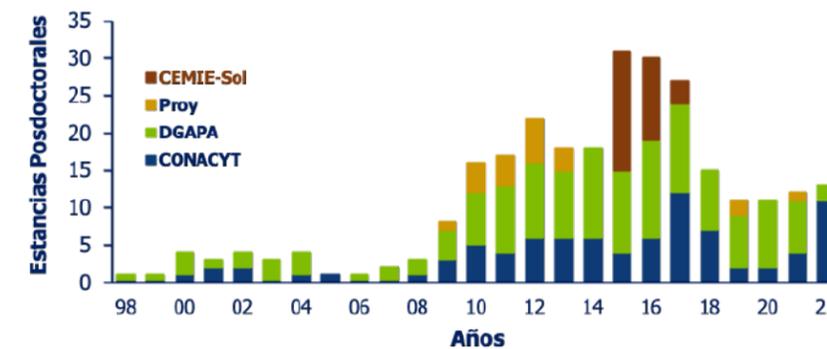
Gráfica 4. Distribución de la Comunidad Académica en 2022.

Actualmente, la planta académica es la que sostiene la oferta formativa de la institución, incluidos los cursos de educación continua, asesorías a estudiantes de servicio social, prácticas y residencias profesionales. Debido a que en el IER no contamos con personas expertas en todas las asignaturas, recurrimos a la contratación docente por banco de horas quedando como se muestra en la Gráfica 5. También se muestra el alumnado en los niveles formativos de licenciatura, maestría, doctorado.



Gráfica 5. Representación gráfica de la formación de recursos humanos y del personal docente en 2022.

En el compromiso de formar y capacitar profesionales, la incorporación de posdoctorantes ha sido muy importante. La Gráfica 6 muestra un incremento importante en el número de posdoctorantes CONACYT respecto a los últimos 4 años.



Gráfica 6. Evolución de las estancias posdoctorales en el periodo de 1998-2022, por fuente de financiamiento.

La comunidad del IER está integrada por 452 personas, incluye a la comunidad académica, administrativa, estudiantil y de posdoctorantes.

La comunidad estudiantil del IER pertenecen a la licenciatura y los posgrados.

Se concretó la incorporación de un investigador asociado, una técnica académica y un asistente de procesos. Se jubiló un técnico académico y dos investigadores y una técnica académica se promovieron. Ocho investigadoras/es y un estudiante recibieron reconocimientos varios.

En la comunidad administrativa, 10 personas fueron promovidas, entre ellas dos mujeres.

Integración de nuevo personal académico



DR. FERNANDO JAVIER GUERRERO MARTÍNEZ
Investigador Asociado "C"

Línea de Investigación:
"Transporte de energía en sistemas geotérmicos"



DRA. ENUE BARRIOS SALGADO
Técnica Académica Titular "A"

Línea de Investigación:
"recubrimientos semiconductores: preparación y caracterización"



LIC. ALBERTO CAYEROS TERÁN
Asistente de Procesos

Área: Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER)



Incorporaciones,
jubilaciones,
promociones y
distinciones

Promociones de personal académico



DR. JESÚS MUÑOZ SORIA
Investigador Titular de Tiempo Completo

Promocionado a Investigador Titular "B"
20 de enero de 2022



MTRA. NICTÉ YASMÍN LUNA MEDINA
Técnica Académica Titular de Tiempo Completo

Promocionada a Técnica Académica Titular "B"
16 de junio de 2022



DR. PATRICIO JAVIER VALADÉS PELAYO
Investigador Asociado de Tiempo Completo

Promocionado a Investigador Titular "A"
11 de noviembre de 2022

Personal Jubilado



ING. OSCAR JAVIER GÓMEZ DAZA ALMENDARO
Técnico Académico Titular "A"

Promociones de personal administrativo



PEDRO JAVIER MIRANDA BAHENA

Promocionado de Peón "B" a Vigilante "A"
01 de febrero de 2022



ARTURO RAÚL GONZÁLEZ LINARES

Promocionado de Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipos de Investigación "C"
16 de marzo de 2022



EDUARDO RAMÍREZ RIVERA

Promocionado de Oficial Jardinero "C"
16 de marzo de 2022



CLEOTILDE LUNA MORALES

Promocionada de Auxiliar de Intendencia "C" a Vigilante "A"
16 de abril de 2022



MARICELA BRITO CALDERÓN

Promocionada de Auxiliar de Intendencia "B" a Secretaria Bilingüe "A"
16 de mayo de 2022



MARCOS GREGORIO HERNÁNDEZ ONOFRE

Promocionado de Técnico Mecánico de Precisión "B" a Técnico en Fabricación de Aparatos y Equipos de Investigación "A"
16 de marzo de 2022



LUIS ALFONSO SÁNCHEZ SEGURA

Promocionado de Auxiliar de Intendencia "C" a Peón "B"
16 de junio de 2022



LEO GABRIEL URSINO JARAMILLO

Promocionado de Vigilante "C" 40hrs a Oficial Jardinero
16 de junio de 2022



DAVID URSINO GARCÍA

Promocionado de Peón "B" a Vigilante "A"
1 de noviembre de 2022



ARMANDO JAVIER GUTIÉRREZ DELGADO

Promocionada de Auxiliar de Intendencia "B" a Técnico Mecánico de Precisión "A"
1 de diciembre de 2022

Distinciones 2022

Personal académico

- **Dr. Claudio Alejandro Estrada Gasca** y el **Dr. Mariano López de Haro**: Investigadores Titulares "C" de Tiempo completo, fueron distinguidos como Investigadores **Eméritos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**.
- **Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación 2021 (REMEI 2021)**, fueron otorgados en el 2022 por el CCyTEM a las y los siguientes académicos:
 1. **Dra. Heidi Isabél Villafán Vidales**, Categoría de Investigación Científica.
 2. **Dr. Jesús Antonio del Río Portilla**, en Materia de Ciencia y Tecnología, categoría Divulgación y Vinculación.
 3. **Dr. Mariano López de Haro**, en Materia de Ciencia y Tecnología, categoría Reconocimiento al Mérito.
- **Dr. Sebastian Pathiyamattom Joseph**, Investigador Titular del IER, ocupó el 9no lugar en la Edición 2022 del **Ranking de los 1000 Mejores Científicos** en el área de Química en nuestro país.
- **Dra. Julia Tagüeña Parga**, Reconocida como una de las **12 mujeres líderes del sector energético**, una iniciativa de la revista "Energía a Debate".
- **Dra. Marina Elizabeth Rincón González**, Reconocida como Ingeniera destacada para recibir la **Medalla Conmemorativa del 100 aniversario del IEEE**, México.

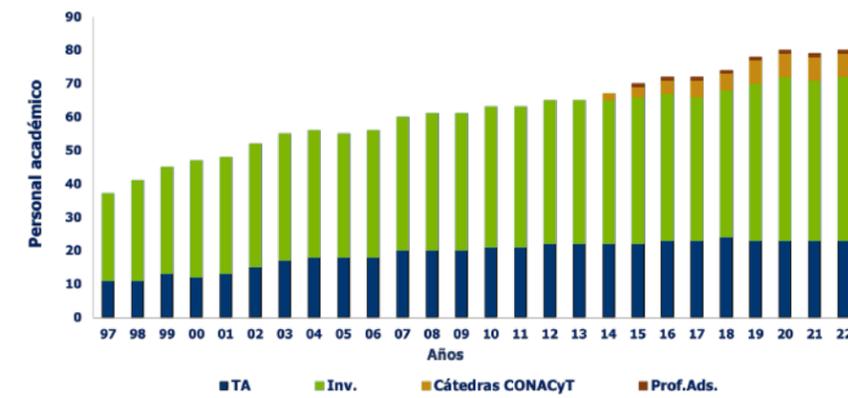
Estudiantes

Ing. Sergio Villeda Vargas: Egresado de la Licenciatura (LIER), galardonado con **Mención Honorífica** por parte de la Asociación de Geothermal Rising, por su participación en el **"Concurso de historias sobre motivaciones de las personas profesionistas en el área de Geotermia"**.

Nuestras y nuestros académicos con trayectorias consolidadas recibieron reconocimientos.



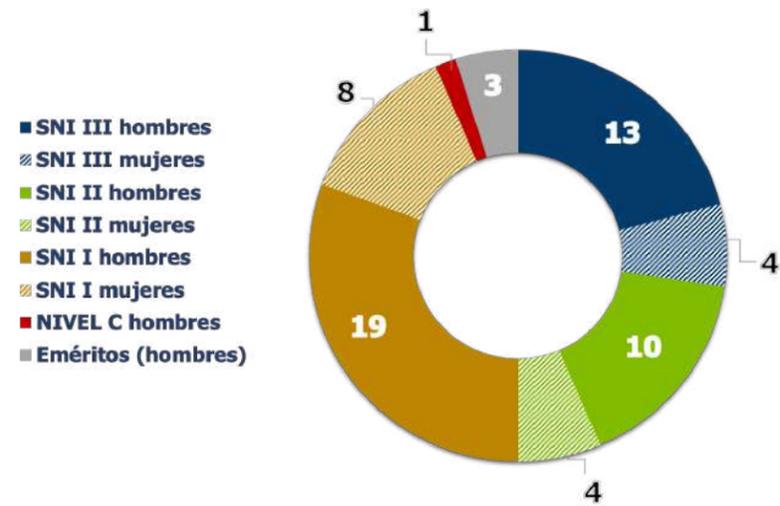
La evolución de la comunidad académica incluyendo las cátedras CONACyT se muestra en las siguientes gráficas. En la Gráfica 7 se observa que no hemos recuperado el tamaño que llegamos a tener en el 2020 y que tenemos una proporción atípica de I/TA de 2:1.



Gráfica 7. Muestra la evolución del personal académico del IER desde sus inicios como CIE hasta la actualidad.

El 75% de la plantilla académica pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). El porcentaje incrementa a 95% si no se considera la comunidad técnica académica (TA). En la Gráfica 8 se indica el nivel, número y género de quienes cuentan con ese nombramiento. La distribución refleja ya los efectos del programa SIJA, dado que la comunidad académica jubilada o fallecida contaban con un nivel SNI mayor que el de las personas que les sustituyeron. Este efecto se ve reflejado también en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) que se muestra en la Gráfica 9.

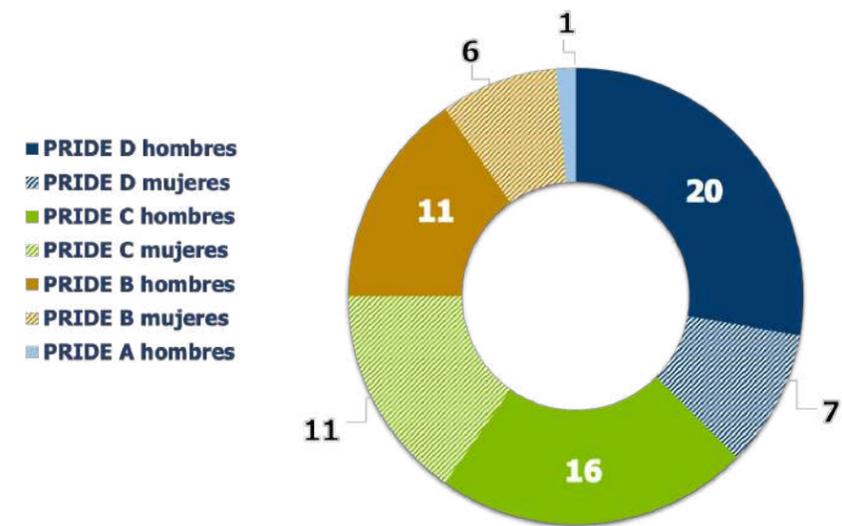
La relación entre personas dedicadas a la investigación y técnicas académicas (I/TA) es de 2:1.



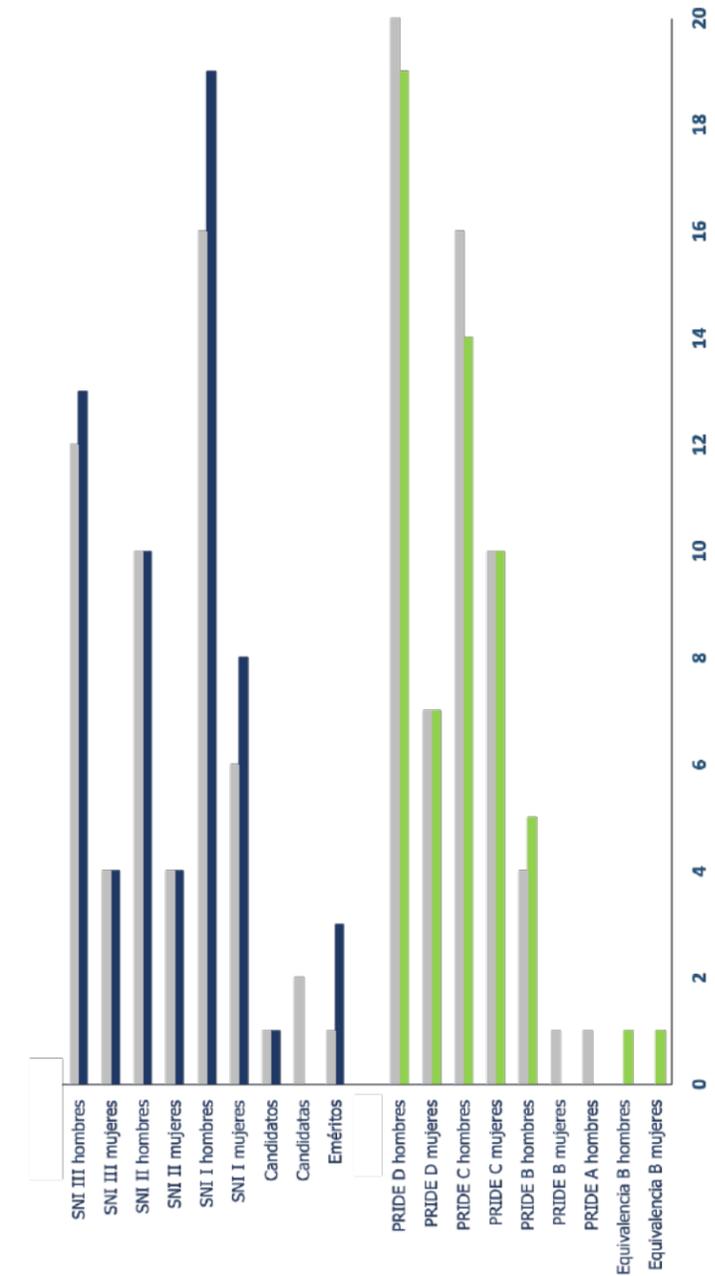
Gráfica. 8 Distribución de los niveles del personal académico en el SNI y su representación por categorías con perspectiva de género.

En la Gráfica 10 se muestra la distribución y comparación de los niveles actuales del personal académico en el SNI y el PRIDE con respecto al año anterior.

La mayoría de los hombres académicos cuentan con SNI 2, mientras que las mujeres, SNI 1.



Gráfica. 9 Distribución del personal académico en el PRIDE y su representación por categorías con perspectiva de género.



Gráfica. 10 Comparación de los niveles del personal académico correspondientes al SNI y al PRIDE del 2021 y el 2022.

La mayoría de los hombres académicos cuentan con PRIDE D, mientras que las mujeres con PRIDE C.



Investigación

En el área de investigación, el IER tiene la meta de formar grupos multidisciplinarios, incrementar la colaboración con entidades externas y mejorar la infraestructura de los laboratorios para potenciar la innovación.

El Programa de Investigación del PDI contempla dos proyectos estratégicos:

P1) Investigación multidisciplinaria en sustentabilidad con participación social

El objetivo es fomentar la investigación multidisciplinaria que logre concretar proyectos de energías renovables para el desarrollo sustentable, mediante: a) identificar las fortalezas por áreas de investigación del IER para abordar proyectos con enfoque multidisciplinario; b) vincular o fortalecer los grupos multidisciplinarios del IER con entidades externas afines o complementarias a las áreas de investigación identificadas; y, c) impulsar la creación de una cartera de proyectos multidisciplinarios en sustentabilidad con participación social.

P2) Infraestructura y laboratorios para potenciar I+D+i

Con el objetivo de impulsar una mejora continua de la infraestructura científica y tecnológica para la generación de conocimiento de frontera, desarrollo tecnológico e innovación en temas de interés nacional, mediante: a) la identificación del estado de la infraestructura; b) la creación de nuevos espacios y c) la gestión eficaz en el uso de la infraestructura de investigación.

La investigación que se realiza en el IER es de carácter multidisciplinario, genera conocimiento que innova sobre fenómenos, materiales, procesos, dispositivos y sistemas que aprovechan las fuentes renovables de energía de manera sustentable. La vinculación con otras entidades de la UNAM, así como con otras instituciones nacionales en el 2022, permitió incidir en proyectos de gran impacto social.

El IER busca hacer investigación multidisciplinaria que genere innovación e impacto social.

De manera ilustrativa mas no limitativa, la investigación en el IER versa sobre:

Fuentes renovables de energía: solar, geotérmica, eólica y bioenergía.

Aprovechamiento y uso de la energía: sistemas fotovoltaicos, sistemas fototérmicos, sistemas fotoelectroquímicos, concentración solar, secado solar, almacenamiento de energía, eficiencia energética, energía en edificaciones, desalinización y remediación ambiental.

Energía y sociedad: energía para el transporte, energía para la industria, energía rural, demanda social de la energía, escenarios energéticos, mitigación de gases de efecto invernadero, planeación energética, sustentabilidad, sistemas complejos, cambio climático, análisis de ciclos de vida.

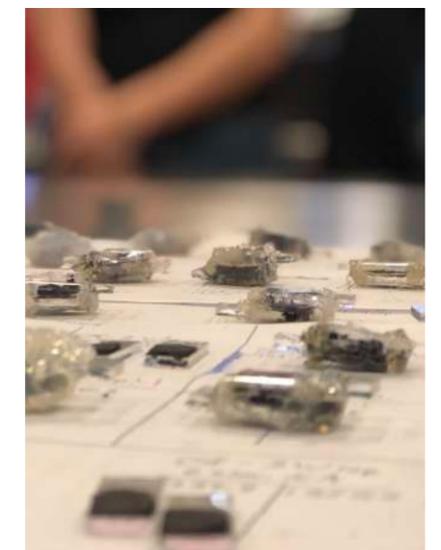
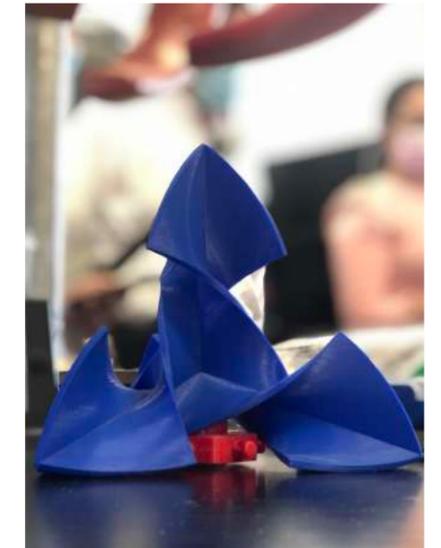
Nuevas tendencias de investigación: redes inteligentes, química computacional, inteligencia artificial, etc.

La naturaleza del IER hace que la mayoría de los proyectos que se desarrollan tengan una relación directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente en los siguientes rubros:

El 85% de los proyectos del IER contribuyen con los ODS.

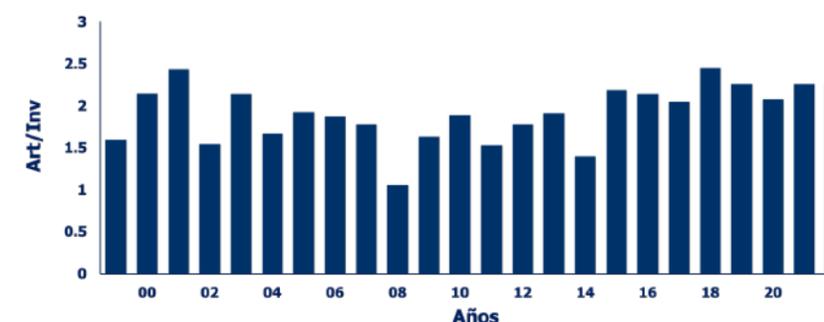


Los productos de la investigación en el IER se siguen documentando principalmente en publicaciones internacionales y nacionales, mientras que el impacto se mide por el número de citas que alcanzan, así como por el índice "h" de la institución. La difusión del conocimiento generado mediante de la participación en congresos nacionales e internacionales, invitaciones a seminarios, conversatorios, siguen siendo los canales preferidos. Aun así, en el 2022 fue importante la elaboración de prototipos patentables y el material divulgativo para la apropiación social y universal del conocimiento. Esperamos que la vinculación con el exterior permita acelerar la patentabilidad de los desarrollos y su grado de madurez tecnológica.



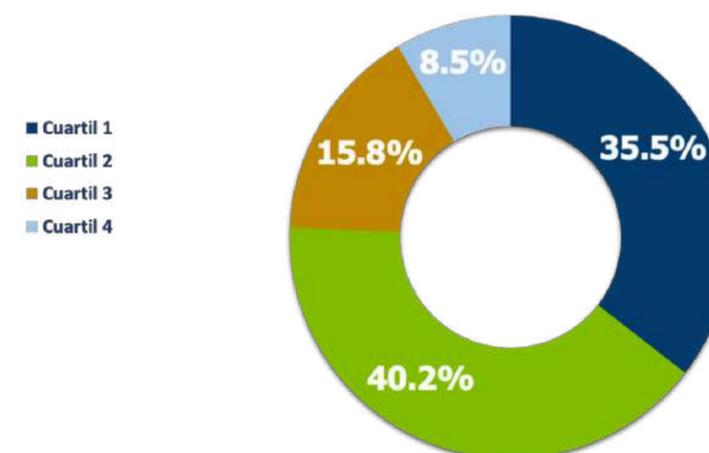
Publicaciones

En el 2022, el promedio de artículos publicados en revistas indizadas por el Journal Citation Report (JCR) fue de 2.25 (Gráfica 11). El índice considera la planta de investigadoras/es y las Cátedras CONACyT (el detalle se encuentra en el Anexo B). En total se publicaron 126 artículos internacionales en revistas internacionales con factores de impacto en el rango 0.46 a 16.74 y con una media de 4.87. La Gráfica 12 presenta el cuartil de los 126 artículos, donde el 76% corresponden a los cuartiles 1-2 (para aquellas revistas que tenían más de un cuartil, se consideró el más alto).



Artículos publicados en revistas con factor de Impacto (f)

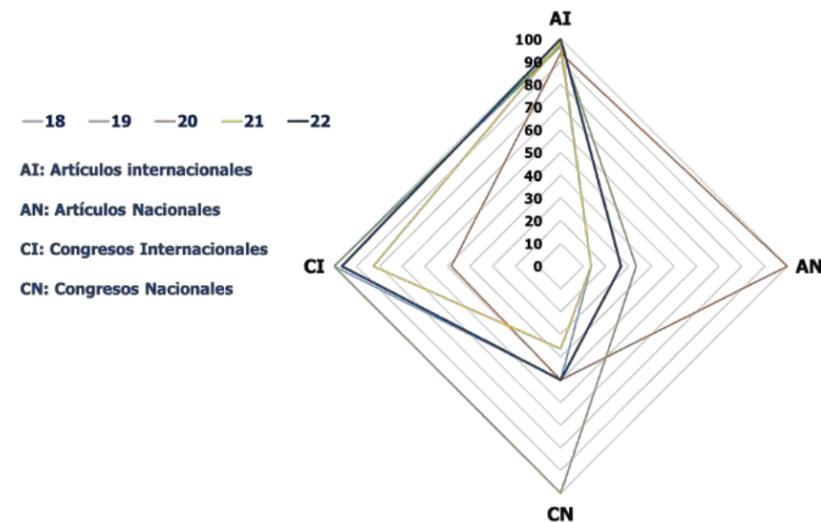
Gráfica 11. Evolución de los artículos publicados por persona investigadora en revistas indizadas por el Journal Citation Report (JCR) durante el periodo 1997 - 2022.



Gráfica 12. Representación gráfica de las publicaciones por cuartiles en 2022. Se tomaron en cuenta las 126 publicaciones.

Indicadores de investigación

En la Gráfica 13 se presenta el número de memorias en extenso de congresos nacionales e internacionales, así como las publicaciones en revistas nacionales, normalizados al valor máximo de los periodos que van del 2018 a 2022. Se observa que en el 2022 el número de publicaciones nacionales e internacionales mejoró respecto al 2021, dando un promedio de 2.32 publicaciones por investigador(a), con las cátedras incluidas.



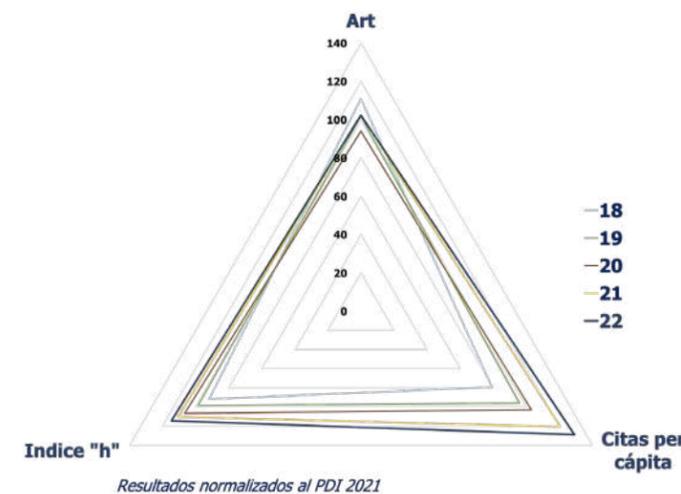
Gráfica 13. Publicaciones normalizadas con relación al valor máximo reportado al periodo de 2018-2022.

El número de publicaciones nacionales e internacionales mejoró respecto al 2021.

Citas e índice "h"

Estos indicadores miden el número e impacto de las publicaciones internacionales. El número de citas en el periodo 2013 – 2022 se determinó mediante la búsqueda en el sitio del Web of Science: "AD=(Temixco OR 62580 OR Ctr Invest Energia OR Inst Renewable Energies OR Inst Energias Renovables) and AD=(Mexico)". Con esto se recupera más del 90% de los artículos producidos en el LES-CIE-IER, UNAM.

En la siguiente tabla se muestra el acumulativo de los artículos, citas y el índice "h" reportado en el periodo 2018 – 2022, mientras que la Gráfica 14 muestra la evolución de los indicadores per cápita en los últimos 5 años.



Gráfica 14. Algunos indicadores de investigación del periodo 2018 - 2021, normalizados a los valores del PDI 2021 (datos en porcentaje).

Tabla 1. Acumulativo de los artículos, citas y el índice "h" reportado en el periodo 2018 – 2022

Año	Artículos*	Citas	Índice "h"
2018	1901	23,064	68
2019	2024	33,407	74
2020	2143	37,206	80
2021	2267	42,085	83
2022	2391	45,783	86

*Artículos en revistas con factor de impacto.

Patentes

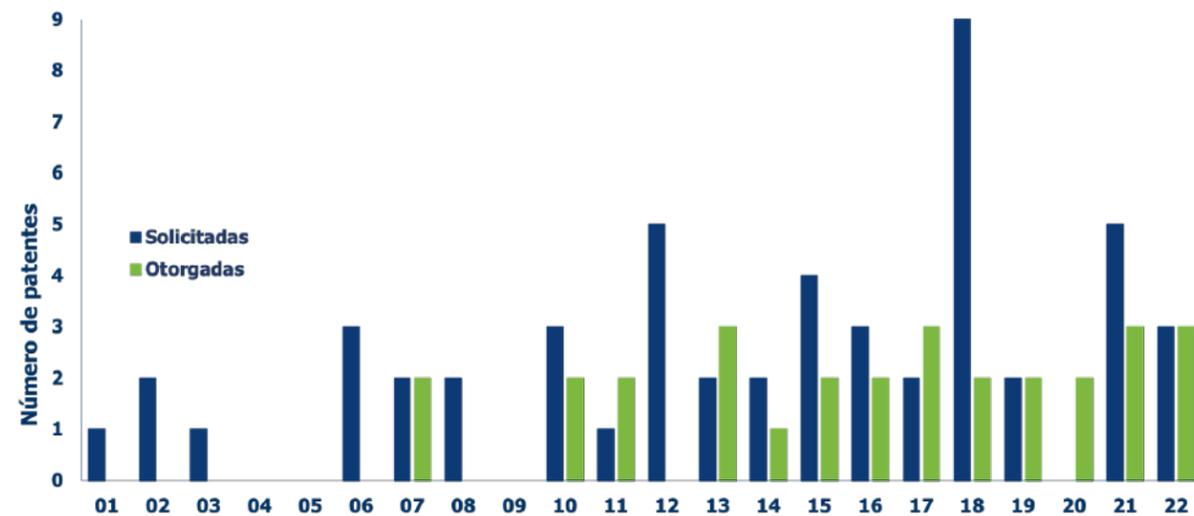
La cultura de protección de las invenciones generadas en el IER es fundamental para trascender en el tema de la innovación. En el 2022 se otorgaron tres patentes y se solicitaron otras tres.

Otorgadas

- Método para realizar el proceso de electrodeposición con perturbaciones periódicas.
- Equipo para tratamientos térmicos al vacío con atmósfera controlada para superficies planas.
- Dispositivo electroquímico que se activa por medio de radiación electromagnética.

Solicitadas

- Turbina quiral para ser utilizada en generadores eólicos o generadores de pequeña y media capacidad.
- Sistema de conversión de energía fotovoltaica para interconexión a redes eléctricas de distribución desbalanceadas.
- Secador solar tipo invernadero, con recubrimiento de materiales filtro-absorbentes de luz solar y recirculación de aire.



Gráfica 15. Comparación de las patentes solicitadas y otorgadas desde 2001 a 2022.

Derechos de autor

Programas de Cómputo

- *Sys_gaschem*. Sistema de información basado en tecnologías web para el procesamiento de bases de datos geográficos y la determinación de la temperatura de sistemas geotérmicos.
- *Save Perovskite!* Videojuego para la enseñanza-aprendizaje de conceptos fotovoltaicos.

Obras literarias con ISBN

- *Millones de vidas, un sol*.
- *Innovación en energía solar: el camino hacia el futuro sustentable de México*.
- *Introducción a las relaciones empíricas*.
- *El secreto de Julia para secar alimentos con el sol, y subtítulo ini ixtagatzin julia guenin moh guatza intlagualtih igah in tonalhe*.

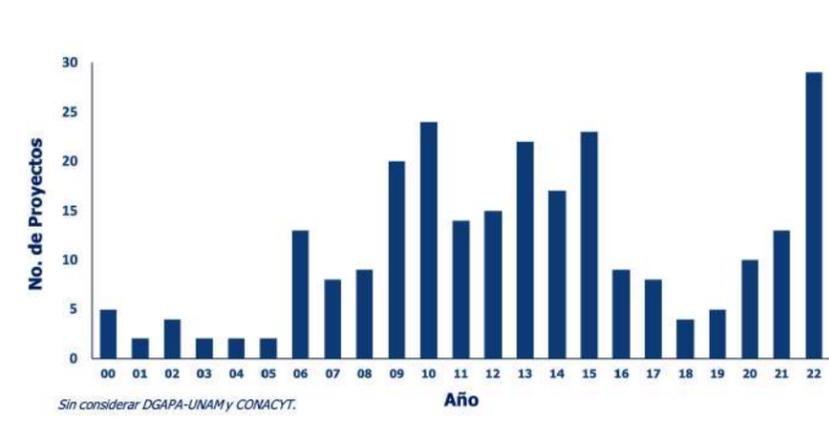
ISSN

- *La renovable*. La revista constituirá la primera revista de divulgación institucional en el 2023.

La cultura de protección de las invenciones es fundamental para trascender en el tema de la innovación.

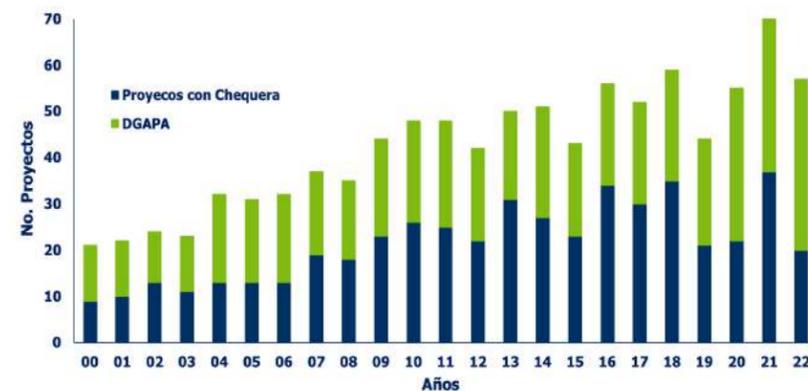
Proyectos de investigación

Tomando en cuenta el difícil entorno nacional e internacional, el primer objetivo del PDI en Investigación fue diversificar las fuentes de financiamiento. En la Gráfica 16 se muestra la evolución de los proyectos de investigación y su fuente de financiamiento desde el 2000 a la fecha. Los proyectos con chequera corresponden a financiamiento CONACyT. En 2022 hubo 50 proyectos de investigación financiados por el CONACyT (20) y la DGAPA (30). De los proyectos de la DGAPA, 28 corresponden a financiamiento del PAPIIT y 2 al de PAPIME, 7 iniciaron en 2020, 8 en el 2021 (continuidad) y 15 de ellos en el 2022. La tendencia creciente de la comunidad académica del IER de participar en las convocatorias de la DGAPA es notoria y consecuencia de la falta de apoyos por parte de CONACyT (el detalle de los proyectos vigentes se encuentra en el Anexo E).

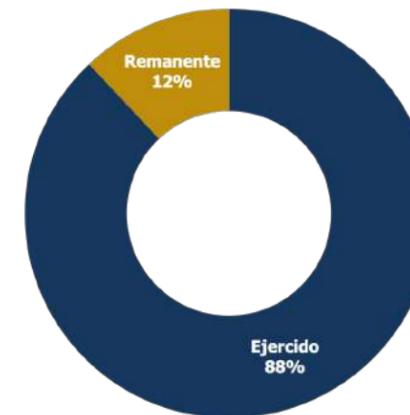


Gráfica 17. Evolución del número de proyectos con Ingreso Extraordinario durante el periodo 2000 – 2022.

En el 2022 hubo 50 proyectos de investigación financiados por CONACyT y DGAPA.



Gráfica 16. Evolución del número de proyectos y su fuente de financiamiento durante el periodo 2000 – 2022.



Total de Proyectos DGAPA: 30

Importe asignado: 6,012,620.00
 Importe ejercido: 5,308,215.03
 Importe no ejercido: 704,404.97

Gráfica 18. Proyectos DGAPA 2022.



Fotografía 1: Estufa de leña eficiente co-seleccionada por una familia integrante del proyecto en Atlautla, Edo. de México. (IER-UNAM, Universidad de Birmingham, IIES-UNAM, UCL financiado por CONACyT-Newton Fund).

Algunos proyectos de investigación multidisciplinaria con participación social que lograron su financiamiento en el 2021 e iniciaron o continuaron en 2022 fueron:

- PY-318702 "Capabilities-led Energy Poverty Alleviation via Innovative Community Solutions (CaPAS)" es un Proyecto bidireccional de México y Reino Unido en el que colabora el Instituto de Energías Renovables de la UNAM y la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Birmingham, U.K., cuya responsable en México es la Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio.
- PY-314997 "Centro Comunitario para el Deshidratado Solar de Productos Agropecuarios de pequeños Productores Indígenas de Hueyapan, Morelos", con miras a incentivar al desarrollo comunitario de pequeños productores indígenas de Hueyapan, cuyo responsable es el Dr. Octavio García Valladares.
- PY-SECTEI/2021 "Parcela Agrovoltaica, Sostenible y Educativa (PASE)" es un proyecto que busca hacer pruebas y mediciones para obtener la máxima sinergia entre el uso de la energía fotovoltaica y la agricultura, cuyo responsable es el Dr. Aarón Sánchez Juárez.



Fotografía 3. Instalación agrovoltaica.



Fotografía 2: Cooperativa FruFreDesco de Hueyapan, Morelos.

Infraestructura y laboratorios

El segundo objetivo del PDI en Investigación, fue impulsar una mejora continua de la infraestructura científica y tecnológica para la generación de conocimiento de frontera, desarrollo tecnológico e innovación en temas de interés nacional. En el 2022 se trabajó en:

- Identificar el estado de la infraestructura científica y tecnológica disponible del Instituto.
- Implementar un plan de mantenimiento de acuerdo con las necesidades de los laboratorios.
- Impulsar el trabajo colaborativo para el uso y servicio de la infraestructura.

El IER cuenta con laboratorios disciplinarios enfocados al tema de las energías renovables y áreas afines, es sede de tres laboratorios nacionales con tecnología de vanguardia y está en proceso de acreditación de tres laboratorios de pruebas.

En este informe sólo se describen los Laboratorios Nacionales y de Pruebas.

El IER cuenta con tres Laboratorios Nacionales.

Laboratorios Nacionales

Los Laboratorios Nacionales se caracterizan por funcionar como una unidad de investigación especializada, con tecnología de vanguardia, que permiten a los grupos de investigación ser competitivos a nivel regional, nacional e internacional.

El IER cuenta con tres de los 38 Laboratorios Nacionales:



Laboratorio Nacional de Sistemas de Concentración Solar y Química Solar (LACYQS)

Constituido por una red de grupos de investigación con el propósito de avanzar en el desarrollo de las tecnologías de concentración y química solar en México. LACYQS está abierto a la academia, industria, gobierno y público en general para la generación de conocimiento científico y tecnológico, así como para la formación de recursos humanos de alto nivel.

Consta de tres instalaciones de sistemas solares: un horno solar de alto flujo radiativo, una planta solar para el tratamiento fotocatalítico de aguas residuales y una plataforma solar con capacidad de evaluación de tecnología de torre central.



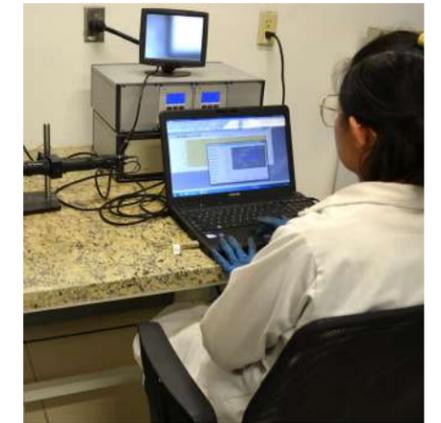
Laboratorio de Innovación Fotovoltaica y Caracterización de Celdas Solares

Desarrolla materiales, celdas solares y módulos fotovoltaicos que involucran el análisis del desempeño eléctrico y energético de celdas solares experimentales, dirigidas a desarrollar nuevas tecnologías e innovación.

Laboratorio Nacional de Conversión y Almacenamiento de Energía (LNCAE)

Iniciativa del IPN-UNAM, aborda el tema del aprovechamiento de las energías renovables mediante la generación de materiales avanzados, desarrollos tecnológicos, microempresas de base tecnológica y la formación de recursos humanos especializados. El IER es Institución Asociada del LNCAE y su compromiso es principalmente en el tema de almacenamiento de energía.

En 2022, y con el apoyo otorgado por la Coordinación de la Investigación Científica, se le dió mantenimiento a los equipos y sistemas de los Laboratorios Nacionales. Se participó con éxito en la convocatoria de acreditación de CONACyT PY-315801/ LIFYCS y PY-314997/ LACYQS.



Laboratorios de Prueba

Continuamos con el proceso de acreditación del Laboratorio de Pruebas de Equipos de Calentamiento Solar (LAPECAS) y del Laboratorio Nacional de Evaluación Fotovoltaica (LANEFV), que inició en 2021 para proveer servicios de pruebas de alta calidad a la industria solar y obtener ingresos extraordinarios. El proceso de acreditación cuenta con el apoyo y la asesoría de la Coordinadora de Gestión para la Calidad de la Investigación de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC). Además, se están gestionando el financiamiento para habilitar nuevos espacios, tanto con la industria privada como con la Secretaría Administrativa de la UNAM.



Docencia

En el Instituto de Energías Renovables de la UNAM la meta es formar recursos humanos de excelencia, con habilidades y capacidades multidisciplinarias para adecuar, diseñar, innovar e implementar tecnologías actuales y emergentes en el campo del aprovechamiento de los recursos energéticos renovables, garantizando así su empleabilidad.

En el PDI, el Programa de Docencia cuenta con dos proyectos estratégicos:

P3) Estrategias docentes para el desarrollo sustentable

El objetivo es consolidar la integración de estrategias docentes para lograr atributos de egreso y objetivos educacionales en la LIER y en los Posgrados en el marco del desarrollo sustentable. Los objetivos específicos son: a) identificar los atributos de egreso que demandan los sectores de organizaciones gubernamentales, cámaras industriales y de comercio, y organismos no gubernamentales; b y c) adecuar la normativa interna y el programa educativo de la LIER y el Posgrado hacia un enfoque de incidencia con la industria y la comunidad.

P4) Mejora continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El objetivo es implementar un programa para mejorar y monitorear la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de la comunidad docente y estudiantil. Los objetivos específicos son diseñar un programa de mejora continua que incluya el proceso de admisión.

Oferta educativa en el IER

Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables

Es una carrera multidisciplinaria que otorga una formación integral a futuros y futuras profesionales en temas de energías renovables.

Aprobada por el H. Consejo Universitario de la UNAM el 31 de marzo de 2011, como respuesta a los grandes retos energéticos y problemática ambiental mundial que demandarán profesionales que atiendan las necesidades del sector energético y el desarrollo sustentable con responsabilidad social. La LIER tiene como sede el Instituto de Energías Renovables (IER) y a partir de agosto de 2018 también contamos con la ENES Juriquilla, en Querétaro. El IER, la ENES Juriquilla y el Instituto de Ingeniería (II-UNAM) son las entidades académicas responsables de esta licenciatura, la cual se ve fortalecida por la experiencia y calidad de 11 entidades académicas de la UNAM mas, quienes fungen como entidades asesoras.

Posgrado

El IER participa actualmente como entidad académica sede de cuatro Posgrados de la UNAM:

- Posgrado de Ingeniería (Área Energía)
- Posgrado en Ciencias Físicas
- Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales
- Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad

Unidad de Educación Continua y Servicios de Capacitación

La Unidad de Educación Continua (UEC), en colaboración con la Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación, cubre la demanda de cursos de capacitación para personal especializado con o sin valor curricular, servicios externos en materia de asesorías y consultorías a organismos públicos, gubernamentales y organismos privados, para realizar estudios, análisis y evaluaciones.

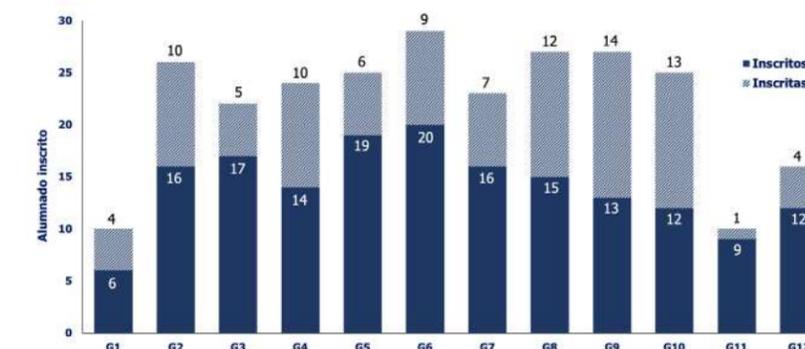
Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables

El personal docente de la LIER está conformado principalmente por nuestra planta académica, académicas(os) externas(os), profesoras(es) de asignatura, académicas(os) externos y personal funcionariado.



Gráfica 19. Representación gráfica del personal docente de la LIER en el 2022 (las y los profesores de asignatura se contratan por banco de horas).

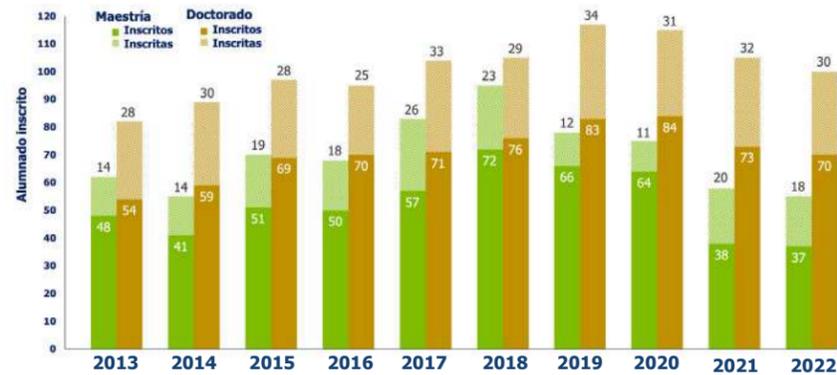
En la Gráfica 20 y 21 se muestra la evolución a través del tiempo de las personas inscritas en los programas de licenciatura y posgrado con perspectiva de género.



Gráfica 20. Representación gráfica de las 12 generaciones de inscritos e inscritas en la LIER.

El IER oferta una licenciatura, 4 posgrados y diversos cursos de educación continua.

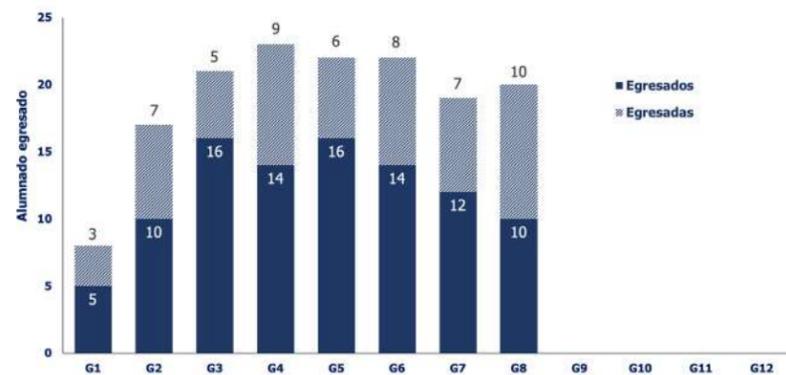
La planta docente de la LIER está conformada principalmente por varones.



Gráfica 21. Representación gráfica de los inscritos y las inscritas en los programas de posgrado en el periodo 2013 – 2022.

En la Gráfica 22 y 23 se muestra la evolución a través del tiempo de las personas que han egresado de los programas de licenciatura y posgrado con perspectiva de género.

La comunidad estudiantil de posgrado son en su mayoría varones.



Gráfica 22. Representación gráfica de los egresados y las egresadas en la LIER hasta ahora.

En el Anexo D se presenta una lista detallada de el alumnao que se tituló de doctorado, maestría y licenciatura.



Gráfica 23. Representación gráfica de los egresados y las egresadas en los programas de la LIER y de Posgrado en el periodo 2013 – 2022.

El alumnado de la LIER participó en 5 convocatorias de movilidad internacional saliente (3 convocatorias de movilidad semestral, 1 de estancia de investigación y 1 estancia de investigación para titulación), resultando beneficiados 17 alumnos/as y 1 egresado (7 mujeres y 11 hombres), representando a la LIER en 17 instituciones de educación superior (IES) extranjeras. También se recibieron 2 personas, una mujer y un hombre, de la Universidad de Sonora, en el programa de movilidad nacional entrante. La siguiente imagen muestra las IES internacionales mencionadas.

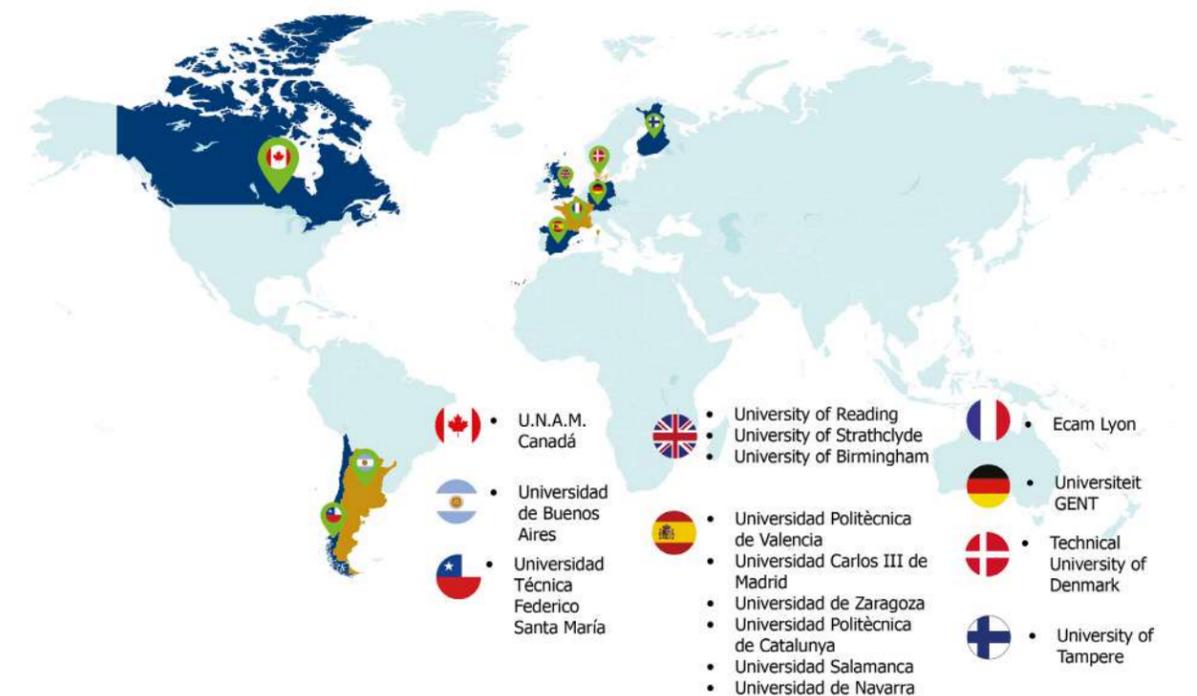


Figura 1. Instituciones de Educación Superior del extranjero en las cuales se realizaron movilidad.

Durante 2022 se registraron 73 programas de servicio social, de los cuales 22 fueron internos al IER, 32 de otras facultades o dependencias de la UNAM y 19 de instituciones externas a la UNAM. Se realizó el registro para iniciar las actividades de servicio social de 12 alumnas y 15 alumnos, y liberaron su servicio social 11 alumnas y 11 alumnos.

En este año el Comité Académico de la LIER autorizó la inclusión de las prácticas profesionales sin créditos y sin requisito para titulación, lo cual permite al alumnado vincularse con los empleadores. Actualmente, se trabaja con el reglamento de prácticas profesionales, para normar y dar certeza al alumnado.

Como parte de la vinculación teórico-práctica que se debe desarrollar en la LIER, se llevaron a cabo 9 viajes de prácticas de campo escolares, a las cuales asistieron 134 alumnas/os.

Tabla 2. Lugar de prácticas de campo, asignatura y número de alumnado participante

No.	Lugar de prácticas de campo	Asignatura	Alumnado
1	Universidad del Itsmo, Oaxaca	Análisis de ciclo de vida	2
2	Centro de Investigación Científica y Tecnológica Avanzada (CICATA), Xochitepec, Morelos	Bioenergía II	9
3	Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), Ciudad de México	Integración de Sistemas y Diseño de Circuitos	13
4	Comisión Federal de Electricidad, Emiliano Zapata, Morelos	Integración de Sistemas	7
5	Comisión Federal de Electricidad "Cogeneración Salamanca", Guajuato	Diagnóstico y Evaluación Energética	19
6	Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica, CU, Cd. de México	Geotermia	29
7	Panta tratadora de aguas residuales doméstico-industrial ECCACIV S.A. de C.V	Ecotecnologías de biorremediación con fines energéticos	4

La comunidad estudiantil de la LIER participó en 9 prácticas de campo escolares.

No.	Lugar de prácticas de campo	Asignatura	Alumnado
8	Planta Geotermoeléctrica Los Azufres, Cd. Hidalgo, Michoacán	Transferencia de Calor, Geotermia	43
9	Modulo Solar,	Solar Térmica II	8

Programa de becas

Durante el 2022, la Coordinación de Orientación y Formación Integral gestionó 83 becas para alumnos, alumnas, egresadas y egresados de la LIER, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 3. Tipos de beca y número de alumnado beneficiado.

Tipo de beca	Alumnas beneficiadas	Alumnos beneficiados	Total
Manutención UNAM	5	9	14
PAEA (Programa de Alta Exigencia Académica)	0	5	5
Excelencia Académica Moisés Itzkowich	2	1	3
Excelencia Grupo BAL	16	21	37
Apoyo a grupos vulnerables provenientes de zonas marginadas del país	0	3	3
Fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias	2	n/a	2
Beca para Disminuir el Bajo Rendimiento Académico	2	5	7
Sistema de Becas para Estudiantes Indígenas y Afrodescendientes SBEI 2023-1	1	1	2
Titulación egresados de alto rendimiento	2	0	2
Titulación-Egresados Extemporáneos	0	1	1
Beca tu Tablet con Conectividad 2022	3	3	6
Beca Conectividad UNAM 2022	0	1	1
Total	33	50	83

Con el regreso a las actividades presenciales se reactivaron los programas de Apoyo Nutricional de Fundación UNAM y de Soporte a la Alimentación (SOA) de Fundación UNAM Capítulo Morelos y Comunidad IER, logrando 72 apoyos.

Tabla 4. Alumnado beneficiado por los programas de Apoyo Nutricional, Soporte a la Alimentación y Comunidad IER.

Programa	Alumnas beneficiadas	Alumnos beneficiados	Total
Apoyo Nutricional	9	15	24
Soporte a la Alimentación	18	21	39
Comunidad IER	5	4	9
Total	32	40	72

Atención Psicológica y Pedagógica IER

COFI brindó asesorías y atención psicopedagógica a la población estudiantil de la licenciatura y posgrado. Le dio seguimiento pedagógico a 7 alumnos de la LIER, 4 hombres y 3 mujeres, y a una alumna de maestría. Coordinó además el servicio de apoyo psicológico por parte del Campus Morelos, donde se atendieron en total 19 personas: 3 en el primer trimestre, 11 en el segundo trimestre, 12 en el tercer trimestre y 10 personas en el último trimestre de 2022.

Como una estrategia de atención a la comunidad egresada pendiente de titularse, se impartió el taller "Cómo afrontar las resistencias emocionales de la titulación", dirigido a la comunidad egresada y alumnado del último año de la carrera, impartido por personal de la Facultad de Psicología de la UNAM y gestionado con apoyo de la Unidad de Educación Continua del IER, del Comité Académico de Apoyo para la Docencia y Divulgación del IER y el Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe (CIALC). Participaron 3 alumnas y 2 alumnos del último año de la carrera y 4 egresadas y 6 egresados pendientes de completar su titulación.

El curso de inducción para estudiantes de nuevo ingreso es crucial para su inserción a Temixco y el IER.

Programas enfocados a la comunidad estudiantil

Del 01 al 12 de agosto de 2022, se realizó con éxito y por octavo año consecutivo el curso de inducción para las y los alumnos de nuevo ingreso a la licenciatura y al posgrado; en este año se realizó de manera presencial esta actividad fundamental para la inserción de los y las nuevas integrantes de la LIER a sus nuevos espacios académicos. Se atendió a un total de 4 alumnas y 12 alumnos de nuevo ingreso en el IER y 3 alumnas y 6 alumnos de nuevo ingreso al posgrado.

También se implementó por sexta ocasión el programa de tutorías de pares (*Buddy Program*), el cual tiene el objetivo de brindar una orientación y acompañamiento de estudiante a estudiante y apoyar la integración de las y los alumnos de nuevo ingreso a su nueva comunidad académica. Para lo anterior, se contó con la participación de 12 alumnos y 8 alumnas de semestres avanzados de la LIER y 3 alumnos y 1 alumna de posgrado.

Como parte de la inducción a la LIER, se realizaron pláticas informativas sobre el sistema bibliotecario, información sobre el uso de software y la presentación de las personas que integran la Comisión Interna de Igualdad de Género (CInIG), la Comisión Local de Seguridad (CLS), el Comité de Ética (CE) y las Personas Orientadoras Comunitarias (POC) del IER.

Se brinda atención psicopedagógica y psicológica para evitar la deserción estudiantil.

Actividades culturales y deportivas

El IER cuenta con una plantilla de 9 profesoras y profesores calificados para impartir las actividades culturales y deportivas, así como las extracurriculares. Se cuenta con el Taller de Literatura y Radio, Yoga, Coro, Expresión Corporal y Baile, servicio de Deporteca, el cual consiste en la administración y el préstamo de materiales didácticos, recreativos y deportivos a la comunidad del IER. Adicionalmente, en el 2022 se organizaron 3 eventos culturales y 4 deportivos, detallados en las siguientes tablas.



Culturales

Tabla 5. Número de participantes en las actividades culturales.

Evento	Número de participantes	Periodicidad
Film IER (Proyección de videos en el auditorio Tonatihu)	95 personas	Octubre-diciembre
Concurso de ofrendas (Día de muertos)	30 personas	26-28 de octubre
Presentación escénica y concierto	45 personas	Diciembre

Además de Taller de Literatura y Radio, Yoga, Coro, Expresión Corporal y Baile



Deportivas

Tabla 6. Número de participantes (hombres y mujeres) en las actividades deportivas.

Actividad Deportiva	No. de Equipos		Participantes		Periodicidad
	H	M	H	M	
Fútbol rápido Copa IERTadores	12	6	147	53	Semestral
Baloncesto mixto	10 equipos		40	26	
Voleibol mixto	12 equipos		81	49	
Tenis	Individual		8	0	

Los varones participan más en las actividades deportivas.



Indicadores de la oferta educativa

Cursos

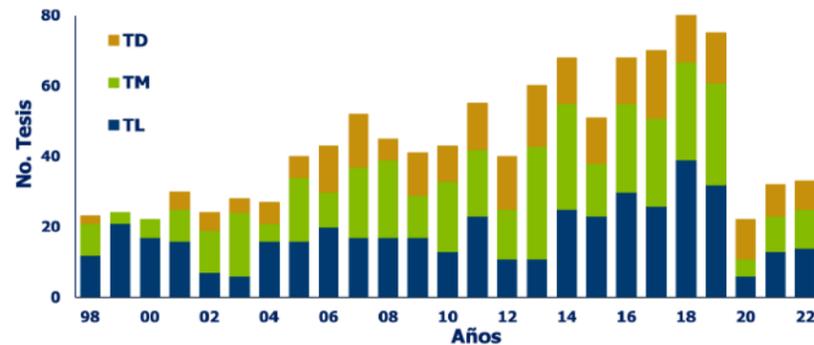
La Gráfica 24 muestra el número de cursos y talleres impartidos durante el 2022 por el personal académico del IER. Como parte de las actividades docentes del Posgrado de Ingeniería, se impartieron un total de 95 cursos (49 asignaturas frente a grupo, 32 proyectos de investigación, 5 sesiones de tutorías y 9 actividades orientadas a la graduación). Por parte de la LIER se impartieron 70 cursos, los cuales fueron impartidos por 72 docentes (47 hombres y 25 mujeres). La UEC organizó un total de 25 cursos y 1 diplomado, con alcance nacional e internacional, en donde hubo 404 participantes, de los cuales 258 son hombres, 143 mujeres y 3 prefirieron no decirlo. Y la Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación (SeGesTec), en coordinación con la UEC, organizó 17 talleres, cursos y conferencias, donde se capacitaron 65 personas, de las cuales 39 fueron hombres y 26 mujeres.



Gráfica 24. Número de cursos de Posgrado, Licenciatura, Unidad de Educación Continua y la SGesTec impartidos por el personal académico en el periodo 2022 (se consideraron cursos, talleres, diplomados, conferencias y capacitaciones).

Con relación a las actividades de educación continua en el 2022, estas actividades se desarrollaron en modalidad a distancia, en diferentes temáticas relacionadas con las líneas de investigación que se abordan en el IER.

La Gráfica 25 reporta el número de tesis concluidas en el periodo 1998 – 2022. La abrupta caída en el 2020 derivada de los efectos por la contingencia sanitaria por el COVID-19, se ha ido revirtiendo muy lentamente.



Gráfica 25. Evolución del número de tesis dirigidas por el personal académico durante el periodo 1997 - 2022.

La publicación de tesis se vio fuertemente afectada por la pandemia.

Productividad académica de estudiantes de posgrado

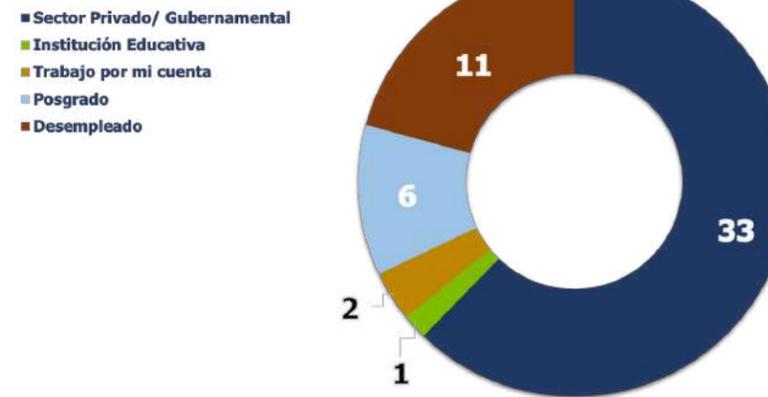
En el 2022, las y los estudiantes del Posgrado participaron en 14 artículos publicados y aceptados en revistas internacionales con arbitraje, incluidas en el Science Citation Index (SCI). Para mayor referencia de las publicaciones, favor de consultar el Anexo B. Publicaciones.

Cabe mencionar que la comunidad estudiantil del posgrado en Ingeniería presentaron trabajos en 9 congresos durante el 2022, 4 nacionales y 5 internacionales.

Empleabilidad de egresados y egresadas de la LIER

Cada año se lleva a cabo el seguimiento de las egresadas y egresados de la LIER de manera interna. La participación es voluntaria y mediante un cuestionario. En el año 2022, participaron 53 personas empleadas en su mayoría en el sector privado y gubernamental y con una antigüedad menor a los 2 años; otro porcentaje de los participantes continuaron en un posgrado y otro porcentaje importante continúa desempleado.

ACTUALMENTE ESTOY...



Gráfica 26. Respuestas del seguimiento de 53 egresadas y egresados de la LIER durante el periodo de 2022.

En el caso de la plantilla que conforma el posgrado, aproximadamente el 80% de egresados de maestría continúan con sus estudios de posgrado en el IER. Sin embargo, hay un número importante del que se desconoce su actividad, por lo que hay que reforzar la estrategia de contacto y comunicación.

Estrategias docentes

Promoción de la LIER

Acreditación de la LIER

El primer punto que se reporta es referente a la acreditación de la LIER ante el Comité de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI), ya que se otorgó una acreditación por tres años el 28 de abril de 2021 y en el 2022 se presentó el informe de medio término, el cual da cuenta del trabajo desarrollado conforme al plan de mejora trazado, cumpliendo adecuadamente con la revisión hecha por CACEI. Esto nos permite avanzar y solicitar la extensión de la acreditación de la LIER por dos años más.

En este sentido la LIER tiene como punto importante de desarrollo la revisión del plan de estudios, el cual comenzó con la conformación de cinco Subcomités de Apoyo al Comité Académico, los cuales revisarán, analizarán y en su caso propondrán modificaciones a los atributos de egreso y los objetivos educativos. Así mismo se trabajó con el diseño y

La LIER continua trabajando para mantener la acreditación ante CACEI.

puesta en marcha del segundo estudio de egresadas y egresados y el segundo estudio de empleadores en conjunto con la CUAIEED.

Evaluación de la Docencia en la LIER

La Coordinación de Formación y Orientación Integral del IER, con el apoyo de la Coordinación de Universidad Abierta Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), trabajaron en la evaluación docente en concordancia al PDI considerando los siguientes programas:

- Capacitación docente IER.
- Evaluación de la Docencia LIER.
- Evaluación y seguimiento al programa de estudios de la asignaturas de la LIER.
- Programa de tutorías y asesorías académicas de la LIER.

La capacitación docente se realiza de manera semestral.

Por parte del Programa de Actualización y Superación Docente (PASD) se realizaron los siguientes cursos para la capacitación docente, teniendo la participación de 25 personas, de las cuales, 12 corresponden a profesoras y 13 a profesores, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 7. Cursos para la capacitación docente, personas inscritas y reprobadas.

Nombre del curso	Horas / Periodo	Personas inscritas			Personas aprobadas		
		M	H	T	M	H	T
"La evaluación del aprendizaje en la modalidad híbrida: desarrollo de reactivos e instrumentos para su implementación con herramientas digitales" (participaron 3 personas externas al IER)	40 horas del 10 al 28 de enero de 2022	12	7	19	8	5	13
"Inteligencia emocional para docentes" (participó 1 persona externa al IER)	40 horas del 26 de julio al 2 de agosto de 2022	8	12	20	7	9	16
"Temas de bioética en investigación y docencia" (participaron 6 personas externas al IER)	20 horas del 19 al 30 de septiembre de 2022	14	5	19	8	3	11
TOTAL		34	24	58	23	17	40

Se coordinó la aplicación de la evaluación docente de los cursos impartidos en los semestres 2022-1 y 2022-2, con el apoyo de la CUAIEED. Para la evaluación de este periodo se emplearon los cuestionarios de docencia individual y colectiva, ambos con 15 reactivos, planteados para responder con una escala de frecuencia de cinco opciones (nunca, casi nunca, algunas veces, frecuentemente y siempre). Se consideran tres dimensiones, en la docencia individual: Manejo de contenidos, Interacción con el alumnado y Soporte del proceso enseñanza-aprendizaje; y en el de docencia colectiva: Desarrollo del curso, Equipo docente e Interacción con el alumnado. Se tuvo un 73% de participación.

Por tercer año consecutivo se continuó con el proceso de Evaluación y Seguimiento de los Programas de Estudios de las Asignaturas Obligatorias y Optativas de la LIER, que es parte del Programa de Mejora Continua, y tiene el propósito de conocer, desde la experiencia de los y las docentes, el aporte que cada asignatura obligatoria da a la formación y fortalecimiento de las competencias de los y las futuras egresadas para ejercer la práctica de la ingeniería en energías renovables a un nivel apropiado. Para el periodo 2022-1, se generaron un total de 35 formularios, uno por cada asignatu-

ra impartida, 19 obligatorias y 16 optativas. En cada uno se incluye el objetivo general, objetivos específicos y temario de la asignatura. Se consideró la participación de 46 docentes, 31 profesores y 15 profesoras, 29 con participación individual y 22 participando colectivamente en 11 equipos docentes. Se recibieron respuestas de 31 profesores (as), lo que representa un 67% de participación y se logró un 83% de asignaturas evaluadas.

A partir del periodo 2022-1, el Programa de Tutorías en la LIER se asignó para su operación a COFI. En 2022 se logró conformar el banco de asesores y asesoras académicas para el periodo 2023-1, integrado por un total de 12 académicos, 3 profesoras y 9 profesores, la información completa se publicó en la página de la LIER. Se organizaron y llevaron a cabo reuniones de seguimiento de clases tanto con estudiantes como con docentes, en los periodos 2022-2 y 2023-1, con la finalidad de identificar a alumnas/os en riesgo de reprobación y rezago, y retroalimentar al profesorado sobre su práctica docente, se tuvieron en total 8 periodos de reuniones.

La EIE, CNEER y Tesis en corto son actividades para captar nueva comunidad estudiantil de posgrado.

Promoción del Posgrado

22a. Escuela de Investigación en Energía: se realizó del 24 al 28 de enero de 2022 de manera virtual. El evento tuvo como finalidad fomentar el estudio y la investigación en energías renovables y promover los cuatro posgrados de la UNAM con sede en el IER: Ingeniería (Área Energía), Ciencias Físicas, Ciencias e Ingeniería de Materiales y Ciencias de la Sostenibilidad.

Las 13 personas participantes pudieron disfrutar de un recorrido virtual por el IER, charlas sobre los cuatro posgrados que oferta el Instituto, 11 conversatorios, 11 conferencias y una Mesa Redonda.

Congreso Nacional de Estudiantes de Energías Renovables 2022 (CNEER 2022): realizado los días 18, 19 y 20 de octubre de 2022 de manera híbrida. La temática del CNEER 2022 estuvo enfocada a la Energía Geotérmica. El total de participantes fue de 221 (119 fueron de manera presencial y 102 en formato virtual). Se ofrecieron 10 conferencias magistrales y 4 mesas redondas contando con un total de 24 expertas y expertos nacionales e internacionales de las Energías Renovables. Se recibieron 36 trabajos para presentación

oral, 28 para póster, 4 de infografía y 6 de pabellón de innovación. Se ofrecieron 14 talleres impartidos por la comunidad académica, egresados y egresadas y estudiantes. Se contó con el apoyo de aliados estratégicos para el desarrollo del evento: Iberdrola México (aportaciones económicas) y Energy Knowledge Consulting (Apoyo para la difusión del evento).

Taller "Tesis en corto": realizado del 3 al 14 de octubre de 2022 en las instalaciones del IER. Este evento fue organizado en colaboración con el Comité Académico de Apoyo a la Docencia y Divulgación, con el objetivo de que al término del mismo la comunidad estudiantil participante fuera capaz de exponer un discurso breve sobre su trabajo de tesis mediante el fortalecimiento de sus habilidades en comunicación escrita, oral y visual con la finalidad de dar a conocer su trabajo de investigación y aumentar su visibilidad como profesionista en energías renovables. La actividad culminó con la presentación de "Tesis en Corto" donde participaron como ponentes: José Ignacio Maciel Hernández y Laura Gabriela Vargas Estrada, estudiantes de Posgrado; Jessica Nevárez Barrera, Benjamín Santamaría Beltrán y Jesán Velázquez Reséndiz, estudiantes de la LIER.

Unidad de Educación Continua

La Unidad de Educación Continua (UEC) oferta cursos, talleres y diplomados para capacitar a profesionistas, comunidad estudiantil o cualquier persona interesada en el sector energético renovable, así como en herramientas para desarrollar habilidades. Para ello diseña cursos programados o la medida de acuerdo a las necesidades de las instituciones públicas y privadas. Se imparten en la modalidad a distancia, presencial o mixta.

En el 2022 se ofertaron 12 cursos y 1 diplomado impartidos en la modalidad a distancia y presencial. Además de cuatros cursos en la modalidad a distancia asíncronos que se ofertan desde la plataforma Renovando Talentos.

Los cursos de educación continua son un área de oportunidad para ingresos extraordinarios.

Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación

Además, desde la SeGesTec se brindaron actividades que enriquecen la formación profesional.

- Curso sobre sistemas fotovoltaicos para ANES
- Clase de laboratorio sobre electricidad y magnetismo LIER+ Jornada RedMeree
- México WindPower
- Primera clínica de gestión de innovación
- Conferencia "La importancia de la certificación de los SFV" al Tecnológico Superior de occidente del Estado de Hidalgo
- Webinar "Sistemas fotovoltaicos comerciales y residenciales" para la Universidad de Sonora
- Apoyo en el "Taller para la formulación de proyectos PA-PIIT"
- Taller para la gestión de ingresos extraordinarios
- Ponencia sobre Estilos gerenciales
- GreenExpo e Intersolar
- Curso Sistemas Fotovoltaicos a CUBA
- Panel "El impacto de las nuevas disposiciones administrativas de carácter general en el futuro del sector fotovoltaico"
- Conferencia "Estándar técnico, investigación e Innovación"
- Mentoría HEINEKEN Green Challenge 2022
- Primera Jornada del Empleo

Tabla 8. Cursos y diplomados impartidos en 2022 en modalidad a distancia, presencial y mixta.

No.	Actividad
1.	Alineación a los Estándares EC0586.01 y EC1181. Instalación y supervisión de Sistemas Fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.
2.	Alineación a los Estándares EC0586.01 y EC1181. Instalación y supervisión de Sistemas Fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.
3.	Diseño y simulación de Sistemas Fotovoltaicos con software libre (SAM-NREL)
4.	Simulaciones energéticas de edificaciones usando OpenStudio y Energyplus
5.	Análisis de flujo asistido por computadora (OpenFOAM nivel introductorio)
6.	Aplicaciones de ingeniería en Python: +20 ejercicios de manejo y visualización de datos
7.	Crash course de Python y Jupyter Notebook
8.	Curso para facilitadoras (es) de talleres de divulgación sobre energía solar (Proyecto ConcentrArte)
9.	Electroquímica aplicada a sistemas energéticos solares y térmicos
10.	Energía solar fotovoltaica
11.	Memorias de cálculo para sistemas fotovoltaicos interconectados a la red
12.	OpenFoam-Applications (snappyHex-Mesh - Multiphase Flow)
13.	Sistemas de calentamiento solar de agua (energía termosolar)

Tabla 9. Cursos que se ofertan desde la plataforma Renovando Talentos

No.	Nombre del curso
1.	Gráficas y manejo de datos experimentales
2.	Productos para presentar en congresos científicos
3.	Protege tu primera invención
4.	Python para ingeniería (de cero a infinito)

Algunos cursos se impartieron dos o más ocasiones.



Vinculación academia, industria, gobierno y sociedad

Las actividades de vinculación tienen como objetivo mejorar la docencia, investigación, multidisciplinariedad, difusión de la cultura y extensión de los servicios, desarrollando las vías que faciliten los procesos de gestión, operación y elaboración de los convenios y contratos, para generar estrategias que diversifiquen las fuentes de financiamiento, la empleabilidad de nuestra comunidad estudiantil, el impacto y escalamiento de los desarrollos tecnológicos y la ciencia de frontera.

El programa de Vinculación del PDI está enfocado en la colaboración efectiva con la academia, industria, gobierno y sociedad. Pretende crear sinergias en la maduración de desarrollos tecnológicos sustentables, en congruencia con los objetivos institucionales.

Los proyectos estratégicos que considera este programa son:

P5) Red IER+UNAM para vinculación y maduración de desarrollos tecnológicos sustentables

El objetivo es integrar una red de laboratorios, infraestructura y talentos al interior del IER y con otras entidades de la UNAM que permitan madurar los desarrollos tecnológicos generados en el IER en diversos sectores industriales en el marco del desarrollo sustentable.

P6) Vinculación y sinergia mediante la comunidad estudiantil

El objetivo es promover la vinculación con industria, gobierno y sociedad para fortalecer los aspectos prácticos de la formación de la comunidad estudiantil para una mejor inserción en el mercado laboral, enfatizando los aspectos de inclusión, género y sustentabilidad.

P7) Vinculación efectiva con la industria, comunidad y gobierno

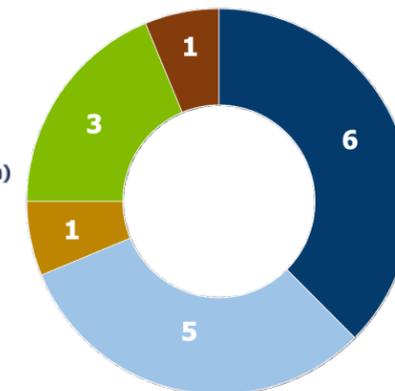
Con el objetivo de consolidar procesos de vinculación con distintos sectores para atender sus problemáticas mediante el fortalecimiento de los recursos físicos, tecnológicos, humanos y normativos.

Convenios

Como parte integral de la formación profesional y el fortalecimiento a la docencia, en el 2022 el IER generó 16 Instrumentos de Colaboración e inició la gestión de otros con Instituciones de Educación Superior, tanto a nivel nacional como internacional, con la finalidad de crear alianzas para realizar proyectos de interés mutuo en docencia, intercambio académico, asesorías, difusión del conocimiento en las áreas de ciencia, ingeniería y tecnología tendientes a desarrollar y fortalecer redes de colaboración institucionales. De los 16 instrumentos, 11 de ellos son académicos, 5 corresponden a bases de colaboración, 1 es de vinculación con gobierno y 4 más con empresas. Sólo 1 de ellos generó ingresos extraordinarios, como se muestra en la Gráfica 27.

Indicadores de la vinculación

- Académicos
- Académicos (Bases de Colaboración)
- Gobierno
- Empresa
- Con Ingresos



Gráfica 27. Se muestra la distribución de los 16 convenios por tipo de instrumento con academia, gobierno y empresa. Los colores con trama lineal en azul corresponden a las Bases de Colaboración que forman parte de los convenios con Academia y la trama lineal en color oro, muestra el Convenio beneficiado con algún financiamiento con Empresa en 2022.

La siguiente Tabla muestra los 16 instrumentos de vinculación efectiva del IER con la academia, industria y gobierno durante el periodo de 2022, por tipo de instrumento y entidad con la que fue celebrado. Es importante hacer mención de que el Instituto continúa buscando integrar una red de laboratorios, infraestructura y talento con otras entidades de la UNAM, para fomentar la maduración y el desarrollo tecnológico generado en el IER en diversos sectores industriales en el marco del desarrollo sustentable.

Tabla 10. Instrumentos de vinculación efectiva del IER con la academia, industria y gobierno

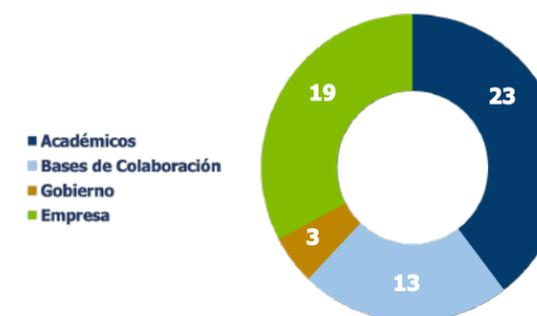
Sector	Tipo de instrumento	Entidad con la que se celebró
Academia	Convenio de colaboración	Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH)
		Universidad Internacional (UNINTER)
		Universidad de Guadalajara (UDG)
	Convenio de colaboración (Internacional)	Universidad Tecnológica (UTEC) Uruguay
		Agencia Estatal – Consejo Superior de investigaciones Científicas (CSIC) ESPAÑA
	Acuerdo de colaboración (Internacional)	Universidad de Birmingham
	Bases de colaboración	Instituto de Geofísica (IGEO-UNAM)
		Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) - Morelia

El IER mantiene vinculación con la academia, gobierno y empresas.

Sector	Tipo de instrumento	Entidad con la que se celebró
Academia	Bases de colaboración	Coordinación de la Investigación Científica (PINCC)
		Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ)
	Convenio e específico de colaboración (Bases)	Fundación UNAM Capítulo Morelos
Gobierno	Convenio de colaboración (Gobierno)	Ayuntamiento de Temixco Morelos
Empresas	Convenio de colaboración	Asociación Mexicana de Energía, A. C.
		Jaso Energy S.A. de S.V.
		Transformadores Inteligentes de México S.A.P.I. de C.V.
	Convenio específico de colaboración	Amergy Mexicana S.A. de C.V.

Se ha fortalecido la vinculación con las empresas del sector energético renovable.

Los instrumentos generados en 2022 se suman a los 42 instrumentos vigentes con los que cuenta el IER, dando un total de 58 distribuidos como se muestra en la Gráfica 28.



Gráfica 28. Distribución de los 58 convenios y bases de colaboración vigentes del IER.

Vinculación con la UNAM

Proyectos GII

Los Grupos Interdisciplinarios de Investigación (GII), tienen como objetivo integrar expertos y expertas de diversas disciplinas de la ingeniería en un Eje Temático Estratégico de Investigación (ETEI) para atender una problemática en particular; se encuentra coordinado por un/una líder con la participación de colaboradores/as (investigadores/as, técnicos/as académicos/as, personal especializado y estudiantado), que fortalecen el trabajo académico en líneas de investigación afines.

En 2022, dentro de la Convocatoria 2023 Grupos Interdisciplinarios de Investigación (GII), el IER participó con 4 personas académicas en calidad de colaboradoras para sumar esfuerzos en el desarrollo de los 4 proyectos aprobados:

1. Intensificación de los procesos para la obtención de biocompuestos a partir de agua residual.

Tiene por objetivo intensificar los procesos para la obtención de biocompuestos a partir de agua residual, bajo el concepto de economía circular. Aborda los siguientes temas: 1) descarbonización y medio ambiente; 2) seguridad alimentaria y energía; 3) energía y gestión integral del agua; y 4) seguridad hídrica y derecho al agua.

2. Ciudad inteligente SISAL.

El objetivo general de este proyecto consiste en generar conocimiento aplicado sobre la sustentabilidad y resiliencia de comunidades costeras, por medio de una serie de estudios inter y transdisciplinarios (por ejemplo, participación ciudadana y de otros actores).

3. Sostenibilidad del Caribe mexicano: Cambiando debilidades en fortalezas.

Este proyecto se centra en el desarrollo de tecnologías para la restauración, conservación y aprovechamiento más equilibrado de los recursos naturales del Caribe mexicano.

Cambio de paradigma: residuos como materia prima para conciliar el eje agua – energía – ambiente – seguridad alimentaria. Se centra en la propuesta y evaluación de distintos procesos para la valorización de residuos y su integración desde un punto de vista en la economía circular.



Productos de vinculación en el 2022

PUAS

El IER, mediante su Unidad de Educación Continua, participó en la consolidación del Diplomado en Alimentación Sostenible coordinado por el Programa Universitario de Alimentación Sostenible (PUAS) de la UNAM. El programa académico tiene como objetivo conocer los conceptos involucrados en el tema de la alimentación sostenible y la interrelación existente entre sus dimensiones ambiental, económica y social. El diplomado está dirigido a profesionistas o pasantes de áreas afines de las ciencias químicas, biológicas y de la salud con interés en cursarlo como opción de titulación o de educación continua. Se presenta en una modalidad asincrónica y consta de 260 horas de grabaciones y actividades.

Desde la perspectiva y compromisos del IER, de noviembre de 2022 a marzo de 2023 y con la participación de expertas y expertos en el aprovechamiento y uso de las energías renovables, con especial énfasis en energía solar térmica, energía solar fotovoltaica, secado solar de alimentos y bioenergía, se desarrolló y diseñó el módulo 4. Energía y alimentación sostenible.

Este módulo tiene como objetivo general que las y los participantes conozcan, por medio de la teoría y de ejemplos prácticos, los principios fundamentales para la producción de energía sostenible (basados en energías renovables) aplicada a la industria de la alimentación. Tiene una duración de 20 horas y está dividido en 8 temas: 1) cambio climático y gases de efecto invernadero; 2) radiación solar; 3) energía solar fotovoltaica aplicada en proyectos agropecuarios; 4) sistemas de calentamiento solar térmico de agua y aire de baja temperatura aplicados a la industria alimentaria; 5) sistemas de concentración solar aplicados a procesos industriales de la industria alimentaria; 6) valorización de residuos para la producción de biofertilizantes y biocombustibles; 7) secado solar de alimentos y sus propiedades físico-químicas, microbiológicas, nutrimentales, organolépticas y funcionales; y 8) secado solar de alimentos y su integración en la agroindustria.

PINCC

Con la intención de seguir promoviendo la investigación de frontera en cambio climático con un enfoque multidisciplinario e integral, en octubre de 2022, el IER y la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) mediante del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC), suscribieron las

Bases de Colaboración con el fin de llevar a cabo el Proyecto: "Elaboración de escenarios de mitigación de cambio climático sectoriales con medidas de mitigación viables y relevantes para apoyar la formulación de políticas nacionales de acción climática", para seguir contribuyendo en la toma de decisiones y la elaboración de políticas públicas, a fin de reducir el riesgo y la vulnerabilidad ante el cambio climático, así como de aumentar la capacidad de adaptación ante el fenómeno y de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Vinculación Academia-Industria

Laboratorio Didáctico Fotovoltaico IER-Amara NZero

Este laboratorio es un proyecto colaborativo entre el Instituto de Energías Renovables y la empresa Amara NZero, inaugurado el 6 de mayo de 22 en las instalaciones del IER. En este pequeño proyecto fotovoltaico se realizarán diversas pruebas, análisis y documentación de interés. El laboratorio cuenta con 1 generador fotovoltaico de 6.3kWp que permitirá estudiar el rendimiento de los módulos, así como el impacto que tienen los sombreados y la suciedad en el desempeño del sistema. El proyecto traerá consigo beneficios para la capacitación fuera del aula de nuestra comunidad estudiantil de la LIER y público externo. La inauguración de este espacio se llevó a cabo en el marco del Seminario del IER titulado "Capacitación fuera del aula: Caso Laboratorio Didáctico Fotovoltaico IER-Amara NZero".

A través de los programas PUAS y PINCC, el IER fortalece vínculos con instituciones de la UNAM.

Vinculación con la Sociedad

Divulgación de la ciencia y la cultura en ER y sustentabilidad



La Unidad de Comunicación de la Ciencia (UCC) coordinó la participación en diferentes eventos de divulgación de manera virtual y presencial. El detalle de las charlas, talleres y conferencias impartidas se encuentran en el Anexo D.

Participación en 13 eventos fuera del IER-UNAM:

1. Programa de Econciencia de la Escuela Comunitaria de la Universidad La Salle Cuernavaca, realizado el 15, 22 y 29 de marzo de 2022 de manera virtual.
2. 7ma. Jornada de Formación REDMEREE, realizada del 22 al 25 de marzo de 2022 por la Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética (REDMEREE) A.C.
3. El Aleph festival de Arte y Ciencia de la UNAM "Las fronteras del medio ambiente", realizado del 19 al 29 de mayo de 2022 de manera virtual.
4. The Green Expo 2022, realizada del 6 al 8 de septiembre de 2022 en Centro Citibanamex, CDMX.
5. Ciencia Fugaz, un vistazo al espacio, que se llevó a cabo el 10 de septiembre de 2022 en Xochitepec, Morelos.
6. Jornadas de Sustentabilidad 2022, realizadas del 4 al 7 de octubre de 2022 por el Tecnológico de Monterrey Campus Cuernavaca, sección Preparatoria.
7. 10ma. Edición de la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, realizada del 19 al 23 de octubre de 2022 en Universum, Ciudad de México.
8. Semana de la Ciencia y la Tecnología CETis 12 2022, que se llevó a cabo el 21 de octubre de 2022 en las instalaciones del Centro de Estudios Tecnológicos, Industriales y de Servicios plantel 12.
9. Expo Ciencias y Jornada Estatal del Conocimiento CCyTEM 2022, realizada el 27 de octubre de 2022 en la Plaza de Armas de Cuernavaca, Morelos.
10. Concurso Nacional de la 36a Olimpiada Mexicana de Matemáticas, realizado del 6 al 11 de noviembre en el Centro Vacacional de Oaxtepec, Morelos.
11. Feria Universitaria del Libro UAEM (FULUAEM 2022), que se llevó a cabo del 9 al 11 de noviembre de 2022 en las instalaciones de la UAEM.



12. Feria de la Ciencia "El cuidado de la Energía Eléctrica", realizada del 14 al 18 de noviembre de 2022 por el Colegio Wallaby.
13. Megaofrenda 2022 "100 años del Muralismo", que se llevó a cabo del 29 de octubre al 2 de noviembre en La Tallería de Siqueiros, Cuernavaca.

La UCC gestionó e impartió 15 conferencias y charlas de divulgación que se presentaron en distintos eventos:

1. Hábitat sustentable: el diseño bioclimático
Expositora: Dra. Guadalupe Huelsz Lesbros
Evento: Café Científique ITESO
Fecha: 1 de febrero de 2022
Modalidad: Virtual
2. Mesa Redonda: Científicas en ascenso
Expositora: Dra. Julia Tagüeña Parga
Evento: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, UNAM Campus Morelos
Fecha: 9 de febrero de 2022
Modalidad: Virtual
3. Las desigualdades de género en el embarazo y la maternidad
Expositora: Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina
Evento: Programa Universitario de Derechos Humanos
Fecha: 3 de marzo de 2022
Modalidad: Virtual
4. Un futuro renovable para México
Expositor: Fis. Juan Tonda Mazón
Evento: Foro Reforma Eléctrica: Una mirada desde la ciencia y la tecnología, II Legislatura del Congreso de la Ciudad de México, a través del Diputado Christian Moctezuma González
Fecha: 12 de marzo de 2022
Modalidad: Presencial
5. Celdas solares
Expositor: Dr. Xavier Mathew
Evento: Colegio de Ciencias y Humanidades, horario matutino
Fecha: 16 de marzo de 2022
Modalidad: Virtual



La divulgación de la ciencia es importante para dar a conocer las energías renovables.

6. Celdas solares
Expositor: Dr. Xavier Mathew
Evento: Colegio de Ciencias y Humanidades, horario vespertino
Fecha: 16 de marzo de 2022
Modalidad: Virtual
7. ¿Funciona tu cerebro? Ilusiones Ópticas
Expositor: Fis. Juan Tonda Mazón
Evento: Diálogos de Ciencia, Arte e Historia, Museo de la Luz y DGDC-UNAM
Fecha: 17 de marzo de 2022
Modalidad: Virtual
8. Brújula de la sustentabilidad
Expositora: Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina
Evento: 1er. Congreso de Educación Ambiental en el Bachillerato para el Desarrollo Sostenible del CCH-UNAM
Fecha: 26 de abril de 2022
Modalidad: Virtual
9. La transdisciplina en los proyectos de energías renovables
Expositor: Dr. Jorge Alejandro Wong Loya
Evento: 1er. Congreso de Educación Ambiental en el Bachillerato para el Desarrollo Sostenible del CCH-UNAM
Fecha: 27 de abril de 2022
Modalidad: Virtual
10. Divulgación de la ciencia: una forma complementaria de educación para la sociedad
Expositor: Fis. Juan Tonda Mazón
Evento: Semana de la Investigación Científica, Universidad Autónoma de Coahuila
Fecha: 9 de mayo de 2022
Modalidad: Presencial
11. La comunicación de la ciencia desde los espacios laborales
Expositora: Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina
Evento: Aula - Congreso Metropolitano UAM - Somedicyt 2022
Fecha: 7 de septiembre de 2022
Modalidad: Virtual
12. La intervención de Trabajo Social en comunidades
Expositoras: Mtra. Fabiola Castro Figueroa; estudiantes: Dayane Santamaria Orihuela, Shirel Tapia Salazar, Ayari Saldivar Irineo, Aranza Marín del Valle;

Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena y Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Evento: Seminario en el Auditorio Tonatiuh
Fecha: 8 de septiembre de 2022
Modalidad: Presencial

13. La comunicación de la ciencia ante los ODS
Expositora: Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina
Evento: XVII Semana de la Comunicación: El papel del comunicador ante la agenda 2030, FES Acatlán
Fecha: 10 de octubre de 2022
Modalidad: Virtual
14. Energía asequible y no contaminante
Expositor: Fis. Juan Tonda Mazón
Evento: Semana Nacional de la Ciencia, CETIS 12
Fecha: 19 de octubre de 2022
Modalidad: Presencial
15. Secador solar: principios básicos y principales aplicaciones
Expositoras:
Dra. Karla Cedano,
Dr. Octavio García e
Ing. Ana Lilia César
Evento: Café Solar, Termosolar Panamá
Fecha: 26/octubre/2022
Modalidad: Virtual

Además, se diseñaron un nuevo taller y dos juegos didácticos:

- Taller "¿Cómo hacer composta en casa?"
Descripción: En este taller se describe paso a paso cómo elaborar una composta en casa con residuos orgánicos y materiales económicos.
- Juego "Lotería de los ODS"
Descripción: Mediante este juego las personas podrán identificar los 13 Objetivos del Desarrollo Sostenible que conforman la Agenda 2030.
- Juego "Trivia de deportes renovables"
Descripción: Con este juego las personas podrán conocer las tecnologías renovables que se han implementado en algunos estadios o instalaciones deportivas en el mundo.

Gestión de medios

Artículos publicados

El IER tuvo presencia en medios impresos o electrónicos con artículos publicados por las y los miembros de la UCC o de la comunidad académica. Se contabilizan 26 artículos publicados en los periódicos El Universal, La Unión de Morelos, La Jornada, La-Lista, Once Noticias Digital, Revista #AhorradorInteligente, Revista Digital Universitaria, Revista ¿Cómo ves?, Suplemento el Mercurio Volante, así como la contribución semanal (47) en la columna: "Y sin embargo se mueve. Un científico o tecnólogo opina" en la Unión de Morelos.

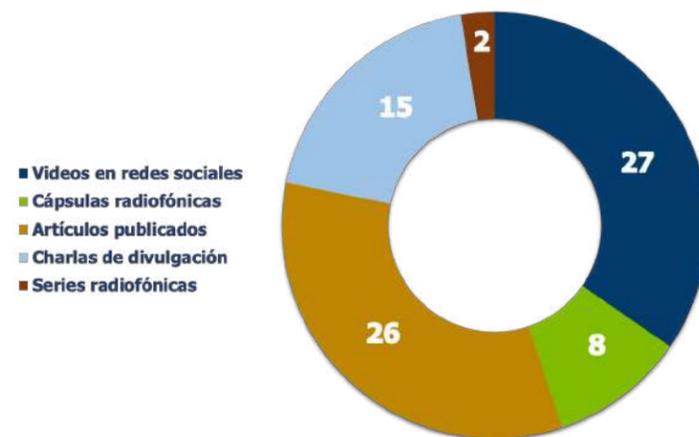
Participaciones en radio

Durante todas las semanas de 2022 el IER tuvo presencia en la radio: Instituto Morelense de Radio y Televisión (102.9 FM, Cuernavaca), Radio Tecnológico de Celaya (89.9 FM, Celaya), Radio UNAM (96.1 FM, Ciudad de México), Spreaker / Spotify, con las cápsulas de "En su tinta" (20) y "La Araña Patona" (36)

Entrevistas en medios masivos

Se gestionaron 21 entrevistas de radio para distintas radio-difusoras con un alcance local y nacional, así como 46 entrevistas en formato impreso o digital en prensa y 11 entrevistas televisivas para distintos programas; todo esto con alcance local y nacional.

La comunidad académica participa constantemente en medios impresos, radios y televisión.



Gráfica 29. Relación de los indicadores de divulgación durante el 2022.

Visitas guiadas

Se realizaron un total de 24 visitas guiadas (virtuales y presenciales), 2 de ellas en el marco de eventos, que incluyeron charla introductoria sobre las energías renovables y recorrido por el IER a las siguientes instituciones:

Tabla 11. Nombre de instituciones y número de participantes en las visitas guiadas

No.	Institución	Número de Participantes	Modalidad
1.	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur	102	Virtual
2.	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente	16	
3.	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Vallejo	79	
4.	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Naucalpan	33	
5.	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco	27	
6.	Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur	60	
7.	Universidad La Salle Cuernavaca	10	
8.	Discovery School	123	
9.	Instituto Tecnológico de Zacatepec	23	
10.	Estudiantes LIER (Curso de Inducción)	18	Presencial
11.	Colegio de Bachilleres	7	
12.	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla	81	Virtual
13.	Productorxs de la comunidad de Hueyapan, Morelos	50	Presencial
14.	Preparatoria Tecnológico de Monterrey, Campus Cuernavaca	16	
15.	Cetis No. 43 y Cbtis No. 136	66	Virtual
16.	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata	25	Presencial
17.	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata, Área de Materiales	24	

No.	Institución	Número de Participantes	Modalidad
18.	Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Coordinación Académica Región Huasteca Sur	91	Virtual
19.	Facultad de Ingeniería UNAM	37	
20.	ITESM Campus Puebla, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Departamento de Bioingeniería	45	
21.	Universidad Politécnica del Estado de Guerrero, Programa Académico de Ingeniería en Energía	30	Presencial
22	IPN, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad	130	Virtual

Se realizaron dos visitas guiadas virtuales en el marco de eventos externos:

1. 7ma. Jornada de Formación REDMERE.
2. 1er. Congreso de Educación Ambiental en el Bachillerato para el Desarrollo Sostenible del CCH-UNAM.

La UCC apoyó en la realización de **7 cafés científicos**:

- 1. El periodismo de ciencia en la COP26**
Invitadas: Aleida Rueda y Monserrat Arjona
Fecha: 22 de febrero de 2022
Modalidad: Virtual
- 2. ¿Cómo se observa el universo?**
Invitada: Dra. Yilen Gómez Maqueo Chew
Fecha: 19 de mayo de 2022
Modalidad: Virtual
- 3. El bosón W y la Supersimetría**
Invitado: Dr. Gerardo Herrera Corral
Fecha: 30 de junio de 2022
Modalidad: Virtual
- 4. Remembranza del Café Científico**
Invitadxs: Guillermo Barrios, Nicté Luna, Lóic Peiffer, Miguel Robles, Humberto Corral y Marco Santos
Fecha: 4 de agosto de 2022
Modalidad: Virtual
- 5. Hablemos de energía con un café**
Invitada: Dra. Julia Tagüeña Parga
Fecha: 25 de agosto de 2022
Modalidad: Híbrida
- 6. Reino fungi en Morelos**
Invitada: Dra. Ma. De Lourdes Acosta Urdapilleta
Fecha: 29 de septiembre de 2022
Modalidad: Híbrida
- 7. Marie Curie: una mujer que inspira carreras científicas**
Invitada: Dra. Guadalupe Huelsz Lesbros
Fecha: 17 de noviembre de 2022
Modalidad: Híbrida



Vinculación con Temixco

Jornadas de Atención Comunitaria con Perspectiva de Género

El ejercicio inició como una estrategia para evitar el vagabundeo de animales en situación de calle dentro de las instalaciones. Con donativos de la comunidad IER, se organizaron 7 campañas masivas de esterilización en conjunto con Protectoras Independientes de Morelos. Se esterilizaron un total de 693 animales, en lugares aledaños al Instituto: Escuela Secundaria Técnica No. 4, Colegio Metropolitano, Cancha de usos múltiples Col. Alta Palmira y Preparatoria Federal por Cooperación José María Morelos I. Pavón. En estas actividades fue clara la presencia mayoritaria de las mujeres como cuidadoras de los animales de compañía, así como la presencia de jóvenes en las instalaciones. Esto derivó en el diseño de un proyecto de incidencia regional, mismo que contempla los ejes de salud-emprendimiento-cuidado responsable. En las jornadas de atención comunitaria participan como voluntarias personas de la comunidad administrativa, académica y estudiantil del IER y se aprovecha la presencia de la juventud en las instalaciones facilitadoras para fomentar las vocaciones STEM.





Gestión y gobernanza

Gestión y Gobernanza en el IER hace referencia a los procesos, procedimientos y prácticas mediante los que se deciden y regulan los asuntos que atañen al IER, tomando en cuenta elementos como transparencia, honestidad, integridad, participación de la comunidad y una mejor toma de decisiones.

Los proyectos estratégicos que considera son:

P8) Transparencia de Cuerpos Colegiados

Con el objetivo de establecer una estrategia de comunicación para transparentar las políticas de contratación, evaluación y promoción de la planta académica y de investigadoras/es Conacyt.

P9) Instituto seguro, sano y sustentable

El objetivo es implementar programas y acciones que incidan positivamente en la seguridad, salud y sustentabilidad de nuestro Instituto, consolidando el compromiso ambiental desde el manejo responsable de residuos, la eficiencia energética, el cuidado de las instalaciones y extendiendo estos valores a la comunidad circundante, de manera que constituamos una comunidad incluyente, sustentable y solidaria.

P10) Gestión documental y de talentos para una administración eficaz

El objetivo es Fortalecer las capacidades de las unidades y secretarías del IER mediante un programa continuo incluyente e individualizado de capacitación, de acuerdo con las funciones, responsabilidades y desempeño de las personas.

P11) Instituto virtual sustentable e incluyente

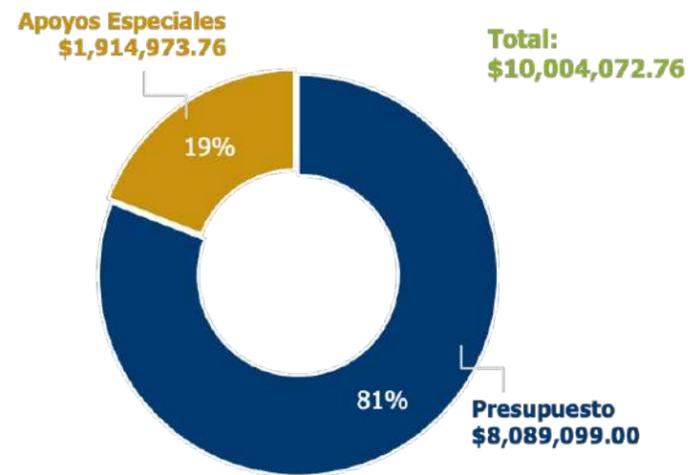
Busca optimizar los ambientes virtuales para socializar las actividades sustantivas, logros y organización del Instituto de manera incluyente y sustentable, así como la oferta educativa y de vinculación.

P12) Instituto comprometido con Derechos Humanos y Ciudadanía Inclusiva

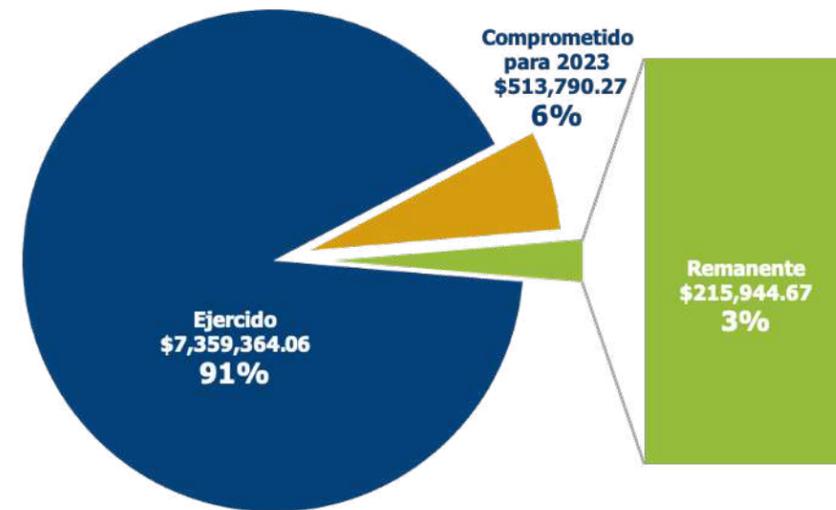
Pretende consolidar una entidad académica comprometida con formación de Derechos Humanos y ciudadanía inclusiva en toda su comunidad.

En concordancia con las políticas de Transparencia Universitaria, la Gestión y Gobernanza tendrá como punto de partida el transparentar los ingresos y el ejercicio presupuestal de las actividades y gastos realizados en el Instituto durante el 2022.

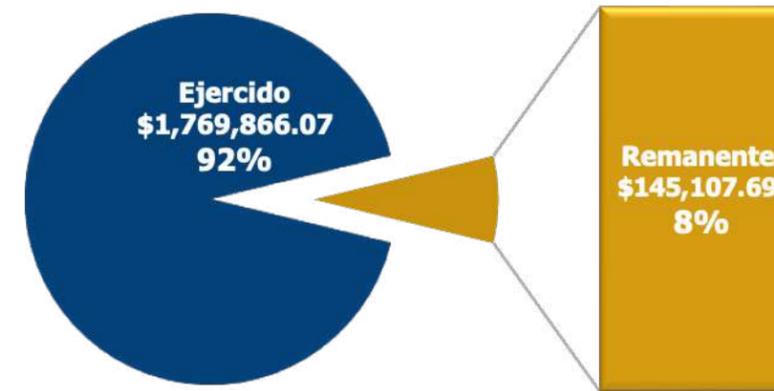
El presupuesto total fue de \$10,004,072.76.



Gráfica 30. Ingreso presupuestal del IER en 2022



Gráfica 31. Representación gráfica correspondiente al Presupuesto del ingreso en 2022 (Comprometido y Remanente).



Gráfica 32. Representación gráfica correspondiente a los apoyos especiales del Ingreso en 2022 (remanente).



Gráfica 33. Representación gráfica del ejercicio presupuestal en 2022.

A continuación presentamos los logros más significativos de los proyectos estratégicos para una Gestión y Gobernanza eficaz.



Transparencia de cuerpos colegiados

Los Cuerpos Colegiados en la UNAM son órganos propositivos, de planeación, evaluación y decisión académica, que tienen como objetivos fortalecer las tareas sustantivas de la Universidad, promover la articulación entre sus distintos niveles, disciplinas, funciones académicas en el área y propiciar el óptimo aprovechamiento y desarrollo de sus recursos.

Consejo Interno:

En 2022, el Consejo Interno aprobó los siguientes Reglamentos, Lineamientos, Criterios y Políticas para el IER, de manera que se transparenten los procesos de análisis y decisión, así como la integridad de la comunidad y el trabajo universitario.

Tabla 12. Lista de reglamentos, lineamientos, criterio y/o políticas aprobadas.

Reglamentos/ Lineamiento/ Criterio y/o Políticas	Fecha de aprobación
Reglamento del Comité Editorial del IER	26 de enero
Reglamento de Estudiantes Externos	9 de febrero
Política Editorial del IER	4 de mayo
Lineamientos Editoriales Generales para los Autores de Publicaciones del IER	
Criterios específicos del IER para la Evaluación de la Prima de Desempeño de su Planta Académica	
Reglamento de Seguridad	1 de junio
Reglamento del Laboratorio de Celdas Solares: Síntesis de Materiales	29 de junio
Reglamento del Laboratorio de Planeación Energética	
Reglamento del Laboratorio de Celdas Solares y Caracterización	
Reglamento del Laboratorio de Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER), Temixco, Morelos	5 de octubre
Lineamientos para la conformación de la Comisión de Plataformas Externas de Experimentación del IER-UNAM	

En cuanto a los trámites del personal académico, además de la aprobación de sabáticos y comisiones, se realizaron los procesos de selección y concursos de oposición abiertos y cerrados, que llevaron a la contratación, promoción y definitividad de 6 integrantes del personal académico. La estadística recabada indica que la participación de las mujeres disminuye significativamente después del filtro curricular.

Tabla 13. Procesos de selección concursos de oposición abiertos y cerrados que se llevaron a cabo en el 2022.

Solicitudes	Académicos (as)	Estatus/ Institución
Contrataciones	<ul style="list-style-type: none"> Dr. Fernando J. Guerrero Martínez Dra. Enue Barrios Salgado Lic. Alberto Cayeros Terán 	<ul style="list-style-type: none"> Inv. Asociado "C" Téc. Acad. Titular "A" Asistente de Procesos
Promociones	<ul style="list-style-type: none"> Dr. Jesús Muñoz Soria Dr. Patricio Javier Valadés Pelayo Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina 	<ul style="list-style-type: none"> Investigador Titular "B" Investigador Titular "A" Téc. Aca. "Titular B"
Definitividad	<ul style="list-style-type: none"> Dr. Jesús Muñoz Soria 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobada en 2022
Comisión	<ul style="list-style-type: none"> Dr. Claudio Alejandro Estrada Gasca Dr. Carlos Alberto Pérez Rábago 	<ul style="list-style-type: none"> Sonora, UNISON
Sabáticos	<ul style="list-style-type: none"> Dr. Jesús Antonio del Río Portilla Dr. Xavier Mathew Dra. Nini Rose Mathews 	<ul style="list-style-type: none"> Queen Mary University of London, UK. Wright Center for Photovoltaics, University of Toledo, Ohio, USA

La evaluación de los informes de actividades y de los planes de trabajo del personal académico del IER se llevó a cabo del 22 al 28 de febrero de 2022. Los resultados fueron en su mayoría favorables; con la participación de los CAAs se seguirán implementando estrategias para propiciar la superación en términos de productividad, calidad, responsabilidad, formación del personal, empleo eficiente de recursos y contribución a los objetivos del IER.

Instituto Seguro

Para salvaguardar el patrimonio del IER y la seguridad de nuestra comunidad se hicieron algunas adecuaciones a la infraestructura del Instituto:

Implementación de una cerca de seguridad en la zona sur del IER que colinda con viviendas particulares.

Sumando esfuerzos con la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Morelos de la UNAM, se les dio mantenimiento y se instalaron más luminarias en áreas faltantes (entrada del IER y camino a las áreas deportivas) y se dio mantenimiento a cámaras de videovigilancia en diferentes puntos del IER, para reforzar la seguridad del Instituto.



Imágenes A y B: infraestructura con necesidades de atención urgente, C y D: posterior a la atención de las necesidades de infraestructura.



Imágenes A, B y C: instalación y mantenimiento de las luminarias en áreas faltantes, D, E y F: mantenimiento de cámaras Hikvision para reforzar la seguridad institucional.

Instituto
seguro, sano y
sustentable

La Secretaría Técnica y el Taller Mecánico llevaron a cabo los servicios y mantenimientos institucionales en:

- Áreas verdes
- Sistemas hidráulicos
- Trabajos de electricidad
- Planta de tratamiento
- Sistemas de videovigilancia
- Instalaciones y áreas deportivas
- Sistemas neumáticos de los edificios del Instituto
- Mantenimiento y rehabilitación de estacionamientos
- Apoyo institucional a infraestructura y equipos de investigación como: áreas de cómputo, laboratorios, aires acondicionados, impermeabilización e instalación de equipos especializados en laboratorios



En total se atendieron 310 solicitudes de servicio mediante el sistema de tickets y 254 solicitudes de servicio por parte del Taller Mecánico, que fueron atendidas satisfactoriamente.

Instituto Sano

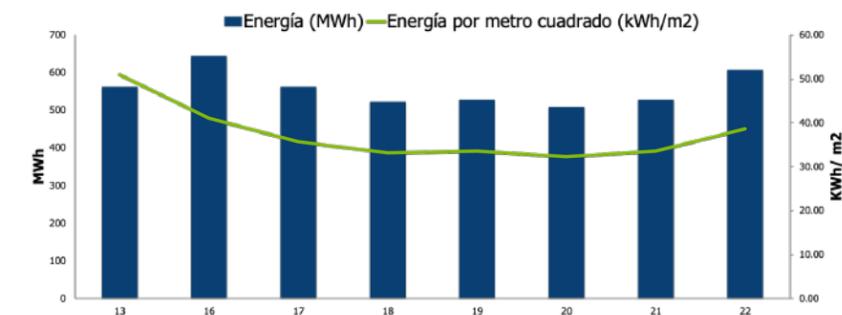
En la UNAM, la salud de la comunidad es prioridad y por ello el IER cuenta con una Comisión Local de Seguridad (CLS) que constantemente actualiza las medidas necesarias para garantizar la seguridad y el bienestar de la comunidad. Se continuó con las siguientes medidas:

- En los eventos presenciales, se mantuvo el uso de cubrebocas y la sana distancia.
- Sensores de CO2 en espacios con aforos comprometidos (aulas, salones de seminarios, auditorios, laboratorios, biblioteca y comedor).
- Monitoreos constantes de la calidad del agua de los despachadores conectados a la red hídrica para garantizar que cumpla con todos los requerimientos de calidad para su uso y consumo humano, evitando así la compra de agua embotellada y garrafones de plástico (práctica adoptada desde 2017).
- Intervención para recuperar los ecosistemas, consistente en la renovación de las áreas verdes, sustituyendo a los individuos muertos por las plantas adecuadas de acuerdo a las condiciones y espacios.

Instituto Sustentable

Los indicadores comprometidos en el 2022 incluyen conservar el Distintivo Ambiental UNAM Nivel Oro obtenido en 2017. Parte de las estrategias van encaminadas a la suficiencia energética del Instituto y a la reducción del consumo de energía kWh/año-m², así como generar el 35% de la energía eléctrica consumida en el IER a partir de fuentes renovables.

Como muestra la tendencia en la Gráfica 34, es evidente el aumento en el consumo energético por el regreso progresivo de la comunidad a sus respectivas áreas de trabajo y a las actividades presenciales. A pesar de este aumento, los sistemas FV del IER no se han conectado a la red de CFE, pues es necesario un cambio en el contrato y cumplir con los nuevos requisitos de la contratación. Estas acciones se están coordinando con los trabajos de construcción del nuevo "Edificio de Docencia del Instituto de Energías Renovables, Temixco, Morelos".



Gráfica 34. Relación del consumo de energía por metro cuadrado de los años 2013 a 2022.

Otras actividades en las que participamos activamente son:

- Programa "Basura Cero", mediante el cual se capacita al personal encargado de recolectar los residuos y a la comunidad, con cursos periódicos e infografías digitales para llevar a cabo una gestión consciente e integral de los residuos sólidos.
- Mantenimiento constante a los servicios sanitarios ahorradores.
- Puesta en operación de un sistema de almacenamiento que respeta la separación de residuos sólidos urbanos.
- Uso de jabón biodegradable.





Gestión documental y de talentos para una administración eficaz

En aras de fortalecer las capacidades de las Unidades y Secretarías del IER, el personal de la UCTIC en conjunto con la Secretaría Administrativa y Técnica se encuentran desarrollando un sistema de gestión documental que permita el seguimiento y control de las actividades sustantivas de cada una de las áreas de forma continua y transparente.

A manera de programa piloto, se puso a prueba el sistema de tickets para los servicios de la UCTIC, Secretaría Académica y el Taller Mecánico. Para hacer uso del sistema, sólo se requiere enviar un correo con una breve descripción de la solicitud a la dirección soporte@ier.unam.mx. El sistema permite dar el seguimiento a cada solicitud, recopilando información para crear las estadísticas correspondientes y ajustar los puntos de mejora. El sistema tuvo un impacto favorable sobre las tareas sustantivas de las áreas donde se implementó por primera vez, se continúa ajustando el sistema en otras áreas para eficientar procesos.

Por otro lado, la plantilla administrativa sigue actualizándose para tener una administración eficaz y con mayor control de sus actividades sustantivas.

En el 2022 el personal administrativo y de confianza acreditó los siguientes cursos:

Tabla 14. Cursos de capacitación a personal funcionariado y de confianza y número de participantes (desagregado por mujer y hombre)

Personal funcionariado y de confianza	M	H
Word 2016 intermedio	1	
PNL para el mejoramiento profesional	1	
El presupuesto de la UNAM	1	
Desarrollo Directivo	2	1
Fórmulas y funciones en Excel	1	
Desarrollo de equipos de trabajo bajo la nueva normalidad	1	
Elaboración de manuales de procedimientos	1	
Cómo crear un ambiente de trabajo con enfoque de calidad	1	
Técnicas para el mejoramiento de los servicios	1	
Administración de proyectos	1	1
Análisis de problemas y toma de decisiones	1	
Nom-035 STPS: Factores de Riesgo Psicosocial en el Trabajo	1	
Seguridad en las Redes Sociales Institucionales de la UNAM	1	
Total	13	2

En total, 47 mujeres y 21 hombres de la planta administrativa se capacitaron.

Tabla 15. Cursos de capacitación a personal de base y número de participantes (desagregado por mujer y hombre)

Personal de Base	M	H
Control y Manejo de Estrés	8	3
Ortografía: Clasificación de las Palabras	12	4
Recubrimiento y Pastas	0	4
Plomería Instalaciones Hidrosanitaria	4	8
Total	24	19

Este proyecto estratégico tiene como objetivo general integrar ambientes virtuales para socializar las actividades, logros y organización del Instituto de manera incluyente y sustentable, así como la oferta educativa y de vinculación. Las metas consisten en una página web oficial del Instituto que facilite y promueva la interacción del IER con la sociedad y en unas redes sociales dinámicas y eficientes para dar a conocer lo que se realiza en el IER. En el segundo año como titular se logró concretar la primera versión, misma que entró recientemente en un proceso de prueba.

Instituto virtual, sustentable e incluyente



Fotografía 8. Nuevo sitio web del IER, disponible en: <https://yaotl.ier.unam.mx/webier/>

La presencia en las redes sociales ha sido fundamental para promover la oferta educativa y eventos del Instituto. En el 2022 se ampliaron las redes sociales del IER a nuevas cuentas en Instagram, LinkedIn y Spotify. Al día 31 de diciembre de 2022 se registraron los siguientes datos:

- **Twitter.** La cuenta “@ierunam” tiene 6,940 cuentas seguidoras y se han publicado más de 6,000 tweets. Los temas que se abordan en esta página son noticias en torno a las energías renovables, actividades académicas y culturales, logros de la comunidad, participaciones de las y los investigadores en medios de comunicación y se comparten artículos de divulgación de la comunidad académica del IER.
- **Facebook.** La cuenta “Instituto de Energías Renovables” tiene 27,815 personas seguidoras. Los porcentajes de seguidores son: 45% mujeres y 54% varones, cabe destacar que el 1% restante de los seguidores no proporciona información sobre su género en sus perfiles. Del total, el 70% se encuentran en el rango de edad entre 18 y 34 años. Los contenidos que se comparten en esta red social son los mismos que en Twitter.
- **Canal de YouTube.** El canal de YouTube “Instituto de Energías Renovables UNAM” cuenta con 2,740 suscriptores/as y 110,000 visualizaciones; el 56% son varones y 44% mujeres. Del total, el 52.6% se encuentran en el rango de edad entre 18 y 34 años y el 47.4% restante son personas de entre 25 y 34 años. Los materiales que se han colocado en el canal han sido principalmente académicos, producidos por diferentes áreas del IER y otros medios.
- **Instagram.** La cuenta de Instagram del “Instituto de Energías Renovables UNAM” cuenta con 538 personas seguidoras por el momento, más adelante abordaremos las métricas correspondientes para esta red.
- **LinkedIn.** La cuenta de LinkedIn del “Instituto de Energías Renovables UNAM” cuenta con 157 personas seguidoras en este momento, más adelante abordaremos las métricas correspondientes para esta red.
- **Spotify.** La cuenta de Spotify: Huella Acústica del “Instituto de Energías Renovables UNAM” cuenta con 42,680 reproducciones hasta ahora.



Figura. Número de seguidores, suscriptores y reproducciones en las redes sociales del IER al 31 de diciembre de 2022.



Instituto comprometido con derechos humanos y ciudadanía inclusiva

Este punto contempla el Plan de Trabajo de la Comisión de Ética, la Comisión Interna para la Igualdad de Género (CInIG) y la Coordinación de Orientación y Formación Integral (COFI) para consolidar una entidad académica comprometida con los Derechos Humanos. Entre las acciones más importantes que se realizaron en el 2022 destacan:

- Comunicado UNAM: Jornadas 8 y 9 de marzo de 2022, en el marco del Día Internacional de la Mujer. Enviado por correo electrónico el 4 de marzo de 2022.
- Publicación en redes sociales del Collage de fotografías de las mujeres del IER para conmemorar el 8 de marzo Día Internacional de la Mujer.
- Seminario virtual "Historia de las luchas feministas y su impacto en la generación de derechos para las mujeres" en el marco del "Día Internacional de la Mujer".
- Publicación de fotografía colectiva para conmemorar el Día Internacional contra la Homofobia, la Transfobia y la Bifobia. (17 de mayo).
- Publicación de infografía genially sobre la "Historia del Día del Orgullo, de la bandera PRIDE y de la primera marcha LGTBTTIQA+ de México". <https://view.genial.ly/62ab7cfd-b9801e0011878501/interactive-image-history-of-the-pride-flag>
- Seminario virtual "Resistencias y Desafíos en la producción de territorialidades LGBTIQ+" impartido por el Dr. Martín Torres Rodríguez, Subdirector de Género y Diversidades, FAU - Universidad de Chile. En el marco del Día Internacional del Orgullo (28 de junio).
- Aplicación de la Encuesta sobre la percepción de violencia de género en el IER en coordinación con la CIGU y la CInIG.
- Presentación y aprobación de los temarios de las asignaturas "Temas selectos: Perspectiva de género I" y "Temas selectos: Perspectiva de género II" ante la Comisión de Vinculación con Escuelas y Facultades de CTIC.
- Se publicaron por correo electrónico y redes sociales dos pronunciamientos de tolerancia cero hacia la violencia contra las mujeres en nuestros espacios universitarios del IER y de la UNAM Campus Morelos.
- Organización del seminario "Bordado colectivo: resiliencia y herramienta para visibilizar el feminicidio" en el marco del Circuito de embajadas PUMA por la no violencia contra las mujeres universitarias #25N.
- Participación en la organización de la proyección del documental "Picture a Scientist" y el Conversatorio con científicas mexicanas, en el marco del Circuito de embajadas

PUMA por la no violencia contra las mujeres universitarias #25N.

- Presentación de Videodanzas dirigidas por mujeres y conversatorio con bailarinas. En el marco del Circuito de embajadas PUMA por la no violencia contra las mujeres universitarias #25N.
- Plática "Senderos seguros: repensando la construcción de espacios libres de violencia en la universidad y sus entornos".



Fotografía 5. Bordado colectivo: resiliencia y herramienta para visibilizar el feminicidio.



Fotografía 6. Portada de la infografía genially sobre la "Historia del Día del Orgullo, de la bandera PRIDE y de la primera marcha LGTBTTIQA+ de México".



Fotografía 6. Personas Orientadoras Comunitarias del IER en el picnic pride y fotografía colectiva para conmemorar el Día Internacional contra la Homofobia, la Transfobia y la Bifobia (17 de mayo).



Reflexiones

En cualquier informe hay sentimientos encontrados de lo que se logró y lo que falta por mejorar. En mi papel como titular, cuya función principal es coordinar los esfuerzos de una comunidad, poco se lograría si no estuviera apoyada por una equipa diversa en talentos, visiones y concepciones de lo que podría ser la mejor estrategia institucional. Son estas personas las que proporcionan mucha de la información de calidad que me permite tomar decisiones y gestionar conflictos.

Son sus reflexiones las que todas y todos deberíamos conocer, nos permitirá apreciar sus esfuerzos y lo que detectan como nichos de oportunidad. Les invito a leerlas.

Reflexiones de la equipa

Como equipa, destacamos los esfuerzos para mantener una comunicación constante con la Dirección, lo que ha permitido generar sinergia entre las diferentes áreas internas del Instituto, compartiendo las buenas prácticas para los quehaceres cotidianos, con la finalidad de que el trabajo funcione de forma eficaz y eficiente. Este trabajo en red permite ir consolidando logros de los objetivos, metas e indicadores en cada proyecto estratégico del PDI institucional.

Además, resaltamos las estrategias implementadas para continuar con la recuperación y atención de las áreas verdes del Instituto que propician un microclima más agradable para realizar nuestras actividades, además de mantener el hábitat para las aves y polinizadores de la región.

Por otro lado, el seguimiento puntual al presupuesto, ha permitido tener un mayor aprovechamiento de los recursos presupuestales asignados.

En el 2022 la actividad presencial fue altamente notoria, en temas de igualdad de género, se percibió la participación activa de las mujeres de la comunidad estudiantil, principalmente, con quienes se establecieron canales de comunicación en conjunto con las personas orientadoras comunitarias para dialogar, escuchar y atender sus inquietudes; de estos ejercicios surgió el proyecto de "Transporte seguro", una iniciativa que hoy en día impacta positivamente a toda nuestra comunidad.

Como parte de las estrategias para mantener una vinculación con la comunidad de Temixco, se consolidaron los lazos de colaboración con el Ayuntamiento de Temixco, lo que nos permitió sentar las bases para sumar esfuerzos y realizar proyectos de sustentabilidad en la localidad.

El trabajo realizado en el 2022, nos abre nuevas oportunidades para explorar, como lo es intensificar las actividades de educación continua para incrementar los ingresos extraordinarios. Mejorar los canales de comunicación y colaboración con la planta académica para lograr los objetivos de cada proyecto estratégico del PDI.

Seguir conversando entre las áreas internas para mejorar nuestra colaboración. Así como las habilidades tecnológicas para que el intercambio de información fluya con rapidez. También, reconocemos la necesidad de mejorar nuestra comunicación para que sea asertiva.

Tenemos el reto de mejorar el seguimiento de las actividades asignadas a cada área, distribuir las cargas de trabajo para que no haya disparidades, lo que implica sumar a nuevo personal para potencializar nuestras capacidades.

Finalmente, como comunidad IER, hace falta un mayor compromiso por la comunidad de varones para sumarse a los esfuerzos que se realizan en materia de igualdad de género.

Anexos

Anexo A. Personal del IER

Personal Académico

Investigadoras/es

Nombre	Categoría	PRIDE	SNI
Arancibia Bulnes, Camilo A.	ITC	D	II
Arias Lizárraga, Dulce M.	IAC	Equivalencia B	I
Barrios del Valle, Guillermo	ITA	C	I
Cuevas García, Sergio	ITC	D	III
del Río Portilla, Jesús A.	ITC	D	III
Estrada Gasca, Claudio A.	ITC	D	III
Fernández Madrigal, Arturo	ITB	C	II
Gamboa Sánchez, Sergio A.	ITB	C	II
García Valladares, Octavio	ITC	D	II
Huelsz Lesbros, Guadalupe	ITC	D	II
Islas Samperio, Jorge M.	ITB	D	II
Jaramillo Salgado, Óscar A.	ITC	D	II
Jiménez García, José Camilo	IAC	Equivalencia B	I
Jiménez González, Antonio E.	ITB	C	II
Kailasa, Pandarinath	ITB	C	II
López de Haro, Mariano	ITC	D	III
López Ortiz, Anabel	IAC	Equivalencia B	I
Lozada y Cassou, Marcelo	ITC	C	Emérito
Maileppallil T., Santhamma N.	ITC	D	III
Manzini Poli, Fabio L.	ITA	-	I
Martínez Fernández, Manuel	ITB	C	-
Mathew, Nini Rose	ITB	D	II
Mathew, Xavier	ITC	D	III
Miranda Hernández, Margarita	ITB	C	II
Muñiz Soria, Jesús	ITA	Equivalencia B	I
Nava Lara, María del R.	ITA	C	II
Okoye Ugochukwu, Patrick	IAC	Equivalencia B	I
Olvera Vargas, Hugo	IAC	Equivalencia B	I
Padmanabhan P., Karunakaran N.	ITC	D	III
Pathiyamattom Joseph, Sebastian	ITC	D	III
Pérez Zárate, Daniel	IAC	Equivalencia B	I
Ramos Mora, Eduardo	ITC	D	III
Rechtman Schrenzel, Raúl M.	ITC	D	II

Nombre	Categoría	PRIDE	SNI
Rincón González, Marina E.	ITC	D	III
Rivera Gómez Franco, Wilfrido	ITC	D	III
Robles Pérez, Miguel	ITB	C	I
Rodríguez Hernández, Osvaldo	IAC	B	I
Rojas Menéndez, Jorge A.	ITB	B	I
Rubo, Yuriy	ITC	C	II
Salgado Herrera, Nadia M.	IAC	Equivalencia B	I
Sánchez Juárez, Aarón	ITC	D	III
Santoyo Gutiérrez, Edgar R.	ITC	D	III
Suárez Parra, Raúl	ITA	A	-
Tagüeña Parga, Julia	ITC	D	III
Tovar Olvera, Ramón	ITA	B	-
Valadés Pelayo, Patricio J.	IAC	Equivalencia B	I
Villafán Vidales, Heidi I.	ITA	C	I
Wong Loya, Jorge Alejandro	ITA	C	I
Zhao Hu, Hailin	ITC	D	III

Personal Técnico Académico

Nombre	Categoría	PRIDE	SNI
Altuzar Coello, Patricia E.	TATB	C	-
Alquicira Hernández, Kevin	TATA	Equivalencia B	-
Campos Álvarez, José	TATC	D	I
Casarrubias Segura, Gildardo	TATB	C	-
Cedano Villavicencio, Karla G.	TATB	Equivalencia B	-
Cortés González, Héctor D.	TATB	C	-
García Mandujano, Esther O.	TATB	C	-
Gómez Daza Almendaro, Óscar	TATA	D	-
Gómez Espinoza, Víctor H.	TATC	D	-
Grande Acosta, Genice K.	TATA	C	I
Guevara García, Mirna	TATC	C	-
Hernández Cruz, Guillermo	TATB	C	-
Hernández Gutiérrez, Jorge I.	TATA	C	-
Huerta Reynoso, M. del Carmen	TAAC	B	-
Luna Medina, Nicté Y.	TATA	D	-
Morán Elvira, Rogelio	TAAC	D	-
Ortega Cruz, José	TATA	C	-
Pedraza Vargas, Margarita M. A.	TATA	C	-
Pérez Orozco, María de J.	TATA	C	-
Quiñones Aguilar, José de J.	TATB	C	-

Nombre	Categoría	PRIDE	SNI
Ramón García, María L.	TATB	D	-
Rivera Gómez, María A.	TATA	Equivalencia B	C

Cátedras CONACYT

Académicos/as	SNI	Convocatoria	Financiamiento
Balbuena Ortega, Argelia	C	Jóvenes Investigadores	CONACYT
Corpus Mendoza, Asiel Neftalí	C		
Domínguez Niño, Alfredo	I		
Hernández Mayoral, Emmanuel	-		
Jaramillo Quintero, Óscar Andrés	I		
Longoria Hernández, Adriana Margarita	-		
Reyes Herrera, Vladimir Arturo	-		

Posdoctorantes

Posdoctorantes	Programa
Dallely Melissa Herrera Zamora (Vigente del 01/09/2021 - 31/08/2023)	DGAPA
Willson Esneider Bernal Pinilla (Vigente del 01/09/2022 - 31/08/2023)	
Javier Delgado Gonzaga (Vigente del 01/09/2021 - 30/09/2023)	CONACYT
Christopher Rosiles Pérez (Vigente del 01/09/2021 - 30/09/2023)	
Tanya Gabriela Díaz Rodríguez (Vigente del 01/09/2021 - 30/09/2023)	

Posdoctorantes	Programa
Agustín Barón Jaimes (Vigente del 01/09/2021 - 30/09/2023)	CONACYT
Esteban Ojeda Durán (Vigente del 01/09/2021 - 30/09/2023)	
Arelis Ledesma Juárez (Vigente del 01/09/2021 - 30/09/2023)	
Miriam Verónica Cruz Salas (Vigente del 01/10/2022 - 30/09/2023)	
Yuri Sara Hernández Demesa (Vigente del 01/10/2022 - 30/09/2023)	
Guadalupe Pérez Morales (Vigente del 01/10/2022 - 30/09/2023)	
Fabiola de Bray Sánchez (Vigente del 01/10/2022 - 30/09/2023)	
Carlos Alberto López Villalobos (Vigente del 01/10/2022 - 30/09/2023)	

Personal de asignatura

Profesores(as) de asignatura y Ayudantes de profesor(a)	Profesores(as) de asignatura y Ayudantes de profesor(a)
Aguirre De Samaniego Érika Del Carmen	Fernández Duque Diana
Altamirano Ávila Aizailadema	Ferrán y Riquelme Flavio Francisco
Álvarez Almeida Ana Gabriela	Garcés Armenta María del Carmen
Bernal Martínez Carlos David	García De Alva Magos Yeudiel Teresita
Betancourt García Lucero Clarisa	García Morales Janette Alejandra
Bolaños López Tahiry	Gómez Morales Emmanuel
Canul Reyes Diego Arturo	González Sánchez Carlos Antonio
Castillo Copado José De Jesús	Guevara Nieto Miguel Ángel
Celis Alarcón José De Jesús	Guevara Salas Gabriel Salvador
Chavarría Ornelas Jorge	Hernández Medina Arnold Antonio
Cortes Popoca Rocio Carmen Martina	Ibarra Bahena Jonathan
Delesma Díaz Cornelio	Jiménez Román Christian René
Dionicio Núñez Pavel Cuauhtémoc	Lara Llanderal Diana Eréndira
Espinosa Santana Angélica Lizbeth	León Rodríguez Nairo Ruperto
Escamilla Pinelo Elisa	López Cruz Luis Arturo

Profesores(as) de asignatura y Ayudantes de profesor(a)
Manterola Villanueva Gustavo
Martínez Fernández Manuel
Medrano Nava Carolina
Millán Franco Mario Alejandro
Morales Avilés Laura
Mota Nava Hilda Beatriz
Olvera Guerrero Guillermo
Olvera Orozco José Manuel
Oscos Vázquez Xavier
Parra Domínguez Dianey Damara
Peláez Hernández Ana Cristina
Quintín Fernández Eduardo
Reyna Guillén Jennifer
Rodríguez Contreras Sergio Fernando

Profesores(as) de asignatura y Ayudantes de profesor(a)
Rojas Hernández José Darío
Rojas López Zalar Samuel
Rosales Valladares Valery Rubí
Rosiles Pérez Christopher
Ruiz González Dulce María
Ruiz Sánchez Ricardo
Saavedra Ramírez Mariano
Salgado Sánchez Santiago Iván
Sánchez Santillán Oscar
Serrano Cornelio José María
Torres Herrera David Mateus
Vargas Zavala Aída Viridiana
Zamora García Lourdes Guadalupe

Comunidad de Base

Nombre	Área
Aguayo Miranda, Miriam Carolina	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación
Aguilar Manzanares, Carlos Jesús	Unidad de Comunicación de la Ciencia
Arzate Segura, Leticia	Departamento de Servicios Generales
Arzate Segura, María de Lourdes	Departamento de Compras
Arzate Segura, Patricia	Departamento de Personal
Astudillo Vera, Lourdes	Unidad de Cómputo
Avilés Torres, Cecilia	Departamento de Servicios Generales
Becerril Salazar, José	Secretaría Técnica
Becerril Salazar, Norma Elia	Coordinación de Posgrado
Benítez Gómez, Óscar	Departamento de Servicios Generales
Benítez Gómez, Reina	
Brito Calderón, Marisela	
Chacón Lugo, Andrea Misué	
Chávez Ortiz, Miguel Ángel	Coordinación de la LIER
Corona Vera, Sandra Miriam	Departamento de Servicios Generales
Cuevas Cristóbal, David Alejandro	
Cuevas Cristóbal, José Daniel	Departamento de Personal
Cuevas Pinzón, Benjamín	Departamento de Servicios Generales
Cuevas Pinzón, Benigna	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación
Damián Marroquín, Albino	Departamento de Servicios Generales

Nombre	Área
Delgado Antúnez, Fidelia	Departamento de Presupuesto
De la Guardia Hernández, José Ignacio	Departamento de Compras
Díaz Martínez, Teresa	Departamento de Servicios Generales
Díaz Vences, Alejandra	Departamento de Compras
Díaz Vences, Verónica	Departamento de Servicios Generales
García Díaz, José	Secretaría Administrativa
García García, Inés Tania	Departamento de Compras
González Linares, Arturo Raúl	Taller de Mantenimiento
González Pérez, Juan Manuel	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación
Guadarrama Viveros, Laura Elena	Departamento de Servicios Generales
Gutiérrez Delgado, Armando Javier	
Gutiérrez Delgado, Adriana Ivonne	Departamento de Presupuesto
Hernández Onofre, Marcos Gregorio	Taller de Mantenimiento
Hernández Uribe, Martha	Departamento de Personal
Inclán García, Cristina	Departamento de Servicios Generales
López Martínez, Yazmín	
Lugo Astudillo, Sandra Marlene	Departamento de Presupuesto
Lugo Mejía, Andrea Marisol	Secretaría Técnica
Luna Morales, Cleotilde	Departamento de Servicios Generales
Luna Morales, Esteban	Taller de Mantenimiento
Martínez Avilés, Jorge	Departamento de Compras
Miranda Bahena, Emigdio	Departamento de Servicios Generales
Miranda Bahena, Pedro Javier	Secretaría Técnica
Ocampo Belmont, Francisco	Departamento de Servicios Generales
Ocampo Guadarrama, Alondra E.	Departamento de Servicios Generales
Ocampo Guadarrama, Brenda Nallely	Departamento de Servicios Generales Nuevo ingreso 16/06/2022
Ramírez Moreno, Priscila	Departamento de Servicios Generales
Ramírez Rivera, Eduardo	Secretaría Técnica
Ramírez Rivera, Ricardo	Departamento de Personal
Ramírez Rivera, Sandra Cecilia	Departamento de Servicios Generales
Ramírez Sernas, Dulce María	Departamento de Personal
Ramírez Vázquez, Carlos Alberto	Biblioteca
Ríos Martínez, Miguel Ángel	Secretaría Técnica
Sánchez García, Eduardo	
Sánchez García, José Guadalupe	Departamento de Servicios Generales
Sánchez Segura, José Ángel	Secretaría Técnica
Sánchez Segura, Luis Alfonso	Departamento de Servicios Generales

Nombre	Área
Silva Luna, Erick Joan	Departamento de Servicios Generales Reingreso a partir del 01/06/2022
Solís Serrano, Víctor	Secretaría Administrativa
Tejeda Guerrero, Esther	Departamento de Personal
Urcino García, David	Departamento de Servicios Generales
Ursino Jaramillo, Leo Gabriel	
Vargas Espino, Atanacia	Biblioteca
Vargas Espino, Yudit Beatriz	Departamento de Personal
Vera Ayala, Salvador	Secretaría Técnica
Vera González, Salvador Aldayr	Departamento de Servicios Generales
Villalobos Gómez, José Jaime	Secretaría Técnica

Personal de confianza y funcionariado

Personal de confianza	Área
Brito Bahena Cristina	Secretaría
Cardoso Torres, Héctor Miguel	Dirección
Cayeros Terán Alberto	Licenciatura en Energías Renovables Nuevo ingreso 01/07/2022
Domínguez Cuevas, Jesús Ricardo	Secretaría Técnica
Gamas Ortiz, Sara	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación
Molina Rodríguez, Soraya Josefina	Secretaría Administrativa
Morales Bernal, Adrián	Dirección
Morales Bernal, Erick	
Morales López, Javier	Secretaría Administrativa
Olvera Rodríguez, Carlos	Coordinación de la LIER
Parada Soria, Nohemí Guadalupe	Secretaría Administrativa
Pedraza Alcántara, Francisco	Coordinación de la LIER
Suárez Moreno, Grecia Alejandra	Unidad de Educación Continua

Personal Funcionariado	Área
Arancibia Bulnes, Camilo Alberto	Comité Académico de Apoyo para Tecnología, Innovación y Sustentabilidad Hasta 01/09/2022
Avilés Ortega, Gladys Eréndira	Secretaría Administrativa
Barrios del Valle, Guillermo	Comité Académico de Apoyo para Docencia y Divulgación
Cedano Villavicencio, Karla Graciela	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación

Personal Funcionariado	Área
Díaz Delgado, Luis Manuel	Secretaría Administrativa
Fernández Pérez, Maribel	Coordinación de la LIER
Hernández Miranda, Margarita	Coordinación de Posgrado
Juárez Bahena, Daniela Paulina	Unidad de Comunicación de la Ciencia
Leal Fulgencio, Carlos David	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación
Morales Santiago, Celeste	Unidad de Educación Continua
Nieto Ayala, Magali	Coordinación de Formación Integral de la LIER Hasta el 01/04/2022
Olvera Rodríguez, Beatriz	Secretaría Administrativa
Pérez Rodríguez, María Angélica	
Ramírez Rosas, Claudia	Coordinación de Formación Integral de la LIER Desde 01/04/2022
Rincón González, Marina Elizabeth	Dirección
Robles Pérez, Miguel	Secretaría Académica
Rojas Menéndez, Francisco Javier	Secretaría Técnica
Santos Zavaleta, Alberto	Biblioteca
Tenorio Hernández, Jorge Alberto	Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación
Tonda Mazón, Juan Antonio	Unidad de Comunicación de la Ciencia
Valero Charvel, Juan Manuel	
Valadés Pelayo Patricio Javier	Unidad de Cómputo
Wong Loya, Jorge Alejandro	Coordinación de la LIER
Zhao Hu Hailin	Comité Académico de Apoyo para la Investi- gación

Anexo B.Publicaciones

Artículos de investigación publicados en revistas indizadas por el ISI

1. **Acosta-Zamora, K. P. and J. Nunez** (2022). "On the solutions of fluid flow problems with a Chebyshev collocation method using Mathematica." *Computer Applications in Engineering Education* 30(4): 1222-1235. 10.1002/cae.22516
2. **Ahumada, C. D., J. F. Hinojosa-Palafox, V. M. Maytorena and C. Perez-Rabago** (2022). "Computational study of biomass fast pyrolysis in a fluidized bed reactor." *Revista Mexicana De Ingenieria Quimica* 21(2): 15. 10.24275/rmiq/Cat2744
3. **Alarcon-Altamirano, Y. A., R. A. Miranda-Gamboa, A. Baron-Jaimes, K. A. Ortiz-Soto, M. E. Rincon and O. A. Jaramillo-Quintero** (2022). "Boosting photovoltaic performance for Sb2S3 solar cells by ionic liquid-assisted hydrothermal synthesis." *Nanotechnology* 33(44): 8. 10.1088/1361-6528/ac84e3
4. **Aleman-Ramirez, J. L., P. U. Okoye, S. Torres-Arellano, M. Mejia-Lopez and P. J. Sebastian** (2022). "A review on bioenergetic applications of *Leucaena leucocephala*." *Industrial Crops and Products* 182: 12. 10.1016/j.indcrop.2022.114847
5. **Aleman-Ramirez, J. L., P. U. Okoye, S. Torres-Arellano, F. Paraguay-Delgado, M. Mejia-Lopez, J. Moreira and P. J. Sebastian** (2022). "Development of reusable composite eggshell-moringa leaf catalyst for biodiesel production." *Fuel* 324: 11. 10.1016/j.fuel.2022.124601
6. **Anand, B., S. Murugavelh, R. Shankar and P. Phelan** (2022). "Experimental investigation on a cooling cum desalination system using a modified mechanical heat pump." *International Journal of Refrigeration* 143: 138-147. 10.1016/j.ijrefrig.2022.06.025
7. **Araiza, D. G., C. A. Celaya, A. Gomez-Cortes, S. Tehuacanero-Cuapa, J. N. D. de Leon, J. Muniz, H. A. Lara-Garcia and G. Diaz** (2022). "Cobalt-Ceria Catalysts for the Methanol Decomposition: Insights in the Long-Term Stability and Methanol Interaction." *Topics in Catalysis* 65(13-16): 1331-1346. 10.1007/s11244-022-01667-6
8. **Ayala-Cortes, A., P. Arcelus-Arrillaga, M. Millan, P. U. Okoye, C. A. Arancibia-Bulnes, D. E. Pacheco-Catalan and H. I. Villafan-Vidales** (2022). "Solar hydrothermal processing of agave bagasse: Insights on the effect of operational parameters." *Renewable Energy* 192: 14-23. 10.1016/j.renene.2022.04.059
9. **Ayala-Cortes, A., P. Arcelus-Arrillaga, D. E. Pacheco-Catalan, C. A. Arancibia-Bulnes and H. I. Villafan-Vidales** (2022). "Solar hydrothermal liquefaction: Effect of the operational parameters on the fuels." *Mrs Advances* 7(2-3): 24-27. 10.1557/s43580-021-00204-z
10. **Bastola, E., A. B. Phillips, G. Barros-King, M. K. Jamarkattel, D. B. Li, A. Quader, D. Pokhrel, J. Friedl, J. M. Gibbs, X. Mathew, Y. F. Yan, R. J. Ellingson and M. J. Heben** (2022). "Understanding the Interplay Between CdSe Thickness and Cu Doping Temperature in CdSe/CdTe Devices." *Ieee Journal of Photovoltaics* 12(1): 11-15. 10.1109/jphotov.2021.3110338
11. **Becerra-Paniagua, D. K., E. B. Diaz-Cruz, A. Baray-Calderon, A. R. Garcia-Angelmo, E. Regalado-Perez, M. D. Rodriguez-Torres and C. Martinez-Alonso** (2022). "Nanostructured metal sulphides synthesized by microwave-assisted heating: a review." *Journal of Materials Science-Materials in Electronics* 33(29): 22631-22667. 10.1007/s10854-022-09024-9
12. **Borunda, M., A. Ramirez, R. Garduno, G. Ruiz, S. Hernandez and O. A. Jaramillo** (2022). "Photovoltaic Power Generation Forecasting for Regional Assessment Using Machine Learning." *Energies* 15(23): 25. 10.3390/en15238895
13. **Canela-Sanchez, I. J., D. Juarez-Romero, J. A. Huicochea, R. F. Escobar-Jimenez, J. Delgado-Gonzaga, E. Esche and J. U. Repke** (2022). "Film breakdown onset Reynolds number of an absorption heat transformer with falling film heat exchangers: Modeling and estimation." *Applied Thermal Engineering* 215: 13. 10.1016/j.applthermaleng.2022.118914
14. **Canul-Reyes, D. A., O. Rodriguez-Hernandez and A. Jarquin-Laguna** (2022). "Potential zones for offshore wind power development in the Gulf of Mexico using reanalyses data and capacity factor seasonal analysis." *Energy for Sustainable Development* 68: 211-219. 10.1016/j.esd.2022.03.008
15. **Castillo-Romero, E. S., R. Jaimes-Lopez and M. Miranda-Hernandez** (2022). "Estimation of the electrochemical kinetic parameters of redox couples, on activated porous electrodes, based on impedance spectroscopy and particle swarm optimization." *Journal of Energy Storage* 55: 11. 10.1016/j.est.2022.105574
16. **Castro-Ocampo, O., C. A. Celaya, L. Gonzalez-Reyes, I. Hernandez-Perez, V. Garibay-Febles, O. A. Jaramillo-Quintero, H. A. Lara-Garcia, J. Muniz and R. Suarez-Parra** (2022). "Understanding hydroxyl radicals addition to CO2 on alpha-Fe2O3 (110) surface photocatalyst for organic compounds production." *Fuel* 310: 11. 10.1016/j.fuel.2021.122465
17. **Celaya, C. A., A. G. El Hachimi, L. E. Sansores and J. Muniz** (2022). "Tailoring nanostructured materials based on γ -graphyne monolayers modified with Au heteroatoms for application in energy storage devices: A first principle study." *Applied Surface Science* 598: 13. 10.1016/j.apsusc.2022.153771
18. **Celaya, C. A., M. Mendez-Galvan, O. Castro-Ocampo, L. M. Torres-Martinez, E. Luevano-Hipolito, J. N. D. de Leon, H. A. Lara-Garcia, G. Diaz and J. Muniz** (2022). "Exploring the CO2 conversion into hydrocarbons via a photocatalytic process onto M-doped titanate nanotubes (M = Ni and Cu)." *Fuel* 324: 11. 10.1016/j.fuel.2022.124440
19. **Celaya, C. A., J. Muniz, R. Salcedo and L. E. Sansores** (2022). "The Role of Cobalt Clusters (Co-n, n = 1-5) Supported on defective gamma-graphyne for efficient hydrogen adsorption: a first principles study." *Advanced Theory and Simulations* 5(11): 10. 10.1002/adts.202200354
20. **Celaya, C. A., R. Oukhrib, M. A. El Had, Y. Abdellaoui, H. Abou Oualid, H. Bourzi, R. Chahboun, D. Y. Zhao, S. M. Osman, V. S. Parmar and C. Len** (2022). "Density functional theory study of the selective oxidation of 5-Hydroxy-methylfurfural (HMF) to 5-Hydroxymethyl-2-furancarboxylic acid (HMFCFA) on the Silver oxide surface (001)." *Molecular Catalysis* 519: 11. 10.1016/j.mcat.2022.112117
21. **Chavarria, J., S. Piedra, G. Hernandez-Cruz, L. Hernandez-Sotelo, A. Castrejon-Pita and E. Ramos** (2022). "Dynamics of weakly evaporating and non-evaporating drops falling in air." *International Communications in Heat and Mass Transfer* 135: 11. 10.1016/j.icheatmasstransfer.2022.106076
22. **Cordova-Castillo, L., J. M. Olvera-Orozco, S. Cuevas, A. Figueroa and F. Vazquez** (2022). "Asymptotic solutions for a continuum model of a DC gas discharge in cavities with different geometry." *Revista Mexicana De Fisica* 68(5): 10. 10.31349/RevMexFis.68.051502
23. **Cortazar, M., J. Alvarez, L. Olazar, L. Santamaria, G. Lopez, H. I. Villafan-Vida-**

- les, A. Asueta and M. Olazar** (2022). "Activity and stability of different Fe loaded primary catalysts for tar elimination." *Fuel* 317: 15. 10.1016/j.fuel.2022.123457
24. **Cruz-Robles, I., J. M. Islas-Samperio and C. A. Estrada** (2022). "Levelized cost of heat of the CSPth hybrid central tower technology." *Energies* 15(22): 23. 10.3390/en15228528
25. **Delesma, C., C. Amador-Bedolla, M. Robles and J. Muniz** (2022). "Electronic transport in organic photovoltaic materials subjected to dark and light irradiation conditions: A first principles study." *Journal of Photochemistry and Photobiology a-Chemistry* 433: 7. 10.1016/j.jphotochem.2022.114182
26. **Delesma, C., P. Okoye, M. Castellanos-Lopez, A. Longoria and J. Muniz** (2022). "Understanding the heterogeneous catalytic mechanisms of glycerol carbonate synthesis on oil palm ash surface: A density functional theory approach." *Fuel* 307: 12. 10.1016/j.fuel.2021.121874
27. **Delgado-Avilez, J., G. A. Huerta-Miranda, R. Jaimes-Lopez and M. Miranda-Hernandez** (2022). "Theoretical study of the chemical interactions between carbon fiber ultramicroelectrodes and the dihydroxybenzene isomers for electrochemical sensor understanding." *Electrochimica Acta* 402: 10. 10.1016/j.electacta.2021.139576
28. **Dominguez-Espindola, R. B., D. M. Arias, C. Rodriguez-Gonzalez and P. J. Sebastian** (2022). "A critical review on advances in TiO₂-based photocatalytic systems for CO₂ reduction." *Applied Thermal Engineering* 216: 21. 10.1016/j.applthermaleng.2022.119009
29. **Epelle, E. I., P. U. Okoye, S. Roddy, B. Gunes and J. A. Okolie** (2022). "Advances in the applications of nanomaterials for wastewater treatment." *Environments* 9(11): 27. 10.3390/environments9110141
30. **Estrada-Wiese, D., A. Balbuena-Ortega and J. A. del Rio** (2022). "Temperature distribution inside a porous silicon photonic mirror." *Journal of Physics D-Applied Physics* 55(6): 9. 10.1088/1361-6463/ac31f6
31. **Farrera-Vazquez, N., Aviles-Trujillo, L., Moreira-Acosta, J., Garcia-Ramos, O., Velazquez-Gurrola, A., Aguilar-Castillejos, A., Sebastian, P. J.** (2022). "Development of an insulating material based on *trametes elegans* mycelium and the study of its hygrothermal properties". *Green Materials*, 11(1), 28-36. doi:10.1680/jgrma.21.00046
32. **Febles, V. G., D. V. Melo-Maximo, I. H. Perez, R. S. Parra, J. C. Espinoza-Tapia, R. L. Paz, L. D. B. Arceo, J. N. R. Olvera, L. Melo-Maximo and L. Gonzalez-Reyes** (2022). "Sonochemical synthesis of nanostructured Ni-Fe-C system and its catalytic activity based on decolorization of reactive black 5 Dye." *Crystals* 12(8): 19. 10.3390/cryst12081123
33. **Fuentes-Quezada, E., D. C. Martinez-Casillas, A. K. C. Gallegos and E. de la Llave** (2022). "Effect of hierarchical porosity on PMo₁₂ adsorption and capacitance in hybrid carbon-PMo₁₂ electrodes for supercapacitors." *Energy & Fuels* 36(7): 3987-3996. 10.1021/acs.energyfuels.1c04283
34. **Garcia, R. G. A., A. Cerdan-Pasaran, A. F. Madrigal and N. R. Mathews** (2022). "Antimony selenide thin films by electrodeposition: influence of deposition conditions and post-deposition thermal treatment on physical and photoelectrochemical properties." *Physica Status Solidi a-Applications and Materials Science* 219(21): 10. 10.1002/pssa.202200185
35. **García-Carvajal, S., H. Palestina-Landa, M. E. Nicho, M. C. Arenas-Arocena, J. L. Maldonado, D. Hernandez-Martinez, J. Santos-Cruz and P. Altuzar-Coello** (2022). "Effect of incorporating iron II disulfide to poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl) on its physicochemical properties and influence in photovoltaic devices." *Polymer Bulletin*: 20. 10.1007/s00289-022-04342-8
36. **Garcia-Valladares, O., A. L. Cesar-Munguia, E. C. Lopez-Vidana, B. Castillo-Tellez, C. A. Ortiz-Sanchez, F. I. Lizama-Tzec and A. Dominguez-Nino** (2022). "Effect by using a modified solar dryer on physicochemical properties of carambola fruit (*Averrhoa carambola* L.)." *Revista Mexicana De Ingenieria Quimica* 21(1): 14. 10.24275/rmiq/Alim2650
37. **Garcia-Valladares, O., E. C. Lopez-Vidana, Y. R. Galindo-Luna, G. Luna-Solano, I. Pilatowsky-Figueroa and A. Dominguez-Nino** (2022). "Effect of convective drying conditions on the physicochemical, microbiological, and thermophysical properties of cincho artisanal cheese." *Revista Mexicana De Ingenieria Quimica* 21(1): 14. 10.24275/rmiq/Alim2652
38. **Garzon, F., G. Ramirez, S. Piedra and A. Figueroa** (2022). "Study on a falling metal drop in a perpendicular magnetic field." *Revista Mexicana de Física* 68(3): 8. 10.31349/RevMexFis.68.030601
39. **Gonzalez, I., J. Pilo, A. Trejo, A. Miranda, F. Salazar, R. Nava and M. Cruz-Irisson** (2022). "Sodium effects on the electronic and structural properties of porous silicon for energy storage." *International Journal of Energy Research* 46(7): 8760-8780. 10.1002/er.7754
40. **Gonzalez-Narvaez, R. E., M. L. de Haro and F. Vazquez** (2022). "Internal structure and heat conduction in rigid solids: a two-temperature approach." *Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics* 47(1): 13-30. 10.1515/jnet-2021-0017
41. **Gonzalez-Narvaez, R. E., F. Vazquez and M. L. de Haro** (2022). "Validity of Prigogine's minimum entropy production principle for a rigid heat-conducting solid beyond the Fourier heat transport regime." *Continuum Mechanics and Thermodynamics* 34(6): 1553-1561. 10.1007/s00161-022-01147-y
42. **Gonzalez-Partida, E., A. Camprubi, A. Lopez-Hernandez, E. Santoyo, G. Izquierdo-Montalvo, K. Pandarinath, D. Yanez-Davila, L. E. Gonzalez-Ruiz, D. Gonzalez-Ruiz, E. Diaz-Carreño and E. Juarez-Hilarios** (2022). "Distribution of hypogene alteration and fluid evolution in the Los Humeros Geothermal Field (Puebla, Mexico): multiple sourced fluids, interrelations, and processes in a superhot system." *Applied Geochemistry* 136: 16. 10.1016/j.apgeochem.2021.105159
43. **Gonzalez-Tovar, E. and M. Lozada-Cassou** (2022). "Overcharging-Non-overcharging transition curve in cylindrical nano-pores." *Journal of Molecular Liquids* 364: 9. 10.1016/j.molliq.2022.119964
44. **Guerrero, F. J., D. Perez-Zarate, R. M. Prol-Ledesma, R. Garza-Galindo, A. Reyes-Sandoval and E. A. Garcia-Zamorano** (2022). "A numerical experiment for geological sequestration of CO₂ in the pre-Comond? sandstones of Las Tres Virgenes geothermal area, Baja California Sur, Mexico." *International Journal of Greenhouse Gas Control* 115: 14. 10.1016/j.ijggc.2022.103630
45. **Guillen-Lopez, A., A. K. Cuentas-Gallegos, N. Rayon-Lopez, L. D. Herrera-Zuniga, M. Robles and J. Muniz** (2022). "The influence of tungsten oxide concentration on a carbon surface for capacitance improvement in energy storage devices: A combined experimental and theoretical study." *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 164: 14. 10.1016/j.jpcs.2022.110610
46. **Gutierrez-Castaneda, J., A. Altamirano-Gutierrez and A. M. Fernandez** (2022). "Characterization and preparation of Pt-Ru-Ir alloys produced by thermal pyrolysis for

- hydrogen production." *Chemical Physics Impact* 5: 10. 10.1016/j.chphi.2022.100097
47. **Hernández-Castillo, P., J. A. Castillo and G. Huelsz** (2022). "Heat transfer by natural convection and radiation in three dimensional differentially heated tall cavities." *Case Studies in Thermal Engineering* 40. 10.1016/j.csite.2022.102529
 48. **Hernandez-Yepes, J. G., O. Rodriguez-Hernandez, O. Martinez-Alvarado, A. V. Magaldi-Hermosillo and D. Drew** (2022). "Influence of spatial resolution in mesoscale modeling to reproduce wind power production in southern Mexico." *Journal of Renewable and Sustainable Energy* 14(4): 12. 10.1063/5.0091384
 49. **Ibarra-Bahena, J., U. Dehesa-Carrasco, Y. R. Galindo-Luna, I. L. Medina-Caballero and W. Rivera** (2022). "Experimental Performance of a Membrane Desorber with a H₂O/LiCl Mixture for Absorption Chiller Applications." *Membranes* 12(12): 15. 10.3390/membranes12121184
 50. **Jamarkattel, M. K., X. Mathew, A. B. Phillips, E. Bastola, K. K. Subedi, F. K. Al-fadhili, A. Abudulimu, J. D. Friedl, R. A. Awni, D. B. Li, M. A. Razooqi, P. Koirala, R. W. Collins, Y. F. Yan, R. J. Ellingson and M. J. Heben** (2022). "Reduced Recombination and Improved Performance of CdSe/CdTe Solar Cells due to Cu Migration Induced by Light Soaking." *Acs Applied Materials & Interfaces* 14(17): 19644-19651. 10.1021/acsaami.1c23937
 51. **Jamarkattel, M. K., A. B. Phillips, D. B. Li, E. Bastola, G. K. Liyanage, J. D. Friedl, S. S. Bista, D. Pokhrel, A. Quader, P. N. Kaluarachchi, Z. Hussain, A. Abudulimu, X. Mathew, Y. F. Yan, R. J. Ellingson and M. J. Heben** (2022). "High vacuum heat-treated MZO: Increased n-type conductivity and elimination of S-kink in MZO/CdSe/CdTe solar cells." *Mrs Advances* 7(30): 713-717. 10.1557/s43580-022-00341-z
 52. **Jamarkattel, M. K., A. B. Phillips, I. Subedi, A. Abudulimu, E. Bastola, D. B. Li, X. Mathew, Y. F. Yan, R. J. Ellingson, N. J. Podraza and M. J. Heben** (2022). "Indium Gallium Oxide Emitters for High-Efficiency CdTe-Based Solar Cells." *Acs Applied Energy Materials* 5(5): 5484-5489. 10.1021/acsaem.2c00153
 53. **Jamarkattel, M. K., A. B. Phillips, K. K. Subedi, E. Bastola, J. M. Gibbs, J. D. Friedl, S. Rijal, D. Pokhrel, R. A. Awni, D. B. Li, J. Farrell, R. F. Klie, X. Mathew, Y. F. Yan, R. J. Ellingson and M. J. Heben** (2022). "Improving CdSeTe Devices With a Back Buffer Layer of CuxAlOy." *Ieee Journal of Photovoltaics* 12(1): 16-21. 10.1109/jphotov.2021.3120506
 54. **Kumar, Y., E. Regalado-Perez, J. J. Jeronimo-Rendon and X. Mathew** (2022). "Effect of Cs⁺ and K⁺ incorporation on the charge carrier lifetime, device performance and stability in perovskite solar cells." *Solar Energy Materials and Solar Cells* 236: 9. 10.1016/j.solmat.2021.111512
 55. **Landgrave-Barbosa, F., A. F. Marmolejo-Valencia, A. Baray-Calderon, H. L. Hu, J. C. Aguilar-Cordero, C. Amador-Bedolla and V. M. Ugalde-Saldivar** (2022). "Impact of thickness of spin-coated P3HT thin films, over their optical and electronic properties." *Journal of Solid State Electrochemistry* 26(3): 649-661. 10.1007/s10008-021-05078-7
 56. **Lobato-Peralta, D. R., A. Ayala-Cortes, A. Longoria, D. E. Pacheco-Catalan, P. U. Okoye, H. I. Villafan-Vidales, C. A. Arancibia-Bulnes and A. K. Cuentas-Gallegos** (2022). "Activated carbons obtained by environmentally friendly activation using solar energy for their use in neutral electrolyte supercapacitors." *Journal of Energy Storage* 52: 10. 10.1016/j.est.2022.104888
 57. **Lopez-Vidana, E. C., A. D. Nino, O. Garcia-Valladares, I. P. Figueroa, M. C. Tellez and B. Castillo-Tellez** (2022). "Indirect and mixed-mode solar drying and its effect on physicochemical properties of raw and cooked chicken breast meat." *Journal of Food Processing and Preservation* 46(10): 11. 10.1111/jfpp.16848
 58. **Lopez-Villalobos, C. A., O. Martinez-Alvarado, O. Rodriguez-Hernandez and R. Romero-Centeno** (2022). "Analysis of the influence of the wind speed profile on wind power production." *Energy Reports* 8: 8079-8092. 10.1016/j.egyr.2022.06.046
 59. **Marquina, R. G. S., T. G. Sanchez, E. Regalado-Perez, J. Pantoja-Enriquez, N. R. Mathews, O. S. Martinez and X. Mathew** (2022). "CuSbS₂ thin films by heat treatment of thermally evaporated Sb₂S₃/CuS stack: Effect of Cu / Sb ratio on the physical properties of the films." *Vacuum* 204: 11. 10.1016/j.vacuum.2022.111355
 60. **Martinez-Bahena, S., A. Hernandez-Eligio, G. A. Huerta-Miranda, D. Castrejon-Lopez, M. Miranda-Hernandez and K. Juarez** (2022). "GSU1771 regulates extracellular electron transfer and electroactive biofilm formation in *Geobacter sulfurreducens*: Genetic and electrochemical characterization." *Bioelectrochemistry* 145:14. 10.1016/j.bioelechem.2022.108101
 61. **Mattu, K. L., H. C. Bloomfield, S. Thomas, O. Martinez-Alvarado and O. Rodriguez-Hernandez** (2022). "The impact of tropical cyclones on potential offshore wind farms." *Energy for Sustainable Development* 68: 29-39. 10.1016/j.esd.2022.02.005
 62. **Miranda, R. F., N. M. Salgado-Herrera, O. Rodriguez-Hernandez, J. R. Rodriguez-Rodriguez, M. Robles, D. Ruiz-Robles and V. Venegas-Rebollar** (2022). "Distributed generation in low-voltage DC systems by wind energy in the Baja California Peninsula, Mexico." *Energy* 242: 14. 10.1016/j.energy.2021.122530
 63. **Mohan, R. N., O. G. Daza, A. R. Garcia-Angelmo, A. L. E. Santana, A. B. Bautista, M. T. S. Nair and P. K. Nair** (2022). "Thin films of p-SnS and n-Sn₂S₃ for solar cells produced by thermal processing of chemically deposited SnS." *Journal of Alloys and Compounds* 892: 11. 10.1016/j.jallcom.2021.162036
 64. **Montes, F. R., C. Rosiles-Perez, C. F. A. Ramos, H. L. Hu, J. L. S. Sanchez and A. E. J. Gonzalez** (2022). "Study of DMSO concentration on the optical and structural properties of perovskite CH₃NH₃PbI₃ and its use in solar cells." *Journal of Solid State Chemistry* 312: 13. 10.1016/j.jssc.2022.123158
 65. **Monzamodeth, R. S. A., R. R. N. Ivan, H. M. Bernardo, F. Osvaldo, C. Fermin and C. Bernardo** (2022). "Beehive wind turbine: a new design for electric power generation in urban and semi-urban zones." *Wind Engineering* 46(5):1427-1439. 10.1177/0309524x221080573
 66. **Moreno-Romero, P. M., C. A. Rodriguez-Castaneda, A. N. Corpus-Mendoza, D. M. Torres-Herrera, J. J. Prias-Barragan and H. L. Hu** (2022). "Formation of a nanoporous PbI₂ layer framework via 4-tBP additive to improve the performance and stability of two-step prepared hybrid perovskite solar cells under ambient conditions." *International Journal of Energy Research*: 12. 10.1002/er.8615
 67. **Moreno-Romero, P. M., D. M. Torres-Herrera, C. A. Rodriguez-Castaneda, A. N. Corpus-Mendoza, J. J. Prias-Barragan and H. L. Hu** (2022). "Voltage scanning speed determination and current-voltage curves of different types of perovskite solar cells." *IEEE Journal of Photovoltaics* 12(2): 611-617. 10.1109/jphotov.2022.3143459
 68. **Nidheesh, P. V., S. O. Ganiyu, C. Kuppam, E. Mousset, N. Samsudeen, H. Oliveira-Vargas and G. Kumar** (2022). "Bioelectrochemical cells as a green energy source for electrochemical treatment of water and wastewater." *Journal of Water Process Engineering* 50: 15. 10.1016/j.jwpe.2022.103232

69. **Nunez, J., A. Gonzalez and E. Ramos** (2022). "Topological data analysis of Lagrangian orbits in natural convection flows confined in a cylinder." *Physical Review Fluids* 7(12): 22. 10.1103/PhysRevFluids.7.123501
70. **Okolie, J. A., E. I. Epelle, M. E. Tabat, U. Orivri, A. N. Amenaghawon, P. U. Okoye and B. Gunes** (2022). "Waste biomass valorization for the production of biofuels and value-added products: a comprehensive review of thermochemical, biological and integrated processes." *Process Safety and Environmental Protection* 159: 323-344. 10.1016/j.psep.2021.12.049
71. **Okolie, J. A., J. I. Escobar, G. Umenweke, W. Khanday and P. U. Okoye** (2022). "Continuous biodiesel production: A review of advances in catalysis, microfluidic and cavitation reactors." *Fuel* 307: 22. 10.1016/j.fuel.2021.121821
72. **Okolie, J. A., M. E. Tabat, C. C. Ogbaga, P. U. Okoye, P. Davis and B. Gunes** (2022). "Economic and environmental assessments of a novel integrated process for biomethane production and ammonia recovery from pot ale." *Chemical Engineering Journal* 446: 13. 10.1016/j.cej.2022.137234
73. **Okoye, P. U., D. M. Arias, B. H. Hameed, P. J. Sebastian, S. X. Li and W. Song** (2022). "Thermocatalytic routes and reactor strategies for valorization of biodiesel-derived glycerol to fuels." *Applied Thermal Engineering* 214: 17. 10.1016/j.applthermaleng.2022.118901
74. **Olvera-Vargas, H., Z. X. Wang, J. X. Xu and O. Lefebvre** (2022). "Synergistic degradation of GenX (hexafluoropropylene oxide dimer acid) by pairing graphene-coated Ni-foam and boron doped diamond electrodes." *Chemical Engineering Journal* 430: 9. 10.1016/j.cej.2021.132686
75. **Orozco, S., M. Rivero, R. Suarez-Parra, M. Tellez and C. A. Arancibia-Bulnes** (2022). "Theoretical-experimental methodology for designing hybrid photocatalytic reactors." *Topics in Catalysis* 65(9-12): 1000-1014. 10.1007/s11244-022-01677-4
76. **Ortega, A. B., E. Velez-Juarez and K. Volke-Sepulveda** (2022). "Structure transitions in arrays of point-vortices upon free space propagation." *Journal of Optics* 24(12): 15. 10.1088/2040-8986/ac9f56
77. **Ortiz-Olivares, R. D., D. R. Lobato-Peralta, D. M. Arias, J. A. Okolie, A. K. Cuentas-Gallegos, P. J. Sebastian, A. R. Mayer and P. U. Okoye** (2022). "Production of nanoarchitectonics corncob activated carbon as electrode material for enhanced supercapacitor performance." *Journal of Energy Storage* 55: 12. 10.1016/j.est.2022.105447
78. **Ortiz-Rodriguez, N. M., M. Condori, G. Duran and O. Garcia-Valladares** (2022). "Solar drying Technologies: A review and future research directions with a focus on agroindustrial applications in medium and large scale." *Applied Thermal Engineering* 215: 31. 10.1016/j.applthermaleng.2022.118993
79. **Ortiz-Soto, K. A., O. A. Jaramillo-Quintero, E. Alvarez-Zauco and M. E. Rincon** (2022). "Charge transfer in self-assembled fullerene-tetraphenylporphyrin non-covalent multilayer." *Ecs Journal of Solid State Science and Technology* 11(1): 6. 10.1149/2162-8777/ac4797
80. **Pandarathna, K.** (2022). "Application potential of chemical weathering indices in the identification of hydrothermally altered surface volcanic rocks from geothermal fields." *Geosciences Journal* 26(3): 415-442. 10.1007/s12303-021-0042-2
81. **Paularokiadoss, F., C. Adaikalaraj, M. S. Marianathan, G. Anand, S. Periyasamy, T. C. Jeyakumar, M. Reina and C. A. Celaya** (2022). "Exploring the Fe doped borazine system as a promising CFC adsorbent: A DFT study." *Computational and Theoretical Chemistry* 1217: 8. 10.1016/j.comptc.2022.113903
82. **Paz, M. P. J., D. Perez-Zarate, R. M. Prol-Ledesma, I. G. Romo and A. Rodriguez** (2022). "Geochemical exploration in Mesillas geothermal area, Mexico." *Applied Geochemistry* 143: 16. 10.1016/j.apgeochem.2022.105376
83. **Penaloza, S., C. Delesma, J. Muniz and A. Lopez-Ortiz** (2022). "The anthocyanin's role on the food metabolic pathways, color and drying processes: An experimental and theoretical approach." *Food Bioscience* 47: 20. 10.1016/j.fbio.2022.101700
84. **Perez, G., J. M. Islas-Samperio, G. K. Grande-Acosta and F. Manzini** (2022). "Socioeconomic and environmental aspects of traditional firewood for cooking on the example of rural and peri-urban mexican households." *Energies* 15(13): 30. 10.3390/en15134904
85. **Perez, G., J. M. Islas-Samperio, F. Manzini, R. Suarez, L. F. Barahona-Perez and J. E. Aguillon** (2022). "Environmental footprint of biodiesel production from mexican *Jatropha curcas* cultivated on marginal soils." *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental* 38: 22-33. 10.20937/rica.54225
86. **Perez-Zarate, D., R. M. Prol-Ledesma, A. A. Rodriguez-Diaz, M. P. Jacome-Paz and I. A. Gonzalez-Romo** (2022). "Soil gas flux, hydrogeochemistry and multicomponent geothermometry of thermal springs in the La Escalera geothermal prospect, Mexico." *Applied Geochemistry* 139: 20. 10.1016/j.apgeochem.2022.105256
87. **Pokhrel, D., X. Mathew, K. K. Subedi, A. Patel, A. B. Phillips, E. Bastola, A. Abdulimu, M. K. Jamarkattel, S. Rijal, A. Quader, J. Friedl, Z. Zawisza, Y. F. Yan, M. J. Heben and R. J. Ellingson** (2022). "Bifacial CdTe solar cells with copper chromium oxide back-buffer layer." *Solar RRL* 6(11): 7. 10.1002/solr.202200501
88. **Poli, F. M. L., J. M. Islas-Samperio, C. G. A. Bustamante, J. S. C. Rivero, G. K. Grande-Acosta, R. M. Gallardo-Alvarez, R. M. Lagunes, F. N. Pineda and C. A. Escobedo** (2022). "Sustainability assessment of solid biofuels from agro-industrial residues case of sugarcane bagasse in a Mexican sugar mill." *Sustainability* 14(3): 25. 10.3390/su14031711
89. **Proal, D., S. D. Segura, D. R. Dominguez-Lozoya, M. Rivero and A. Figueroa** (2022). "Study of the spherical couette flow with electromagnetic stirring." *European Journal of Mechanics B-Fluids* 92: 40-48. 10.1016/j.euromechflu.2021.11.002
90. **Ramirez-Cabrera, M. A. and P. J. Valades-Pelayo** (2022). "Simplified estimation of anisotropic non-homogeneous extinction coefficients in porous solids considering spherical and cylindrical pore networks." *International Journal of Chemical Reactor Engineering* 20(1): 35-46. 10.1515/ijcre-2020-0146
91. **Ramirez-Dolores, C., J. Wong-Loya, F. Velasco-Tapia and J. Andaverde** (2022). "Statistical evaluation and development of general thermal comfort equations for naturally ventilated buildings in humid and dry hot climates." *Buildings* 12(11): 19. 10.3390/buildings12111803
92. **Ramirez-Zuniga, G., G. Barrios, G. H. Lesbros and V. Sattelle** (2022). "Didactic device for teaching the importance of the time-dependent model for heat transfer calculations in constructive systems of buildings." *Journal of Building Physics* 46(2): 1091-1102. 10.1177/17442591221093057
93. **Reyes-Vallejo, O., J. Escorcía-García and P. J. Sebastian** (2022). "Effect of complexing agent and deposition time on structural, morphological, optical and electrical properties of cuprous oxide thin films prepared by chemical bath deposition." *Materials Science in Semiconductor Processing* 138: 9. 10.1016/j.mssp.2021.106242

94. **Reyes-Vallejo, O., R. Sanchez-Albores, A. Fernandez-Madrigal, S. Torres-Arellano and P. J. Sebastian** (2022). "Evaluation of hydrogen evolution reaction on chemical bath deposited Cu₂O thin films: effect of copper source and triethanolamine content." *International Journal of Hydrogen Energy* 47(54): 22775-22786. 10.1016/j.ijhydene.2022.05.105
95. **Rincon-Catalan, N. I., A. Cruz-Salomon, P. J. Sebastian, S. Perez-Fabiel, M. D. Hernandez-Cruz, R. M. Sanchez-Albores, J. M. E. Hernandez-Mendez, M. E. Dominguez-Espinosa, H. A. Esquinca-Aviles, E. I. Rios-Valdovinos and H. A. Najera-Aguilar** (2022). "Banana waste-to-energy valorization by microbial fuel cell coupled with anaerobic digestion." *Processes* 10(8): 17. 10.3390/pr10081552
96. **Rincon-Catalan, N. I., S. Perez-Fabiel, G. Mejia-Gonzalez, D. Herrera-Lopez, R. Castro-Chan, A. Cruz-Salomon and P. J. Sebastian** (2022). "Power generation from cheese whey treatment by anaerobic digestion and microbial fuel cell." *Waste and Biomass Valorization* 13(7): 3221-3231. 10.1007/s12649-022-01720-1
97. **Rivero, J. C. S., T. H. Mwampamba, F. S. Navarro-Pineda, R. Musule, C. A. Garcia, R. D. Martinez-Bravo, A. L. Morales-Garcia, M. Equihua-Sanchez, A. F. Fuentes-Gutierrez, R. M. Gallardo-Alvarez, C. R. R. Camou, G. K. Grande-Acosta, F. Manzini, J. M. Islas-Samperio and R. Camarillo** (2022). "A methodological framework for assessing the sustainability of solid biofuels systems." *Bioenergy Research* 15(4): 1797-1819. 10.1007/s12155-021-10365-2
98. **Rodriguez-Contreras, S. F., N. M. Salgado-Herrera, M. Robles, J. R. Rodriguez-Rodriguez, N. Gonzalez-Cabrera and M. A. Santoyo-Anaya** (2022). "Photovoltaic energy conversion system integrated into unbalanced distribution electrical networks through hardware in the loop." *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics* 10(5): 5614-5625. 10.1109/jestpe.2022.3157268
99. **Rodriguez-Rangel, H., D. M. Arias, L. A. Morales-Rosales, V. Gonzalez-Huitron, M. V. Partida and J. Garcia** (2022). "Machine learning methods modeling carbohydrate-enriched cyanobacteria biomass production in wastewater treatment systems." *Energies* 15(7): 18. 10.3390/en15072500
100. **Rojas-Morin, A., Y. Flores-Salgado, O. Alvarez-Brito, A. Jaramillo-Mora and A. Barba-Pingarr** (2022). "Thermal analysis using induction and concentrated solar radiation for the heating of metals." *Results in Engineering* 14: 12. 10.1016/j.rineng.2022.100431
101. **Rosas, M. A. T., M. R. Perez and E. R. M. Perez** (2022). "Itineraries for charging and discharging a BESS using energy predictions based on a CNN-LSTM neural network model in BCS, Mexico." *Renewable Energy* 188: 1141-1165. 10.1016/j.renene.2022.02.047
102. **Rubio-Saavedra, D., C. K. Zagal-Padilla, V. Bustos-Terrones, I. Shirley and S. A. Gamboa** (2022). "An insight into the electrochemical charge/discharge process of ceramic hydride electrodes for battery applications." *International Journal of Hydrogen Energy* 47(70): 30225-30233. 10.1016/j.ijhydene.2022.05.129
103. **Rubo, Y. G.** (2022). "Spin-orbital effect on the polariton state in traps." *Physical Review B* 106(23): 7. 10.1103/PhysRevB.106.235306
104. **Ruiz-Robles, J. F., A. M. Longoria-Hernandez, N. Gerling, E. Vazquez-Martinez, L. E. Sanchez-Diaz, R. D. Cadena-Nava, M. V. Villagrana-Escaren, E. Reynaga-Hernandez, B. I. Ivlev and J. Ruiz-Garcia** (2022). "Spontaneous Condensation of RNA into Nanoring and Globular Structures." *Acs Omega* 7(18): 15404-15410. 10.1021/acsomega.1c06926
105. **Sanchez-Albores, R., Cano, F. J., Sebastian, P. J., & Reyes-Vallejo, O.** (2022). "Microwave-assisted biosynthesis of ZnO-GO particles using orange peel extract for photocatalytic degradation of methylene blue." *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10(6). doi:10.1016/j.jece.2022.108924
106. **Sanchez, J. D. G., S. Messina, J. C. Alvarez and P. K. Nair** (2022). "Optical absorption and light-generated current density in chemically deposited antimony sulfide selenide thin films used for solar cell development." *Journal of Materials Science-Materials in Electronics* 33(15): 12026-12038. 10.1007/s10854-022-08163-3
107. **Sanchez, J. T., J. A. del Rio and A. Sanchez** (2022). "Economic feasibility analysis for an electric public transportation system: two cases of study in medium sized cities in Mexico." *Plos One* 17(8): 23. 10.1371/journal.pone.0272363
108. **Sanchez, M. F., T. G. Sanchez, M. Courel, O. Reyes-Vallejo, Y. Sanchez, E. Saucedo and P. J. Sebastian** (2022). "Effect of post annealing thermal heating on Cu₂ZnSnS₄ solar cells processed by sputtering technique." *Solar Energy* 237: 196-202. 10.1016/j.solener.2022.04.002
109. **Sandoval-Gonzalez, A., J. A. A. Navarro, M. A. R. Martinez, F. Paraguay-Delgado and S. A. Gamboa** (2022). "Electrooxidation reactions of methanol and ethanol on Pt-MoO₃ for dual fuel cell applications." *International Journal of Hydrogen Energy* 47(70): 30262-30276. 10.1016/j.ijhydene.2022.05.054
110. **Sandoval-Sanchez, E., Z. De la Cruz-barragan, M. Miranda-Hernandez and E. Mendoza** (2022). "Effect of gaskets geometry on the performance of a reverse electro-dialysis cell." *Energies* 15(9): 11. 10.3390/en15093361
111. **Santamaria-Bonfil, G., E. Santoyo, L. Diaz-Gonzalez and G. Arroyo-Figueroa** (2022). "Equivalent imputation methodology for handling missing data in compositional geochemical databases of geothermal fluids." *Geothermics* 104: 21. 10.1016/j.geothermics.2022.102440
112. **Saucedo, M. E. N., C. A. Arancibia-Bulnes, J. D. Macias, M. A. Ramirez-Cabrera and P. J. Valades-Pelayo** (2022). "Heat transfer and chemical kinetics analysis of a novel solar reactor for hydrothermal processing." *Solar Energy* 241: 372-385. 10.1016/j.solener.2022.06.011
113. **Saucedo-Velazquez, J., G. Gutierrez-Urueta, J. A. Wong-Loya, R. Molina-Rodea and W. R. G. Franco** (2022). "Cooling potential for single and advanced absorption cooling systems in a geothermal field in Mexico." *Processes* 10(3): 20.10.3390/pr10030583
114. **Shankar, R. and W. Rivera** (2022). "Modeling of a thermodynamic cycle integrating a dual and a triple-pressure cogeneration cycle." *Applied Thermal Engineering* 201: 12. 10.1016/j.applthermaleng.2021.117705
115. **Shankar, R., T. Srinivas and W. R. G. Franco** (2022). "Experimental investigation on cooling cogeneration plant for low temperature waste heat recovery process." *International Journal of Environment and Sustainable Development* 21(3): 270-284.
116. **Solis-Cisneros, H. I., P. Y. Sevilla-Camacho, J. B. Robles-Ocampo, M. A. Zuniga-Reyes, J. Rodriguez-Resendiz, J. Muniz-Soria and C. A. Hernandez-Gutierrez** (2022). "A dynamic reconfiguration method based on neuro-fuzzy control algorithm for partially shaded PV arrays." *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 52: 14. 10.1016/j.seta.2022.102147
117. **Thomson, H., R. Day, K. Ricalde, L. I. Brand-Correa, K. Cedano, M. Martinez, O. Santillan, Y. D. Triana, J. G. L. Cordova, J. F. M. Gomez, D. G. Torres, C. Mercado, M. E. C. Caruana and M. G. Pereira** (2022). "Understanding, recognizing, and sharing energy poverty knowledge and gaps in Latin America and the Caribbean

- because conocer es resolver." Energy Research & Social Science 87: 13. 10.1016/j.erss.2021.102475
118. **Tzuc, O. M., J. J. Chan-Gonzalez, I. E. Castaneda-Robles, F. Lezama-Zarraga, M. Moheno-Barrueta, M. J. Torres and R. Best** (2022). "Multivariate inverse artificial neural network to analyze and improve the mass transfer of ammonia in a plate heat exchanger-type absorber with NH₃/H₂O for solar cooling applications." Energy Exploration & Exploitation 40(6): 1686-1711. 10.1177/01445987211073175
 119. **Valades-Pelayo, P. J. and M. A. Ramirez-Cabrera** (2022). "Radiative transfer in a solar CPC photoreactor using the first-order scattering method." International Journal of Chemical Reactor Engineering 20(1): 61-67. 10.1515/ijcre-2021-0015
 120. **Vargas-Estrada, L., Longoria, A., Arenas, E., Moreira, J., Okoye, P. U., Bustos-Terrones, Y., & Sebastian, P. J.** (2022). "A review on current trends in biogas production from microalgae biomass and microalgae waste by anaerobic digestion and co-digestion". Bioenergy Research, 15(1), 77-92. doi:10.1007/s12155-021-10276-2
 121. **Vargas-Estrada, L., E. G. Hoyos, P. J. Sebastian and R. Munoz** (2022). "Elucidating the role of nanoparticles on photosynthetic biogas upgrading: influence of biogas type, nanoparticle concentration and light source." Algal Research-Biomass Biofuels and Bioproducts 68: 10. 10.1016/j.algal.2022.102899
 122. **Verma, S. P. and T. Molaei-Yeganeh** (2022). "Tectonic settings of the Plio-Quaternary volcanism in Iran from multidimensional and multielement solutions." Geological Journal 57(1): 410-424. 10.1002/gj.4305
 123. **Villafan-Vidales, H. I., G. Lopez, L. Santamaria, M. Artetxe and M. Olazar** (2022). "An analysis of hydrogen production potential through the in-line oxidative steam reforming of different pyrolysis volatiles." Journal of Analytical and Applied Pyrolysis 163: 13. 10.1016/j.jaap.2022.105482
 124. **Yuste, S. B., A. Santos and M. L. D. Haro** (2022). "Structural and thermodynamic properties of fluids whose molecules interact via one-, two-, and three-step potentials." Journal of Molecular Liquids 364: 10. 10.1016/j.molliq.2022.119890
 125. **Zagal-Padilla, C. K., C. Diaz-Gomez and S. A. Gamboa** (2022). "Electrochemical characterization of a plasmonic effect ethanol sensor based on two-dimensional ZnO synthesized by green chemistry." Materials Science in Semiconductor Processing 137: 7. 10.1016/j.mssp.2021.106240
 126. **Zagal-Padilla, C. K., J. Garcia-Sandoval and S. A. Gamboa** (2022). "A feasible and low-cost green route to prepare ZnO with n or p-type conductivity by changing the parsley extract concentration." Journal of Alloys and Compounds 891: 9. 10.1016/j.jalcom.2021.162087

Artículos de investigación publicados en Revistas sin factor de impacto

1. **Sarah Messina, Fabián González, Claudia Saldaña, Gabriela R. Peña-Sandoval, Hada Tadeo, Cecilia R. Juárez-Rosete, P.K. Nair** (2022). Solar powered dryers in agricultural produce processing for sustainable rural development worldwide: a case study from Nayarit-Mexico. Cleaner and Circular Bioeconomy. Vol. 3, pp 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.clcb.2022.100027>
2. **Rojas Menéndez Jorge Antonio; Huelsz Lesbros Guadalupe; Barrios del Valle Guillermo; Álvarez-Almeida Gabriela** (2022). Importance of taking into account the thermal mass in simulations for a non-air-conditioned house. Ingeniería Investigación y Tecnología. Vol. 23(3), pp 1-5. <https://doi.org/10.22201/ii.25940732e.2022.23.3.024>
3. **Castillo José Antonio; Huelsz Lesbros Guadalupe; Balderranabano Ayala Lina** (2022). PET de desecho en sistemas constructivos para muros. SusBCity. Vol. 4(1), pp 11-15. ISSN L 2710-7426
4. **Nestor Gonzalez Cabrera, Luis Osvaldo Martínez Lara, Vicente Torres García, Nadia Salgado Herrera, Juan Ramon Rodriguez Rodriguez** (2022). Método eficiente para integrar los costos de la generación eólica en el modelado de la expansión de la capacidad de generación. Ingeniería Investigación y Tecnología. Vol. 23(4), pp 1-11. DOI:10.22201/ii.25940732e.2022.23.4.02
5. **Manzini Poli Fabio Luigi; López Martinelli, Luis** (2022). Mejores prácticas para mitigar el impacto socio-ambiental de los sistemas fotovoltaicos interconectados. ENERLAC - REVISTA DE ENERGÍA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE. Vol.6(1), pp 8-20. ISSN: 2602-8042 (impreso) / 2631-2522 (digital).
6. **Arias Lizarraga Dulce María; Okoye, PU.** (2022), Yeast-plant interactions for phytoremediation of contaminated soils. , 371, Daverey *et al.* - Advances in Yeast Biotechnology for Biofuels and Sustainability: Value-Added Products and Environmental Remediation Applications. pags. 1-1.

Artículos de divulgación

1. **Dulce K. Becerra-Paniagua, Soleyda Torres Arellano, Ruth Belinda Domínguez Espíndola, C. Fabián Arias-Ramos, P.J. Sebastian** (2022). Fotocatálisis para la producción de combustibles solares. Revista de Energías Renovables. Vol. 45, págs. 14-19.
2. **Huelsz Lesbros Guadalupe y Juan Tonda Mazón** (2022). Descubre cómo ahorrar dinero con la eficiencia energética. #Ahorrador inteligente-Revista digital de AFORE PENSIONISSSTE. Vol. 2 (10), págs. 23-25.
3. **Tagüeña Parga, J. y Pollitzer, E** (2022). Science, energy and gender in the sustainable development goals. Ciencia, energía y género en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Vol.17(42), pp 1-11. DOI:<https://doi.org/10.30973/inventio/2021.17.42/1>.
4. **Becerra-Paniagua, Dulce K.; José Luis Alemán Ramírez; Pathiyamattom Joseph Sebastian** (2022). Hidrógeno: el combustible verde y sostenible. Ciencia y Más, Revista digital de divulgación científica de Nextia Lab. Vol.3(10), pp 11-13.

Libros

1. **John S. Armstrong-Altrin, Kailasa Pandarinath, Sanjeet Kumar Verma (Ed).** (2022). *Geochemical treasures and petrogenetic processes*. Springer Nature Singapore Pte Ltd... 978-981-19-4781-0.
2. **Cedano Villavicencio Karla Graciela; Arancibia Bulnes Camilo Alberto; Nairo Ruperto León Rodríguez; Maritza Silva Muñoz; Carolina Medrano Tapia** (2022). *Innovación en energía solar: el camino hacia el futuro sustentable de México*. 978-981-19-4781-0.
3. **Del Río Portilla Jesús Antonio** (2022). *Introducción a las relaciones empíricas*, UNAM, ISBN, 41 p.
4. **Tagueña Parga Julia** (2022). *Jóvenes talentos ¿Por qué y para qué estudiar Ingeniería en Energías Renovables?*, IER-UNAM, 137 p.

Capítulos en libros

1. **Pandarinath, K.** (2022). Impacts of hydrothermal alteration on magnetic susceptibility and some geochemical properties of volcanic rocks from geothermal areas. In: Armstrong-Altrin, J.S., Pandarinath, K., Verma, S.K. (eds). *Geochemical Treasures and Petrogenetic Processes*. (pp 431-4510). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4782-7_16.
2. **Islas Samperio Jorge Marcial; Grande Acosta Genice Kirat; Macias Guzmán Paloma** (2022). Capítulo 9. Escenarios energéticos. En Martínez Bravo, René David y García Bustamante, Carlos A. (Eds). *Energía, ambiente y sociedad*. Libro de apoyo a la docencia (pp. 296-344). UNAM, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia. <https://doi.org/10.22201/enesmorelia.9786073063050e.2022>.
3. **Fernando Robles-Montesa, Christopher Rosiles-Pereza, José Luis Sosa-Sánchez, Antonio Esteban Jiménez-González** (2022). Chapter 6: Advances in the development of perovskite solar cells. In: María del Carmen Durán-Domínguez-de-Bazúa (ed). *Sustainability and development: 2. SOCIOECONOMICAL ASPECTS*. (Vol.1, pp129-147). AM Publishers. ISBN 978-607-437-584-8.
4. **Patrick U. Okoye, Estefania Duque-Brito, Diego R. Lobata-Peralta, Jude A. Okolie, Dulce M. Arias and Joseph P. Sebastian** (2022). Chapter 27: Catalytic conversion of glycerol to bio-based aromatics. In: Israel Pala-Rosas (ed). *Glycerol - Current Catalytic and Biochemical Processes for Sustainability*. (pp 1-18). Intech Open. DOI: 10.5772/intechopen.108148.
5. **María Abdelaly Rivera-Gómez, Kailasa Pandarinath & Alfredo Quiroz-Ruiz** (2022). GraHyAlt—a computer program for the graphical presentation of the hydrothermal alteration induced effects in geochemical parameters of volcanic rocks. In: Armstrong-Altrin, J.S., Pandarinath, K., Verma, S.K. (eds) *Geochemical Treasures and Petrogenetic Processes*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4782-7_18.
6. **Gamboa Sánchez Sergio Alberto; Zagal Padilla Claudia Karina; Díaz Gómez Carlos** (2022). Capítulo 6. Propiedades optoelectrónicas de ZnO sintetizado mediante química verde. En: Figueroa Vargas, Ignacio Alejandro (ed). *Escuela de Física Experimental VIII-2019*. (Vol. 1, pp 61-83). Editorial Morevalladolid.
7. **López González Karla Berenice; Gamboa Sánchez Minerva; Gamboa Sánchez**

Sergio Alberto (2022). Propiedades estructurales y ópticas del TiO₂ usando extracto natural de *Chamaecyparis Lawsoniana*. En: Sierra-Grajeda, J.M.T., Manjuno-Ramírez, H.J. y Anguebes-Franseschi, F. (eds). *Handbook T-II Ingeniería y Ciencias Aplicadas*. (Vol.1, pp 36-48). Ecorfan México S.C. ISBN: 978-607-8695-68-3.

8. **Fernández Madrigal Arturo; Arelis Ledesma Juárez** (2022). Electrodeposition metal chalcogenide thin films. En: Keith J. Stine (ed). *Electrodeposition - Modern Methods and Recent Advances* (Vol.1, pp 1-10). InterchOpen. ISBN: 978-1-83969-900-9.
9. **Arias Lizarraga Dulce María; Okoye, PU.** (2022), Yeast-plant interactions for phytoremediation of contaminated soils. , 371, Daverey et al. - *Advances in Yeast Biotechnology for Biofuels and Sustainability: Value-Added Products and Environmental Remediation Applications*. pages. 1-1.

Memoria de congresos nacionales

1. **Cedano Villavicencio Karla Graciela; Rincón Rubio Ana Gabriela** (2022). La dimensión social de la energía: género, etnicidad, movimientos sociales y juventudes. *Memorias del VIII Congreso Nacional de Ciencias Sociales*
2. **Cedano Villavicencio Karla Graciela; Pérez Orozco María de Jesús; Elisa Escamilla Pinelo** (2022). Análisis del uso de la energía en hogares mexicanos. *Memorias de la XLVI Semana de la Energía Solar ANES*
3. **García Valladares Octavio; Alfredo Domínguez Niño; Isaac Pilatowsky Figueroa; Rodolfo Pérez-Espinosa; Ana Lilia Izábal Carvajal** (2022). Análisis técnico-económico de planta termosolar operando para la deshidratación de diferentes productos. 3er congreso nacional de secado, cocción y refrigeración solar de alimentos
4. **García Valladares Octavio; Perez-Espinosa, Rodolfo; Daniel Hernandez Tamayo** (2022). Evaluación térmica de un deshidratador solar tipo túnel mixto bajo diferentes condiciones de operación. 3er congreso nacional de secado, cocción y refrigeración solar de alimentos
5. **López Ortiz Anabel; Diego Misael Gutiérrez Román; Ituna-Yudonago, Jean-Fulbert; Nicolás-Iván Román-Roldán** (2022). Diseño de un secador solar tipo gabinete empleando CFD. XXXV Congreso Nacional De Termodinámica
6. **Cedano Villavicencio Karla Graciela; Manuel Martinez; Oscar Sánchez Santillán** (2022). Aspectos de política pública en el análisis de la pobreza energética. *Memorias de la XLVI. Semana de la Energía Solar ANES*
7. **García Valladares Octavio; Alfredo Domínguez Niño; Ana María Lucho Gómez; Erandi Anais Montiel Baltazar; Marian Castañeda Vázquez** (2022). Comparación del secado solar y convencional en las propiedades colorimétricas en la flor de calabaza (cucúrbita máxima). 3er congreso nacional de secado, cocción y refrigeración solar de alimentos
8. **Nicolás-Iván Román-Roldán; Ituna-Yudonago, Jean-Fulbert; López Ortiz Anabel; Juan Rodríguez Ramírez; Sadoth Sandoval-Torres** (2022). Estudio numérico y analítico de la posición del sol y su efecto sobre la eficiencia térmica de un secador solar tipo invernadero. XLIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ A.C. 2022
9. **Gómez Espinoza Víctor Hugo; Nicté Yasmín Luna Medina; Jorge Isaac Hernández Gutiérrez; Guillermo Hernández Cruz; José de Jesús Quiñones Aguilar; José Campos Álvarez; Carlos Alberto Pérez Rabago** (2022). PE107121-Desarrollo de un sistema didáctico para realizar prácticas de instrumentación y medición, aplicadas

a tecnologías solares y afines a las energías renovables. Jornadas de Proyectos PAPIME 2022

10. **A. Altamirano Ávila; Martínez Fernández Manuel** (2022). Medición multidimensional de la sustentabilidad urbana. Caso de estudio: la ciudad de Cuernavaca, Morelos. Memorias de la LVI Reunión Nacional de Energía Solar.
11. **Cedano Villavicencio Karla Graciela; Robles Bonilla, T.** (2022). Entendiendo la resiliencia de los sistemas energéticos desde lo sociotécnico. Memorias de la XLVI Semana de la Energía Solar ANES

Memorias de congresos internacionales

1. **García Valladares Octavio; Isaac Pilatowsky Figueroa; Néstor Manuel Ortiz Rodríguez; Aidé Carolina Menchaca Valdez** (2022). Solar thermal drying plant for agricultural products CONSOLFOOD 2022 – International Conference on Advances in Solar Thermal Food Processing Faro-Portugal, 24-26 January, 2022.
2. **García Valladares Octavio; Alfredo Domínguez Niño; Isaac Pilatowsky Figueroa; Rodolfo Pérez-Espinosa; Ana Lilia Cesar Munguía; A. Maciel Tiburcio; E. Hernández Figueroa** (2022). Pineapple Dehydration in the Thermosolar Plant for Agricultural Products Installed in Xochitepec, Morelos CONSOLFOOD 2022 – International Conference on Advances in Solar Thermal Food Processing Faro-Portugal, 24-26 January, 2022.
3. **Cuevas García Sergio** (2022). Heat transfer enhancement using magnetic fins in liquid metal flows in ducts. Proceedings 12th PAMIR International Conference - Fundamental and Applied MHD July 4 – 8, 2022, Krakow, Poland. Vol.1, pp 13-17.
4. **Marín Núñez María Dalia; Cuevas García Sergio; Beltrán Morales Alberto** (2022). Swirling electrolyte flow in a cylindrical cavity under axial current and magnetic field: experimental and numerical study. Proceedings 12th PAMIR International Conference - Fundamental and Applied MHD July 4 – 8, 2022, Krakow, Poland. Vol. 1, pp 51-55.
5. **Olvera-Orozco, JM; Figueroa Lara Aldo; Cuevas García Sergio** (2022). Electro-magnetic stirring of viscoelastic conducting fluids. Proceedings 12th PAMIR International Conference - Fundamental and Applied MHD July 4 – 8, 2022, Krakow, Poland. Vol.1 pp 134-138.
6. **Yamillete Pacheco Pineda; López Ortíz Anabel; Laura Guerrero Martínez; Nair P. K.; Méndez Lagunas Lilia L.** (2022). Edible coatings for nutrition conservation in solar dried strawberry. 22nd International Drying Symposium, IDS2022, Worcester, Massachusetts.
7. **García Valladares Octavio; Alfredo Domínguez Niño; Ana María Lucho Gómez** (2022). Secado convectivo de flor de calabaza (curcubita maxima). Coloquio de Investigación Multidisciplinaria CIM 2022.
8. **García Valladares Octavio; Alfredo Domínguez Niño; Omar Javier Salinas; Beatriz Castillo Téllez; Margarita Castillo Téllez** (2022). Proceso de secado convectivo de hojuelas de calabaza (curcubita pelo I). Coloquio de Investigación Multidisciplinaria CIM 2022.
9. **Nicolás-Iván Román-Roldán; López Ortíz Anabel; Jean-Fulbert Ituna-Yudonago; Juan Rodríguez Ramírez; Sadoth Sandoval-Torres** (2022). Improvement of air distribution inside the greenhouse solar dryer using Computational Fluid Dynamics. 22nd International Drying Symposium, IDS2022, Worcester, Massachusetts.
10. **Dipendra Pokhrel; Mathews Nini Rose; Suman Rijal; Ebin Bastola; Abasi Abu-**

dulimu; Tamanna Mariam; Xavier Mathew; Adam B Phillips1; Yanfa Yan; Michael J Heben; Randy J Ellingson (2022). Hydrothermally Deposited Antimony Sulfide Solar Cells with Approaching 800 mV. 2022 IEEE 49th Photovoltaics Specialists Conference (PVSC).

11. **Baizabal Gómez ED; Jacome-Paz, MP; Pérez Zárate Daniel; de la Fuente Rivera, Juan Ramon; Prol-Ledesma, Rosa María** (2022). Characterization of Atotonilco geothermal area, Veracruz, México. EGU General Assembly.
12. **Friedl, Jared D; Bastola, Ebin; Awni, Rasha A.; Mathew Xavier; Phillips, Adam B.; Yan, Yanfa; Heben, Michael J.** (2022). Influence of Se grading on the free carrier profile of CdSeTe/CdTe solar cells. Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference. pp 761-765.
13. **Pokhrel, Dipendra; Mathew, Nini Rose; Rijal, Suman; Bastola, Ebin; Abudulimu, Abasi; Mariam, Tamanna; Mathew Xavier; Phillips, Adam B; Heben, Michael J; Song, Zhaoning; Yan, Yanfa; Ellingson, Randy J** (2022). Hydrothermally deposited antimony sulfide solar cells with VOCApproaching 800 mV. Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference. pp 792-794.
14. **Perez-Zarate, D.; Santoyo Gutiérrez Edgar Rolando; Guevara García Mirna ; Yanez-Davila, D; Santos-Raga, G.** (2022). Spatial and temporal soil gas flux measurements at Acozulco geothermal area, (Mexico): period 2015-2018. Goldschmidt 2022 Hawaii Geochemical Society and the European Association of Geochemistry.
15. **Portugal-Marin Enrique; Santoyo Gutiérrez Edgar Rolando; Almirudis, E; Perez-Zarate, D; Guevara García Mirna** (2022). Radon-rich concentrations in cold gas-emissions collected at the promissory hidden geothermal system of Acozulco, Puebla (Mexico). Goldschmidt 2022 Hawaii Geochemical Society and the European Association of Geochemistry.
16. **Alejandro Ayala Cortés; Villafán Vidales Heidi Isabel; Pedro Arcellus Arrillaga; Arancibia-Bulnes, Camilo A.** (2022). Solar hydrothermal processing of biomass: influence of temperature and pressure on the fuels. Proceedings ISES Solar World congress-21 pp 262-269.
17. **Gómez Espinoza Víctor Hugo; Octavio García Valladares** (2022). Caracterización de electrodeposited black-nickel coated cooper tubes for parabolic trough collectors XXX International Materials Research Congress, to be held in Cancun in August 14 - 19, 2022. Sociedad Mexicana de Materiales.
18. **Mónica Borunda; Adrián Ramírez; Raul Garduno; Gerardo Ruiz; Sergio Hernandez; Jaramillo Salgado Oscar Alfredo** (2022). Convolutional and dense ANN for cloud kinetics forecasting using satellite images. Advances in Computational Intelligence. Vol.1, pp 212-224.
19. **Gómez Espinoza Víctor Hugo; Octavio García Valladares** (2022). Development and application of selective paints in flat solar collectors. XXX International Materials Research Congress 2022.
20. **Luna Medina Nicté Yasmín; Antonio del Río, J.** (2022). Diseño e implementación del curso "Comunicación oral y escrita para la sustentabilidad". Compilación de trabajos académicos presentados al XVII Congreso RedPOP.
21. **Altuzar Coello Patricia Eugenia; Mauricio Salinas Hernández; Claudia Martinez Alonso; José Campos Álvarez** (2022) "Crystal size determination by Method Monshi-Scherrer in material nanocrystalline of ZnO and its relationship with the synthesis Method". XXX International Materials Research Congress, to be held in Cancun in August 14

- 19, 2022. Sociedad Mexicana de Materiales.
22. **Estrada Gasca Claudio Alejandro; Aspiazu-Méndez Arturo; Pat-Espadas, AM; Molina-Freaner, FE** (2022). Solar pyrolysis of walnut shell and hardwood pruning wastes: First experiments with a solar simulator and determination of the physicochemical properties of obtained biochar. SolarPACES 2022 Symposium, Albuquerque, NM, USA.
 23. **Pérez Rábago Carlos Alberto; Moreno-Alvarez, Luar; Mallco, Abdiel; Gallo, Alesandro** (2022). Calorimetric analysis of solar salt based on the dT-History method for the comparison and characterization of thermophysical properties in molten salts. SolarPACES 2022 Symposium, Albuquerque, NM, USA.
 24. **Pérez Rábago Carlos Alberto, González-López Juan Pablo, Pérez Enciso Ricardo, Estrada Claudio** (2022). Development of concentrating heliostats for high temperature solar chemical applications. SolarPACES 2022 Symposium, Albuquerque, NM, USA
 25. **Hernández Mayoral Emmanuel** (2022). Power quality aspects, optimization techniques and control strategies of electrical microgrids: a review. IEEE RVP AI-ROCC 2022.
 26. **Hernández Mayoral Emmanuel** (2022). Modelling and Simulation for Power Quality Analysis and Experimental study of a DF IG-based Wind Turbine connected to back-to-back power converter. International Symposium on Renewable Energy and Sustainability (ISRES'2020).
 27. **Fernández Madrigal Arturo; Arelis Ledesma Juárez** (2022). Fabricación y caracterización de películas absorbedoras de Cu(In,Ga)Se 2 elaboradas mediante electrodeposición, utilizando diversas sales metálicas, para la construcción de celdas solares. Memorias del Congreso de la Sociedad Química de México 2022. Vol.1, pp 1-7.
 28. **Cedano Villavicencio Karla Graciela** (2022). Locking down sustainable energy solutions: challenges and learnings from implementing community energy projects in Mexico. 3rd International Conference on Energy Research and Social Sciences.

Anexo C. Egresadas y egresados de excelencia

Anexo C1. Alumnado graduado

Doctorado

1. **Oscar Sánchez Santillán**. "Análisis de la pobreza energética y su impacto en el desarrollo sustentable de México". Director: Dr. Manuel Martínez Fernández. 24 de enero de 2022 (16:00 hrs).
2. **Claudia Karina Zagal Padilla**. "Aplicación del ZnO sintetizado mediante química verde en el estudio de las reacciones de oxidación de etanol y reducción de CO₂ asistidas por luz visible". Director: Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez. 27 de enero del 2022 (12:00 h).
3. **María Cristina Najera Flores**. "Desarrollo de bioelectrodos con aplicación en celdas de combustible microbiana para la generación de energía eléctrica a partir de agua sintética". Director: Dr. Joseph Sebastián Pathiyamattom. 2 de febrero del 2022 (10:30 h).
4. **Ernesto Anguera Romero**. "Sistemas de concentración solar de alto flujo radiativo homogéneo para la caracterización de celdas fotovoltaicas". Director: Dr. Claudio A. Estrada Gasca. 9 de marzo del 2022 (10:00 h).
5. **David Roberto Domínguez Lozoya**. "Interacción de un cilindro pivotado y un flujo libre como principio de operación de sistemas de conversión de energía eólica y marina". Director: Dr. Eduardo Ramos Mora. 10 de junio del 2022 (10:00 h).
6. **Fabiola de Bray Sánchez**. "Métodos para mejorar el desempeño fotovoltaico en celdas solares de películas de calcogenuros de estaño y antimonio: enfocados en los componentes de brechas de energía amplia para heterouniones". Directora: Dra. Santhama Nair Maileppallil. 22 de junio del 2022 (11:00 h).
7. **Martha Viridiana Morales Gallardo**. "Síntesis y caracterización de nanopartículas de Cu₂ZnGeS₄ y Cu₃BiS₃ para su aprovechamiento en dispositivos fotovoltaicos". Directora: Dra. Nini Rose Mathew. 19 de agosto del 2022 (14:00 h).
8. **Alejandro Ayala Cortés**. "Reactor químico solar para la valoración de biomasa en condiciones cercanas al punto crítico del agua". Directora: Dra. Heidi I. Villafán Vidales. 25 de agosto del 2022 (9:00 h).

Maestría

1. **Omar Rodríguez Rivera**. "Análisis de estabilidad transitoria del sistema eléctrico de potencia ante diferentes porcentajes de inyección de energía eólica". Director: Dr. Emmanuel Hernández Mayoral. 25 de enero 2022 (11:00 h).
2. **Valery Rubí Rosales Valladares**. "Validación experimental y en tiempo real de la variedad del viento sobre un sistema de conversión de energía eólica en redes desbalanceadas". Directora: Dra. Nadia María Salgado Herrera. 28 de febrero de 2022 (11:00 h).
3. **Sócrates Aníbal Rivera Cerecero**. "Mecánica estadística de fluidos complejos inhomogéneos" Director: Dr. Marcelo Lozada y Cassou. 1 de marzo de 2022 (16:00 h).
4. **Héctor Samuel Ruíz Segoviano**. "Análisis de la efectividad de datos de reanálisis para aplicaciones en energía eólica en un entorno insular" Director: Dr. Osvaldo Rodríguez Her-

- nández. 17 de marzo de 2022 (12:30 h).
5. **Janette Alejandra García Morales.** "Study of the rayleigh-bénard-poiseuille low" Director: Dr. Raúl Mauricio Rechtman Scherenzel. 2 de junio de 2022 (16:00 h).
 6. **Sergio Fernando Rodríguez Contreras.** "Validación experimental y en tiempo real de un sistema de conversión de energía fotovoltaica interconectado a una red desbalanceada" Directora: Dra. Nadia María Salgado Herrera. 8 de junio de 2022 (11:00 h).
 7. **Lourdes Guadalupe Zamora García.** "Wind power temporal and spatial complementarity and its relation with the regional electricity demand in México" Director: Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández. 29 de junio de 2022 (9:00 h).
 8. **Jorge Daniel Hernández Muñoz.** "Sistema de seguimiento solar y caracterización térmica de un calentador cilíndrico parabólico didáctico" Director: Dr. Octavio García Valladares. 05 de agosto de 2022 (10:00 h).
 9. **Juan Manuel Romero Bravo.** "Caracterizar vulnerabilidad energética en el contexto mexicano actual". Directora: Dra. Karla G. Cedano Villavicencio. 25 de octubre de 2022 (12:00 h).
 10. **Guillermo Olvera Guerrero.** "Descubriendo relaciones entre género y energía en datos de encuesta nacional en hogares". Director: Dr. Miguel Robles Pérez. 27 de octubre de 2022 (10:00 h).
 11. **Alan Saih Hernández Acosta.** "Modelación numérica de la aerodinámica del rotor de un aerogenerador de eje horizontal". Director: Dr. Sergio Cuevas García. 15 de noviembre de 2022 (10:30 h).

Licenciatura

1. **Daniel Ramírez López .** Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. 09-02-2022. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico.
2. **José Ignacio Maciel Hernández.** Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. 25-02-2022. Titulación mediante estudios de posgrado.
3. **Iván Mascorro Gutiérrez.** "Leather waste-derived biochar with high performance for supercapacitors" y "A sustainable approach to produce activated carbons from pecan nutshell waste for environmentally friendly supercapacitors. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Ana Karina Cuentas Gallegos. 25-02-2022. Titulación por actividad de investigación.
4. **Sergio Villeda Vargas.** Prospección geoquímica y potencial del sistema geotérmico de baja a mediana temperatura de la zona de Escobedo, Coahuila. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Edgar Rolando Santoyo Gutiérrez. 11-03-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
5. **Marco Antonio Ponce Patrón.** Una turbina quiral. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Jesús Antonio Del Río Portilla. 25-03-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
6. **Francisco Javier Hernández Ruiz.** Sistema IOT para el monitoreo de colectores solares planos. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Carlos Alberto Pérez Rábago. 06-06-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
7. **Brian Raymundo Cortés Nava.** Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. 13-06-2022. Titulación mediante estudios de posgrado.

8. **Alejandra Maciel Tiburcio.** Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. 30-06-2022. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico.
9. **Alejandro Ismael Guadarrama Zendejas.** Meteorological data imputation and its impact on EnergyPlus simulations. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Guillermo Barrios Del Valle. 02-09-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
10. **Carolina Senahí Avendaño Pérez.** Análisis energético de las plantas solares fotovoltaicas del IER-UNAM y su impacto en su consumo eléctrico. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Aarón Sánchez Juárez. 02-09-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
11. **Carolina Estefanía Castillo Paniagua.** Vigilancia tecnológica y comercial de secadores solares tipo invernadero. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio. 05-09-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
12. **Jael Córdova Gallegos.** Análisis de un concentrador solar secundario para un canal parabólico con receptor circular. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Camilo Alberto Arancibia Bulnes. 23-09-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
13. **Emilio Carmona Flores.** Diseño de sistema de instrumentación para medir comportamiento térmico de intercambiadores de calor aire-tierra. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. Dr. Jorge Alejandro Wong Loya. 02-12-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.
14. **Rafael Felipe Fuentes Correa.** Efecto de un voltaje externo aplicado sobre el desempeño eléctrico de módulos Fotovoltaicos de cSi. Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables. Instituto de Energías Renovables. 05-12-2022. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional.

Anexo C2. Acciones para captar nuevos talentos

Durante 2022 se recibieron 132 estudiantes externas y externos al IER, 43 mujeres y 89 hombres, quienes apoyaron en los distintos proyectos de la comunidad académica del Instituto; incrementando un 11.96% en comparación con el total de estudiantes recibidos en 2021.

A continuación se presentan algunos datos:

Actividad académica	Mujeres	Hombres	Total de estudiantes
Estadías	7	28	35
Estancias	10	15	25
Residencia Profesional	14	14	28
Servicio Social	5	13	18
Tesis	5	12	17
Prácticas Profesionales	2	5	7
Programa de Formación Dual		2	2
TOTALES	43	89	132

Se recibieron estudiantes de 36 diferentes escuelas de 14 estados de la República. De estas 36 escuelas, 10 se ubican en el estado de Morelos y aportan el mayor número de estudiantes externas y externos (57.25%). Las dos escuelas de donde provienen el mayor porcentaje de estudiantes son, en primer lugar, la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del estado de Morelos (25.95%) y el Instituto Tecnológico de Tláhuac III del estado de Hidalgo (11.45%). Se recibieron 2 estudiantes extranjeros, provenientes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú, que realizaron una estancia de investigación.

No.	Estado	Escuela	Mujeres	Hombres	Total de estudiantes
1.	Morelos	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos	6	28	34
		Universidad Politécnica del Estado de Morelos	6	6	12
		Instituto Tecnológico de Zacatepec	4	4	8
		Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Plantel Temixco	1	6	7
		Tecnológico de Monterrey en Cuernavaca	3	1	4
		Universidad Latina SS Campus Cuernavaca	3	1	4
		Universidad Autónoma del Estado de Morelos	1	2	3
		Universidad Internacional	2		2
		Centro de Estudios Tecnológicos Industriales y de Servicios No. 43	1		1
		Preparatoria Federal por Cooperación "José María Morelos y Pavón"	1		1
2.	Ciudad de México	UNAM-Facultad de Ciencias		1	1
		UNAM- Facultad de Ciencias Políticas y Sociales	2		2
		Instituto Tecnológico de Tláhuac III	2	13	15
		Universidad Autónoma Metropolitana		1	1
3.	Hidalgo	Universidad Tecnológica de Tulancingo	1		1
		Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital		2	2
4.	Guerrero	Universidad Autónoma de Guerrero	2	3	5
		Universidad Politécnica del Estado de Guerrero	2	3	5
5.	Estado de México	Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso		1	1
		Universidad Autónoma del Estado de México		1	1

No.	Estado	Escuela	Mujeres	Hombres	Total de estudiantes
	Estado de México	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	1	1	1
6.	Puebla	Universidad Tecnológica de Tehuacán		2	2
		Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	1		1
7.	Chiapas	Instituto de Investigación e Innovación en Energías Renovables /Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas		2	2
		Universidad Politécnica de Chiapas	1	1	2
8.	Campeche	Universidad Autónoma del Carmen	1		1
9.	Guanajuato	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería-IPN		1	1
		Universidad Virtual del Estado de Guanajuato		1	1
10.	Oaxaca	Instituto Tecnológico de Oaxaca		1	1
		Universidad del Mar	1	1	2
		Universidad Tecnológica de la Mixteca		1	1
11.	Guadalajara	Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara	1		1
12.	Sinaloa	Universidad Politécnica de Sinaloa		1	1
13.	Sonora	Universidad de Sonora	1		1
14.	Tabasco	Instituto Tecnológico Superior de la Región de la Sierra	1	3	4
15.	Lima Perú	Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería		2	2
		Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann			
Total			43	89	132

Las y los estudiantes externos recibidos en este año provenían desde nivel medio superior hasta doctorado. El 68.7% procedían de 24 programas del nivel licenciatura, el 27.48% de nivel medio superior, y el 3.82% fueron estudiantes de posgrado.

Es de la carrera de Ingeniería en Energías Renovables de donde provenían el mayor porcentaje de estudiantes (17.56%), seguida de la carrera de Ingeniería en Biotecnología con 7.63%, en tercer lugar, la carrera de Técnico Superior Universitario (TSU) en Mantenimiento Área Industrial y TSU en Mecatrónica e Ingeniería en Nanotecnología con 6.11%.

	Nivel educativo	Programa de estudios	Mujeres	Hombres	Total de estudiantes
Medio superior		P.T. Bachiller en Informática	1	6	7
		Técnico en Contabilidad	1		1
		Técnico en Informática	1		1
		Subtotal nivel medio superior	3	6	9
Licenciatura		Lic. En Administración	3		3
		Lic. En Administración de las Organizaciones	1		1
		Lic. En Biotecnología	2	1	3
		Lic. En Ciencias Aplicadas al Deporte		1	1
		Lic. En Comunicación	2		2
		Lic. En Física		1	1
		Lic. En Física Aplicada		2	2
		Lic. En Geología		2	2
		Lic. En Oceanología		1	1
		Lic. En Relaciones Internacionales	2		2
		Ing. En Energías Renovables	4	19	23
		Ing. En Energía	1	5	6
		Ing. En Tecnología Ambiental	2	1	3
		Ing. En Electromecánica		2	2
		Ing. En Mecatrónica		4	4
		Ing. En Química	2	2	4
		Ing. En Nanotecnología	3	5	8
		Ing. En Sistemas Energéticos Sustentables		1	1
		Ing. En Sistemas Computacionales	1	3	4
		Ing. Física Aplicada	1	1	2
	Ing. En Gestión Empresarial	1		1	
	Ing. En Biotecnología	4	6	10	
	Ing. En Aeronáutica		1	1	
	Ing. En Desarrollo Sustentable	3	1	4	

Nivel educativo	Programa de estudios	Mujeres	Hombres	Total de estudiantes
Licenciatura	TSU en Mantenimiento, Área: Industrial	2	8	10
	TSU en Mecatrónica, Área: Automatización	0	8	8
	TSU en Nanotecnología, Área: Materiales	3	3	6
	TSU en Energías Renovables, Área: Calidad y Ahorro de la Energía	0	2	2
	TSU en Energías Renovables Área: Energía Solar	0	1	1
	Subtotal nivel licenciatura	38	81	118
Maestría	Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía	1	0	1
	Subtotal nivel maestría	1	0	1
	Doctorado en Agua y Energía	1	0	1
Doctorado	Doctorado en Dispositivos Semiconductores	1	0	1
	Doctorado en Materiales y Sistemas Energéticos Renovables	0	2	2
	Subtotal nivel doctorado	2	2	4
Total		43	89	132

Las y los estudiantes externos se integraron a proyectos y actividades (estadias (Es), estancias (Estan), programa de formación dual (ProgFD), residencia profesional (RP), servicio social (SS), tesis y prácticas profesionales (PP)) de 35 académicas y académicos del IER (11 mujeres y 24 hombres). Los académicos que durante el 2022 recibieron mayor número de estudiantes externos son Sergio Alberto Gamboa Sánchez (13.74%), Aarón Sánchez Juárez (9.16%), Guillermo Hernández Cruz (8.40%). Principalmente en las actividades de estadias, estancias y servicio social (SS).

No.	Responsable en el IER	Número de Estudiantes externos al IER registrados							Total de estudiantes		
		ES	ESTAN	ProgFD	RP	SS	Tesis	PP	M	H	T
1	Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez	1	8	2	44	3			7	11	18
2	Dr. Aarón Sánchez Juárez					11		1	2	10	12
3	Ing. Guillermo Hernández Cruz	11								11	11
4	Mtro. José Ortega Cruz	8							2	6	8
5	Dr. Octavio García Valladares				4	2			3	3	6
6	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio				1	5			6		6
7	Dra. Nini Rose Mathews	3	3						2	4	6
8	Dr. Joseph Sebastian Pathiyamatton		5					1	2	4	6
9	Dr. Carlos Alberto Pérez Rábago		3			2			2	3	5
10	Dr. Antonio Esteban Jiménez González	1			3				1	3	4
11	Mtro. Alberto Santos Zavaleta							4		4	4
12	Dr. Guillermo Ramírez Zúñiga	3								3	3
13	Dr. Hugo Olvera Vargas	2				1			3		3

No.	Responsable en el IER	Número de Estudiantes externos al IER registrados									
		ES	ESTAN	ProgFD	RP	SS	Tesis	PP	Total de estudiantes		
									M	H	T
14	Dr. Jorge Alejandro Wong Loya		1			1		1	1	2	3
15	Dr. Jorge Antonio Rojas Menéndez		2					1	1	2	3
16	Dr. Raúl Suárez Parra	1			1		1		1	2	3
17	Dra. Dulce María Arias Lizárraga	1						2	1	2	3
18	Dra. Guadalupe Huelasz Lesbros	1						2	1	2	3
19	L.I. Ma. De Jesús Pérez Orozco				3				1	2	3
20	Dr. Pandarinath Kailasa.					2				2	2
21	Dra. Arelis Ledesma Juárez					2				2	2
22	Dra. Hailin Zhao Hu	2							1	1	2
23	Dra. Heidi Isabel Villafán Vidales		1		1					2	2
24	Dra. Margarita Miranda Hernández.					1		1	2		2
25	L.E.F. y D.T Francisco Pedraza Alcántara							2	1	1	2
26	Dr. Daniel Pérez Zárate		1							1	1
27	Dr. Edgar R. Santoyo Gutiérrez					1			1		1
28	Dr. Emmanuel Hernández Mayoral				1					1	1
29	Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández					1				1	1

No.	Responsable en el IER	Número de Estudiantes externos al IER registrados										
		ES	ESTAN	ProgFD	RP	SS	Tesis	PP	Total de estudiantes			
									M	H	T	
30	Dr. Ugochukwu Patrick Okoye					1					1	1
31	Dr. Xavier Mathew		1							1		1
32	Dra. María del Rocío Nava Lara						1			1		1
33	Dra. Patricia Eugenia Altuzar Coello	1									1	1
34	Ing. José de Jesús Quiñones Aguilar								1		1	1
35	MTI. Kevin Alquicira Hernández								1		1	1
	Total	35	25	2	18	28	7	17	43	89	132	

Anexo E. Actividades de comunicación de la ciencia

Anexo E1. Presencia en medios de comunicación

A continuación se muestra un listado de las entrevistas gestionadas por la UCC durante el 2022:

RADIO

Se gestionaron 21 entrevistas de radio para distintas radiodifusoras con un alcance local y nacional:

El Herald Radio

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "El horario de verano, ¿sirve o no sirve? ¿Si cambia EU, lo tiene que hacer México?", 1 de abril de 2022.

Ibero Radio

- Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina "Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia", 9 de febrero de 2022.

Imagen Radio con Pascal Beltrán

- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Los supuestos beneficios del horario de verano", 31 de marzo de 2022.

Instituto Morelense de Radio y Televisión

- Dr. Manuel Martínez Fernández "La Hora del Planeta", 23 de marzo de 2022.

Instituto Morelense de Radio y Televisión (El Ojo de la Mosca)

- Dr. Oscar Andrés Jaramillo Quintero "Materiales: el mundo interno de las celdas solares y baterías recargables", 10 de febrero de 2022.
- Dr. Xavier Mathew "Celdas solares para generar electricidad", 24 de marzo de 2022.
- Dr. Jorge Alejandro Wong Loya "Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER)", 19 de mayo de 2022.
- Dr. Wilfrido Rivera Gómez Franco "Refrigeración Solar", 26 de mayo de 2022.
- Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "Disminuyendo el cambio climático: La conversión de CO2 a combustibles sustentables", 30 de junio de 2022.
- Dra. Dulce María Arias Lizárraga "Microalgas salvando el planeta: desde la remediación del ambiente hasta la generación de bioenergía", 2 de septiembre de 2022.
- Dr. Jesús Muñiz Soria "Química computacional y supercómputo como valiosas herramientas en el diseño de materiales para energía", 6 de octubre de 2022.
- Dra. Tania Gabriela Díaz Rodríguez "Simulaciones in silico de materiales aplicados en celdas solares", 10 de noviembre de 2022.

MVS Noticias

- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Con el Horario de Verano sí existen beneficios en el sector eléctrico: Jorge Marcial", 27 de abril de 2022.

Programa de radio casAgua

- Dr. Hugo Olvera Vargas "Nexo agua-energía; el impacto de las aguas residuales de origen industrial y la importancia de tratarlas mediante tecnologías electroquímicas emergentes auxiliadas por energías renovables", 26 de septiembre de 2022.

Radio Primavera ("¡Buenos días, Cuernavaca; buenos días, Morelos!")

- Dr. Oscar Andrés Jaramillo Quintero "Investigaciones con nuevos materiales para aplicaciones de conversión y almacenamiento de energía, batería de ion litio y sodio, así como celdas solares de tercera generación", 18 de febrero de 2022.

Radio UAEM (Despertar con Ciencia)

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "El futuro de la energía en la sociedad", 25 de enero de 2022.
- Dr. Xavier Mathew "Celdas solares para generar electricidad", 3 de marzo de 2022.
- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Cambio de horario", 1 de abril de 2022.
- Dr. Guillermo Barrios del Valle "Ahorro de energía y confort térmico en edificaciones" 29 de junio de 2022.
- Dra. Anabel López Ortiz "Conservación solar de alimentos", 2 de septiembre de 2022.

Radio UNAM

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Rechazo de la Reforma Eléctrica", 18 de abril de 2022.

PRENSA

La UCC gestionó 46 entrevistas para distintos medios (en formato impreso y/o digital) de circulación local y nacional:

Ahora Tabasco Noticias

- Lic. Celeste Morales Santiago "Diplomado de Energía Solar Fotovoltaico para jóvenes tabasqueños", 4 de octubre de 2022.

AM de Querétaro

- Dr. Oscar Andrés Jaramillo Quintero "Querétaro y el Bajío encabezan el futuro manejo de la energía industrial", 13 de noviembre de 2022.

Boletín UAEM

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Innovación, ciencia y tecnología presentes en la Semana de la Química", 16 de mayo de 2022.

Canal del Congreso

- Dra. Marina Elizabeth Rincón González "Resaltan la importancia de la desalinización de agua de mar y su beneficio para las y los mexicanos", 18 de abril de 2022.

Diario de Morelos

- Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena "En la colonia Azteca, esterilizan a perros y gatos para combatir sobrepoblación", 20 de febrero de 2022.
- Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena "Esterilizan perros y gatos en municipio de Temixco", 6 de marzo de 2022.
- Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena "PIXEL: Exitosa campaña de esterilización de mascotas en Morelos", 13 de marzo de 2022.
- Dra. Marina Elizabeth Rincón González "Reconocen en Morelos labor de la comunidad científica", 17 de mayo de 2022.
- Dra. Marina Elizabeth Rincón González "Firma Temixco convenio con IER para proyectos enfocados al ahorro de energía", 3 de agosto de 2022.

Dirección General de Comunicación Social UNAM

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Autos híbridos y eléctricos", 4 de febrero de 2022.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Impulsan proyecto binacional sobre energías renovables", 4 de febrero de 2022.
- Dr. Asiel Neftalí Corpus Mendoza "Enseña la UNAM a fabricar celdas solares, con videojuego", 11 de abril de 2022.

Eje Central

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "México irá con falta a la COP27", 3 de noviembre de 2022.

El Financiero Bloomberg

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "México es 'pobre' en energía y tiene red eléctrica 'obsoleta', aseguran especialistas", 26 de enero de 2022.
- Dr. Manuel Martínez Fernández "Horario de verano", 31 de marzo de 2022.

El Heraldo de México

- Dr. Jorge Alejandro Wong Loya "Oferta educativa en México encaminada a energías renovables", 24 de octubre de 2022.

El Universal

- Dra. Julia Tagüña Parga "Noche de las Estrellas" en el Zócalo reúne a más de 80 mil personas observando el cielo", 4 de diciembre de 2022.

Energía a Debate

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Urge promover compromisos que aceleren la electrificación vehicular: AMIA", 27 de septiembre de 2022.

Energía Hoy

- Dr. Octavio García Valladares "Desarrollo de energías renovables, la oportunidad de crecimiento de los estados", edición No. 202, páginas 10 a 15.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Consolida Solarever alianza internacional de innovación tecnológica en renovables", 13 de diciembre de 2022.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Realizan Primera Cumbre de Sostenibilidad", 15 de diciembre de 2022.

Enseñame de Ciencia

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Aprende a construir tu propia estufa solar con este curso gratuito impartido por la UNAM", 21 de febrero de 2022.

Factor Energético

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Sector energía aún estigmatiza a las mujeres: Karla Cedano", 23 de junio de 2022.

Gaceta UNAM

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Necesario que México avance a la electromovilidad", 14 de marzo de 2022.
- Dr. Asiel Neftalí Corpus Mendoza "Videojuego sobre celdas solares", 18 de marzo de 2022.
- Dra. Marina Elizabeth Rincón González "El IER genera conocimiento de frontera en energía", 2 de mayo de 2022.
- Dra. Julia Tagüña Parga "Ruy Pérez Tamayo, homenaje póstumo en la FIL Guadalajara", 5 de diciembre de 2022.

La Crónica

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "México tiene todo para ser una sociedad basada en energías renovables, señala Antonio del Río Portilla", 24 de abril de 2022.
- Dr. Aarón Sánchez Juárez "Proponen implementar chinampas agrovoltáicas para impulsar la agricultura y la energía solar", 5 de octubre de 2022.

La Jornada

- Dr. Manuel Martínez Fernández "Energías sucias aún predominarán en EU a mitad de siglo", 22 de agosto de 2022.

Milenio

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Umbral máximo para techos solares debería ser menor a 0.5 megavatios: experto", 15 de noviembre de 2022.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Ven en cooperativas energéticas opción para acceso a electricidad de comunidades rurales", 27 de diciembre de 2022.

Periódico AM de Querétaro

- Dr. Oscar Andrés Jaramillo Quintero "Nuevas tecnologías en sector energía, almacenamiento de energía y su manejo en la industria", 28 de octubre de 2022.

Portal Ciencia UNAM

- Dra. Guadalupe Huelsz Lesbros "Diseño bioclimático", 27 de junio de 2022.

Portar Cuestione

- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Participación de la iniciativa privada en la reforma energética y cómo vamos en México en materia de energías renovables", 27 de enero de 2022.
- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Energías renovables, el inevitable futuro para México al que vamos tarde", 28 de enero de 2022.

PV Magazine

- Ing. Jorge Alberto Tenorio Hernández "Sumando voluntades y esfuerzos: Instituto de Energías Renovables, Trina Solar y Amara NZero", 16 de mayo de 2022.
- Mtro. José Tomás Sánchez, Dr. Jesús Antonio del Río Portilla y Dr. Aarón Sánchez Juárez "Morelia y Cuernavaca: Movilidad eléctrica para transporte público", 9 de agosto de 2022.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "México líder en energía solar térmica:" Karla Cedano. "Hasta 30 GW de capacidad fotovoltaica al 2030:" Nelson Delgado", 23 de agosto de 2022.

Radio Francia Internacional

- Dra. Marina Elizabeth Rincón González "Nacionalizar el litio mexicano, un limbo jurídico según expertos", 20 de abril de 2022.

Reporte Índigo

- Dr. Aarón Sánchez Juárez "Importancia de los paneles solares y por qué se debe invertir en programas de sustentabilidad", 26 de julio de 2022.

Revista Alianza Automotriz

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Autos híbridos y eléctricos en México. Los retos en la transición", 9 de septiembre de 2022.

Sputnik Mundo

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Cierre de los Foros del Parlamento Abierto para la Reforma Eléctrica", 1 de marzo de 2022.

UNAM Global

- Dr. Manuel Martínez Fernández "Futuros ferales, industria alimentaria y bioenergía sustentable en el día 6 del El Aleph 2022", 24 de mayo de 2022.

24 Horas

- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Urgen analizar más que ahorros en el horario de verano", 24 de marzo de 2022.
- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Anticipan eliminar horario de verano", 2 de junio de 2022.

TELEVISIÓN

La UCC gestionó 11 entrevistas para distintos programas de televisión que se transmiten a nivel local y nacional:

Canal 11

- Dr. Jesús Antonio del Río Portilla "Electromovilidad", 16 de febrero de 2022.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Proyecto internacional "Mitigación de pobreza energética con enfoque en capacidades a través de soluciones comunitarias innovadoras" (CaPAS, por sus siglas en inglés)", 16 de febrero de 2022.

Canal 22

- Dr. Asiel Neftalí Corpus Mendoza "Videojuego para fabricar celdas solares", 24 de mayo de 2022.

El Heraldo TV

- Dr. Jorge Marcial Islas Samperio "Horario de Verano", 2 de junio de 2022.

Justicia TV Canal del Poder Judicial de la Federación (En el Círculo)

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Energías renovables", 9 de mayo de 2022.

Televisa

- Dr. Aarón Sánchez Juárez "Los beneficios de los paneles solares y su reducción en las tarifas domésticas de alto consumo", 15 de junio de 2022.
- Dr. Asiel Neftalí Corpus Mendoza "Laboratorio de Celdas Solares Híbridas", 29 de septiembre de 2022.
- Dr. Aarón Sánchez Juárez "LANEFV", 29 de septiembre de 2022.
- Dra. Anabel López Ortiz "Invernadero Solar", 29 de septiembre de 2022.
- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Energía Solar", 29 de septiembre de 2022.

TV UNAM (La UNAM responde)

- Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio "Proyecto binacional contra la pobreza energética ¿En qué consiste y cuál es la participación de la UNAM?", 16 de febrero de 2022.

Anexo E2. Divulgación y Difusión

Divulgación: participación en eventos

La UCC participó en 13 eventos fuera del IER.

1. Programa de Econsiencia de la Escuela Comunitaria de la Universidad La Salle Cuernavaca

realizado el 15, 22 y 29 de marzo de 2022 de manera virtual. En el evento participamos con las siguientes actividades:

- Charla "Uso eficiente de la energía en el hogar"
Impartida por: Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina
Fecha y hora: 15 de marzo de 2022 de 10:00 a 11:00 h
- Taller "¿Cómo hacer composta en casa?"
Impartido por: Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina
Fechas: 22 y 29 de marzo
Horario: De 10:00 a 12:00 h
- Taller "Secado solar de alimentos"
Impartido por: Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena
Fecha: 22 y 29 de marzo
Horario: De 12:00 a 14:00 h

2. 7ma. Jornada de Formación REDMEREE

realizada del 22 al 25 de marzo de 2022 por la Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética (REDMEREE) A.C. La UCC participó en el evento brindando información sobre los posgrados del IER, los servicios tecnológicos y con una visita guiada virtual por nuestras instalaciones.

3. El Aleph. Festival de Arte y Ciencia de la UNAM "Las fronteras del medio ambiente"

realizado del 19 al 29 de mayo de 2022 de manera virtual. La UCC gestionó la participación del IER en este magno evento de la UNAM con las siguientes actividades:

- Mesa de diálogo: Impacto de las energías renovables para el desarrollo sostenible.
Participantes: Dr. Edgar Rolando Santoyo Gutiérrez, Dra. Hailin Zhao Hu, Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández y Dra. Adriana Margarita Longoria Hernández.
Fecha y hora: 23 de mayo de 2022, 18:00 a 19:00 h.
Transmisión en vivo en: <https://culturaunam.mx/elaleph2022/eventos-2022/impacto-de-las-energias-renovables-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Mesa de diálogo: Tendencias de las tecnologías fotovoltaicas.
Participantes: Dra. Marina Elizabeth Rincón González y Dr. Aarón Sánchez Juárez.
Fecha y hora: 23 de mayo de 2022, 19:00 a 20:00 h.
Transmisión en vivo en: <https://culturaunam.mx/elaleph2022/eventos-2022/tendencias-de-las-tecnologias-fotovoltaicas/>
- Conferencia magistral: Diseño bioclimático base para la eficiencia energética en edificaciones.

Participante: Dra. Guadalupe Huelsz Lesbros.
Fecha y hora: 26 de mayo de 2022, 13:00 a 14:00 h.
Sede: Sala Carlos Chávez del Centro Cultural Universitario.

- Conversatorio: El uso de la bioenergía para un planeta sustentable.
Participantes: Dr. Manuel Martínez Fernández, Dr. Adalberto Noyola Robles y Dr. Hui Zhou.
Fecha y hora: 24 de mayo de 2022, 17:00 h.
Transmisión en vivo en: <https://culturaunam.mx/elaleph2022/eventos-2022/el-uso-de-la-bioenergia-para-un-planeta-sustentable/>
- #### 4. The Green Expo 2022
- realizada del 6 al 8 de septiembre de 2022 en Centro Citibanamex, CDMX. La UCC asistió al evento para atender el stand del IER y brindar información a las personas interesadas en tener algún tipo de vinculación con el Instituto.
- #### 5. Ciencia Fugaz, un vistazo al espacio
- que se llevó a cabo el 10 de septiembre de 2022 en Xochitepec, Morelos. La UCC participó en el evento con los juegos didácticos con los que contamos.
- #### 6. Jornadas de Sustentabilidad 2022
- realizadas del 4 al 7 de octubre de 2022 por el Tecnológico de Monterrey Campus Cuernavaca, sección Preparatoria. La UCC gestionó la participación del IER en el evento. Se llevaron a cabo las siguientes actividades:
- Conferencia "Energía y Sustentabilidad", impartida por la Dra. Julia Tagüeña Parga.
 - Conferencia "Tecnologías solares", impartida por Ing. Ana Lilia César Munguía y el Mtro. Nairo Ruperto León Rodríguez, estudiantes de posgrado.
 - Conferencia "Máquinas que soportan huracanes y producen energía", impartida por el Mtro. Miguel Ángel Alvarado Morales, estudiante de posgrado.
 - Visita guiada presencial en el IER.
- #### 7. 10ma. Edición de la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades
- realizada del 19 al 23 de octubre de 2022 en Universum, Ciudad de México. Para el evento se gestionaron y llevaron a cabo las siguientes actividades en el marco de la temática de este año "Deporte":
- Conversatorio "Deporte y Desarrollo sostenible", en donde participó como ponente la Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina.
 - Juego "Lotería de los ODS".
 - Juego "Trivia de deportes renovables".
- #### 8. Semana de la Ciencia y la Tecnología CETis 12 2022
- que se llevó a cabo el 21 de octubre de 2022 en las instalaciones del Centro de Estudios Tecnológicos, Industriales y de Servicios plantel 12. Se llevaron los juegos didácticos "Lotería de los ODS", "Torre sustentable" y "Trivia de deportes renovables".
- #### 9. Expo Ciencias y Jornada Estatal del Conocimiento CCyTEM 2022
- realizada el 27 de octubre de 2022 en la Plaza de Armas de Cuernavaca, Morelos. Al evento llevamos la "Demostración de la Casa Solar", los juegos "Torre sustentable", "Lotería sustentable" y

"Lotería de los ODS". Además, la Dra. Marina Elizabeth Rincón González participó en la Mesa de Debate "Pasado, Presente y Futuro de la UNAM en Morelos".

10. **Concurso Nacional de la 36a Olimpiada Mexicana de Matemáticas** realizado del 6 al 11 de noviembre en el Centro Vacacional de Oaxtepec, Morelos. La UCC llevó las siguientes actividades: "Demostración de la Casa Solar", y los juegos "Trivia de deportes renovables", "Lotería sustentable" y "Torre Sustentable". Además de una charla impartida por la Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina titulada "Brújula de la sustentabilidad".
11. **Feria Universitaria del Libro UAEM (FULUAEM 2022)**, que se llevó a cabo del 9 al 11 de noviembre de 2022 en las instalaciones de la UAEM. La UCC presentó la Colección Sello de Arena ¡Hazlo Tú! haciendo hincapié en el folleto "La Composta". Participaron la Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina, la Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena y la Mtra. Alicia Alejandra Mier Jiménez.
12. **Feria de la Ciencia "El cuidado de la Energía Eléctrica"** realizada del 14 al 18 de noviembre de 2022 por el Colegio Wallaby. La UCC llevó los juegos didácticos "Serpientes y Escaleras", "Enrédate con las Energías Renovables" y "Moldea a las Energías Renovables". Además del taller "¿Cómo hacer composta en casa?" y la charla impartida por el Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez titulada "Cómo cambiar nuestra vida a modo "ahorrador de energía"?". Además se creó la canción "Las energías renovables salvan al planeta" que tuvo muy buena respuesta por parte de la comunidad educativa y las familias
13. **Megaofrenda 2022 "100 años de Muralismo"** se llevó a cabo del 29 de octubre al 2 de noviembre en La Tallera de Siqueiros, Cuernavaca.

Difusión: Participación en eventos

La UCC participó en 1 evento para representar a la UNAM Campus Morelos:

1. **Megaofrenda UNAM 2021 México 500** realizada del 30 de octubre al 5 de noviembre de 2021 de manera virtual. Las áreas de Difusión de la UNAM Campus Morelos unieron esfuerzos para representar al Estado de Morelos en este magno evento. Se diseñó una ofrenda, se crearon videos y podcast alusivos a la temática de este año: México Tenochtitlan.

Organización de eventos

La UCC organizó 5 eventos, realizados dentro y fuera del Instituto:

1. **22a. Escuela de Investigación en Energía** realizada del 24 al 28 de enero de 2022 de manera virtual. El evento tuvo como finalidad fomentar el estudio y la investigación en energías renovables y promover los cuatro posgrados de la UNAM con sede en el IER: Ingeniería (Energía), Ciencias Físicas, Ciencias e Ingeniería de Materiales y Ciencias de la Sostenibilidad. Participaron 13 personas, quienes pudieron disfrutar de un recorrido virtual por el IER, charlas sobre los cuatro posgrados que se ofertan en el Instituto, 11 conversatorios, 11 conferencias y una Mesa Redonda.
2. **Campañas de esterilización caninas y felinas** realizadas durante todo el año en Temixco, Morelos. Las campañas se organizan en conjunto con Protectoras Independientes de Morelos, con el objetivo de evitar la reproducción incontrolada y con ello la sobrepoblación de perros y gatos en situación de calle. Durante 2022 se realizaron 7 campañas, en las siguientes fechas: 19 de febrero, 5 de marzo, 23 de abril, 4 de junio, 6 de agosto, 10

de septiembre y 15 de octubre. Se atendió un total de 693 animales. Con la intención de atender a la comunidad de Temixco, las campañas se realizaron en los siguientes lugares aledaños al IER: Escuela Secundaria Técnica No. 4, Colegio Metropolitano, Cancha de usos múltiples Col. Alta Palmira y Preparatoria Federal por Cooperación José María Morelos I Pavón. Las campañas se costearon con donativos de la comunidad del IER-UNAM y de los registros por mascota. En estas actividades participaron como voluntarias personas de la comunidad administrativa y estudiantil del IER.

3. **Inauguración del Laboratorio Didáctico Fotovoltaico IER-Amara NZero** realizado el 6 de mayo de 2022 en las instalaciones del IER. Este laboratorio es un proyecto colaborativo entre el Instituto de Energías Renovables de la UNAM y la empresa Amara NZero. En este pequeño proyecto fotovoltaico se realizarán diversas pruebas, análisis y documentación de interés. El laboratorio cuenta con 1 generador fotovoltaico de 6.3kWp que permitirá estudiar el rendimiento de los módulos, así como el impacto que tienen los sombreados y la suciedad en el desempeño del sistema. El proyecto traerá consigo beneficios para la capacitación fuera del aula de nuestra comunidad estudiantil de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER) y público externo. La inauguración de este espacio se llevó a cabo en el marco del Seminario del IER titulado "Capacitación fuera del aula: Caso Laboratorio Didáctico Fotovoltaico IER-Amara NZero".
4. **Taller "Tesis en corto"** realizado del 3 al 14 de octubre de 2022 en las instalaciones del IER. Este evento fue organizado en colaboración con el Comité Académico de Apoyo a la Docencia y Divulgación, con el objetivo de que al término del mismo la comunidad estudiantil participante fuera capaz de exponer un discurso breve sobre su trabajo de tesis mediante el fortalecimiento de sus habilidades en comunicación escrita, oral y visual con la finalidad de dar a conocer su trabajo de investigación y aumentar su visibilidad como profesional en energías renovables. La actividad culminó con la presentación de "Tesis en Corto", que se llevó a cabo el 14 de octubre de 2022 en el Auditorio Tonatiuh y en donde participaron como ponentes: José Ignacio Maciel Hernández y Laura Gabriela Vargas Estrada, estudiantes de Posgrado; Jessica Nevárez Barrera, Benjamín Santamaría Beltrán y Jesán Velázquez Reséndiz, estudiantes de la LIER.
5. **Congreso Nacional de Estudiantes de Energías Renovables 2022 (CNEER 2022)** realizado los días 18, 19 y 20 de octubre de 2022 de manera presencial. Realizado los días 18, 19 y 20 de octubre de 2022 de manera híbrida (virtual y presencial). La temática del CNEER 2021 estuvo enfocada a la Energía Geotérmica. El total de participantes fue de 221, de los cuales 119 fueron de manera presencial y 102 en formato virtual. Se ofrecieron 10 conferencias magistrales y 4 mesas redondas contando con un total de 24 expertos nacionales e internacionales de las Energías Renovables. Se recibieron 36 trabajos para presentación oral, 28 para póster, 4 de infografía y 6 de pabellón de innovación. Se ofrecieron 14 talleres impartidos por la comunidad académica, egresados y egresadas y estudiantes. Se contó con el apoyo de aliados estratégicos para el desarrollo del evento: Iberdrola México (aportaciones económicas) y Energy Knowledge Consulting (Apoyo para la difusión del evento).

Eventos Institucionales

La UCC apoyó en la organización de 6 eventos institucionales:

- 1. Ceremonia de Graduación 2021** realizada el 25 de marzo de 2022 de manera híbrida. El evento se llevó a cabo en colaboración con la Unidad de Evaluación Educativa y Formación Integral para celebrar la graduación de 7 estudiantes de doctorado, 9 de maestría y 21 de licenciatura. Al evento asistieron miembros de la comunidad del IER y familiares.
- 2. Primer Informe de Actividades 2021-2022** realizado el 29 de abril de 2022 de manera híbrida. El evento tuvo como finalidad que la Dra. Marina Elizabeth Rincón González presentara los logros alcanzados durante su primer año como Directora del IER. La UCC apoyó con la gestión para el concierto de guitarra clásica que se presentó como preludeo, así como en la elaboración del video que recababa las acciones que se llevaron a cabo durante 2021 para lograr un regreso progresivo al IER. Al evento asistió toda la comunidad interna.
- 3. Ceremonia de agradecimiento y despedida al Ing. Oscar Gustavo Gómez Daza Almendaro** realizada el 13 de mayo de 2022 de manera virtual. Este evento se llevó a cabo en el marco de los 45 años de labores en la UNAM del Ing. Gómez Daza quien decidió jubilarse. El programa incluyó una semblanza por parte del Dr. Aarón Sánchez Juárez, la historia del Ing. Gómez Daza en el IER (1977-2022) contada por el Dr. Karunakaran Nair en voz de Daniela Juárez y David Leal, un mensaje de agradecimiento por parte de la Dra. Hailin Zhao Hu, mensajes de gratitud y anécdotas de la comunidad estudiantil y egresada del IER y por último la entrega de un obsequio al galardonado por parte de la Directora del IER.
- 4. Bienvenida al Semestre 2023-1** realizada el 19 de agosto de 2022 en el IER. El evento se llevó a cabo en coordinación con la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER) y el Posgrado, para dar la bienvenida al alumnado de licenciatura, maestría y doctorado que ingresaron al Ciclo Escolar.
- 5. Ceremonia de Graduación 2022** realizada el 4 de noviembre de 2022 de manera presencial. El evento se llevó a cabo en colaboración con la Unidad de Evaluación Educativa y Formación Integral para celebrar la graduación de 8 estudiantes de doctorado, 10 de maestría y 14 de licenciatura. Asistió la comunidad interna y familiares.
- 6. Actividades de fin de año 2022** realizadas del 13 al 15 de diciembre en nuestras instalaciones.

Para culminar el año, se organizaron las siguientes actividades:

- Haciendo comunidad - EsLatinA y La Silla de Daniela "Renombrando"
Fecha: 13 de diciembre de 2022
Horario: 16:30 a 17:30 h
Lugar: Auditorio Tonatiuh
- Recital de violín - Cynthia González Barajas y Alicia Alejandra Mier Jiménez
Fecha: 14 de diciembre de 2022
Horario: 17:00 a 17:30 h
Lugar: Lobby y Auditorio Tonatiuh
- Propuesta escénica performática: Recuerdos de Navidad y Año Nuevo - Área de Actividades Culturales y Deportivas

Fecha: 14 de diciembre de 2022
Horario: 17:30 a 18:00 h
Lugar: Lobby y Auditorio Tonatiuh

- Rifa de regalos y convivio
Fecha: 15 de diciembre de 2022
Horario: 13:00 a 14:00 h
Lugar: Explanada Quetzalcóatl

Proyectos audiovisuales

- Cápsula "Un día con un investigador". Recibimos en nuestras instalaciones a personal del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) para la realización de una cápsula con el Dr. Jorge Alejandro Wong Loya, donde se dio un recorrido por nuestras instalaciones, se habló de la LIER y del proyecto de investigación "Intercambiadores de calor aire-tierra", liderado por el doctor.
- Video Primer Informe de Actividades 2021-2022
- Cápsulas #SoyMujer, en el marco del Día Internacional de la Mujer 2022:
 - Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio, académica
 - Ing. Paola Gabriela Ábrego Martínez, estudiante
 - Dra. Margarita Miranda Hernández, académica
- Videos del proyecto "Centro comunitario para el deshidratado solar de productos agropecuarios de pequeños indígenas de Hueyapan, Morelos".
 - ¿Cómo es Hueyapan visto por su gente" - Entrevistas a productores indígenas de Hueyapan, Morelos
 - La energía solar es el futuro de nuestros niños - Talleres Educativos
 - El fruto de un trabajo colectivo - Cooperativa FruFreDesCo
 - Centro Comunitario de Secado Solar de Hueyapan, Morelos: Historia, Retos e Impacto.
- Video "Curso Productos para presentar en Congresos Científicos".
- Seminarios IER
 - Llevando una vacuna de la academia a la industria, Laura Alicia Palomares Aguilera.
 - Biobaterías: ensambles químicos/biológicos, Margarita Miranda Hernández.
 - El emprendimiento como salida a mercado: caso en energías renovables, Alba Inés Sánchez Vázquez, Rogerio Julio Canales Pérez, Abigail López Álvarez, David Roberto Domínguez Lozoya y Nairo Ruperto León Rodríguez.
 - Los hombres ante las transiciones de género, Benno George Alvaro de Keijzer Fokker.
 - El borramiento imaginario de las mujeres del espacio de la vida intelectual, Hortensia Moreno Esparza.
 - Ética y Bioética: convergencias y divergencias, Paulina Rivero Weber.
 - Historia de las luchas feministas y su impacto en la generación de derechos para las mujeres, Luz Adriana Arreola Paz.
 - Hacia un Sector de Transporte Mexicano Bajo en Carbono, Jorge Marcial Islas Samperio.
 - Cálculo recursivo de la respuesta de metamateriales multicomponentes, Luis Mochán Backal.

- Resistencias y Desafíos en la producción de territorialidades LGBTIQ+, Martín Torres.
- Tu estilo de vida y tu envejecimiento, Leonor Pérez Martínez.
- Interacción fluido-roca experimental bajo condiciones de sistemas geotérmicos, Daniel Pérez Zárate.
- Modelo hidrodinámico de la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali, Gerles Ediver Medina Orellano.
- Macti 2.0: el Pensamiento Computacional como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas STEM, Luis Miguel de la Cruz Salas.
- La Licenciatura en Ciencia Forense y la importancia de la perspectiva de género, Zoraida García Castillo.
- Voz Experta, la diferencia entre promover y transformar, Bertha Angulo y Rosanety Barrios.
- Validación experimental y en tiempo real de sistemas de conversión de energía renovable integrados en redes eléctricas de distribución mediante convertidores de electrónica de potencia, Nadia María Salgado-Herrera.
- Planes e intenciones para el uso de los terrenos desecados del antiguo lago de Texcoco (siglo XX), Natalia Verónica Soto Coloballes.
- Sistemas de enfriamiento: actualidad y proyección. Relevancia del desarrollo de sistemas no convencionales, José Camilo Jiménez García.
- Desarrollo de biorrefinerías sostenibles a partir de residuos agrícolas, Idania Valdez Vázquez.
- El modo capitalismo de seducción, Alejandro J. Saldaña Rosas.
- Bordado colectivo: resiliencia y herramienta para visibilizar el feminicidio, Colectiva "Existimos porque resistimos".
- Encuentro Virtual de Empleabilidad UNAM 2022
 - Video de servicios - Ing. Carlos Olvera Rodríguez
 - Video testimonial - Ing. Alejandro Elihú Terán Franco

Artículos publicados en los medios

El IER tuvo presencia en medios impresos o electrónicos con artículos publicados por las y los miembros de la UCC o de la comunidad académica. Se contabilizan 26 artículos publicados:

• El Universal

1. Mtra. Gabriela Ruiz Rendón "Retribución social e inclusión. Mi historia en la UNAM", 29 de octubre de 2022.

• La Ciencia, desde Morelos para el Mundo (La Unión de Morelos)

1. Dr. Mariano López de Haro "El Tri y una de sus maldiciones", 3 de enero de 2022.
2. Dra. Evelyn B. Díaz Cruz, Dra. Dulce K. Becerra-Paniagua, Dra. Araceli Hernández Granados, Dra. Claudia Martínez Alonso y Dra. María del Pilar Rodríguez Torres "Bioetanol + gasolina, un combustible alternativo para autos", 7 de marzo de 2022.
3. Dr. Ugochukwu Patrick Okoye "Contaminación ocasionada por microplásticos y metales pesados presentes en las colillas de cigarros", 25 de abril de 2022.
4. Mtra. Nicté Luna Medina y Dr. Guillermo Barrios del Valle "Monitores de CO2 para la eva-

- luación de espacios ventilados en el regreso a la presencialidad", 20 de junio de 2022.
5. Dr. Agustín Baron-Jaimes y Dr. Oscar Andrés Jaramillo Quintero "Almacenamiento se escribe con C de carbono", 1 de agosto de 2022.
6. Jesán Velázquez-Reséndiz y Dr. Yuriy Rubo "El dinero que no existe: Criptomonedas y energías renovables", 5 de septiembre de 2022.
7. Fis. Juan Tonda Mazón "Una estrella que se apaga: el ingeniero José de la Herrán", 19 de septiembre de 2022.
8. Dr. Jesús Antonio del Río Portilla e Ing. José Tomás Sánchez Silva "La factibilidad económica de electromovilidad en el transporte público de Cuernavaca", 3 de octubre de 2022.
9. Dra. Jeannete Ramírez Aparicio, Dra. Lorena Magallón Cacho, Dr. Edgar Jesús Borja Arco y Dr. P.J. Sebastian "Baterías y limones, ¿tienen algo en común?", 12 de diciembre de 2022.

• La Jornada

1. Fis. Juan Tonda Mazón "Hacia la autonomía energética", 6 de enero de 2022.
2. Fis. Juan Tonda Mazón "Un futuro renovable para México", 11 de abril de 2022.
3. Fis. Juan Tonda Mazón "Electrolineras solares con baterías", 20 de diciembre de 2022.

• La-Lista

1. Dra. Julia Tagüeña Parga "Mesa de experimentos científicos", 11 de febrero de 2022.

• Once Noticias Digital

1. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "El hidrógeno verde, alternativa justa y que evitaría conflictos como el de Ucrania", 22 de marzo de 2022.
2. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "Qué posibilidades tiene México de ser sostenible en movilidad ecológica", 4 de abril de 2022.
3. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "¿Cuándo podrá México transitar hacia el predominio de autos eléctricos?", 9 de mayo de 2022.
4. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "Internet de las cosas y conectividad 5G, ¿cuáles son los retos?", 2 de julio de 2022.
5. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "¿Cómo cambiar nuestra vida a modo "ahorrador de energía"?", 5 de octubre de 2022.
6. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "¿Cómo tomar el control en el uso eficiente de la energía?", 27 de octubre de 2022.
7. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "¿Cómo tener una casa más sustentable?", 17 de noviembre de 2022.
8. Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez "¿Cómo ahorrar energía y disfrutar de la Navidad al mismo tiempo", 22 de diciembre de 2022.

9.

• Revista #AhorradorInteligente de AFORE PENSIONISSSTE

1. Fis. Juan Tonda Mazón y Dra. Guadalupe Huelsz Lesbros "Descubre cómo ahorrar dinero con la eficiencia energética", edición 10, marzo 2022.

- **Revista Digital Universitaria**

1. Dr. Asiel Neftalí Corpus Mendoza, Dra. Ana Belén Cortés Díaz, Dra. Paola Marcela Moreno Romero, Mateus Torres Herrera y Carlos Alberto Rodríguez Castañeda "Videojuego para la enseñanza de celdas solares: diseño e integración al aula", Vol. 23, núm. 1 enero-febrero 2022.

- **Revista ¿Cómo ves?**

1. Fis. Juan Tonda Mazón "Aprender haciendo. El Ingeniero José R. de la Herrán Villagómez 1925-2022", octubre 2022.

- **Suplemento El Mercurio Volante**

1. Fis. Juan Tonda Mazón "Electromovilidad; volver a los primeros pasos", 2022.

Producción radiofónica

La UCC produjo 2 series radiofónicas durante 2022:

- Serie: La araña patona. Se produjeron 36 programas. Transmisión: En distintas radiodifusoras y plataformas digitales (se detalla en el apartado Participaciones semanales en medios). Periodicidad: Semanal.
- Serie: En su tinta. Se produjeron 20 programas. Transmisión: En distintas radiodifusoras y plataformas digitales (se detalla en el apartado Participaciones semanales en medios). Periodicidad: Semanal.

Anexo E3. Eventos académicos para difundir a las energías renovables en la sociedad

Anexo E3.1 Participaciones semanales en medios

Durante todas las semanas de 2022 el IER tuvo presencia en diferentes medios impresos/ electrónicos, en radio y plataformas digitales:

- **Radio Instituto Morelense de Radio y Televisión (102.9 FM, Cuernavaca)**

Cápsulas de "La araña patona"

Frecuencia: lunes

Horario: 21:00 horas

- **Radio Tecnológico de Celaya (89.9 FM, Celaya)**

Cápsulas de "La araña patona"

Frecuencia: viernes

Horario: 14:00 horas

- **Radio UNAM (96.1 FM, Ciudad de México)**

Cápsulas de "La araña patona"

Frecuencia: sábado

Horario: 13:00 horas

- **Spreaker / Spotify**

Las cápsulas de "La araña patona" se pueden escuchar como podcast, de manera permanente, en estas plataformas digitales

- **Radio Instituto Morelense de Radio y Televisión (102.9 FM, Cuernavaca)**

Cápsulas de "En su tinta"

Frecuencia: lunes

Horario: 21:30 horas

- **Radio UNAM (96.1 FM, Ciudad de México)**

Cápsulas de "En su tinta"

Frecuencia: toda la semana

Horario: a criterio de la radiodifusora

- **Radio Tecnológico de Celaya (89.9 FM, Celaya)**

Cápsulas de "En su tinta"

Frecuencia: viernes

Horario: 9:30 horas

- **Spreaker / Spotify**

Las cápsulas de "En su tinta" se pueden escuchar como podcast, de manera permanente, en estas plataformas digitales

- **La Unión de Morelos (periódico, Cuernavaca)**

Nombre de la columna: Y sin embargo se mueve. Un científico o tecnólogo opina...

Frecuencia: miércoles

Publicaciones durante 2022: 47

Anexo E3.2 Formación de Recursos Humanos

- **Taller de Literatura y Radio**

Semanalmente se ofertó este taller dirigido a la comunidad del IER. La finalidad es que aprendan a escribir cuentos y participen en la lectura de textos para las cápsulas de "En su tinta". Periodicidad: semanal.

Modalidad: presencial y virtual.

Personas inscritas durante 2022: 15 personas de la comunidad estudiantil y 2 personas de la comunidad académica.

- **Sesión de Tutoría III: Divulgación escrita**

Este curso se impartió al estudiantado de tercer semestre de la Maestría en Ingeniería (área Energía).

- **Redacción Técnica**

Este curso se impartió al estudiantado del primer semestre de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables, segundo semestre 2022.

- **Seminario de titulación**

Este curso se impartió al estudiantado de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables.

- **Comunicación oral y escrita**

Este curso se impartió al estudiantado de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables.

Anexo E3.3 Otros

Durante 2022 la UCC trabajó en los siguientes proyectos:

- **Contenidos para el sitio web**

Se redactaron y/o revisaron 13 notas para la sección "Noticias relevantes del IER-UNAM" publicadas en el sitio oficial del IER.

1. Daniela Juárez "Ramsés A. Miranda Gamboa: el Mejor Deportista de Montañismo de la UNAM", 18 de enero de 2022.
2. Juan Tonda "Emprendimiento de Base Tecnológica", 25 de febrero de 2022.
3. Juan Tonda "Nuevos investigadores eméritos del IER", 23 de marzo de 2022.
4. Nicté Luna "Premian a integrantes del IER con REMEI", 7 de abril de 2022.
5. Juan Tonda "Primer informe de la directora del IER", 5 de mayo de 2022.
6. Nicté Luna "Realizan estudios para el desarrollo de biobaterías en el IER"; 2 de junio de 2022.
7. E. Regalado-Pérez, N.R. Mathews y X. Mathew "Superando los límites de las celdas solares", 15 de junio de 2022.
8. Daniela Juárez "IER y Ayuntamiento de Temixco firman convenio de colaboración", 3 de agosto de 2022.
9. Kailasa Pandarinath y Edgar Santoyo "Nuevos métodos geocientíficos para la exploración geotérmica", 23 de agosto de 2022.
10. Nicté Luna "Un verano con la computación cuántica", 12 de septiembre de 2022.
11. Daniela Juárez "Un regalo para el IER", 14 de septiembre de 2022.
12. Nicté Luna "Egresado de la LIER galardonado por su historia en la geotermia", 20 de septiembre de 2022.
13. Juan Tonda "Premio FECIME 2022 al doctor Sergio Gamboa", 14 de diciembre de 2022.

- **Diseño de materiales gráficos**

La UCC diseñó materiales gráficos que se utilizaron vía correo interno y redes sociales para promocionar:

1. Eventos institucionales
2. Cursos de educación continua
3. Promover las actividades realizadas en el IER

4. Resaltar logros de la comunidad
5. Difundir la oferta académica y de servicios
6. Conmemorar fechas

- **Colectivo Proanimal del IER**

Una iniciativa para unir esfuerzos en tres direcciones: 1) Dar un trato digno y atender de manera oportuna a los animales que ingresan a nuestras instalaciones, 2) Promover la adopción y tenencia responsable y 3) Evitar la reproducción incontrolada y la sobrepoblación de perros y gatos en situación de calle. La propuesta fue conformar las coordinaciones de: Guardia y Seguimiento, Hogar Temporal, Difusión y Patrocinios. Como actividades se plantearon: integrar las coordinaciones, crear un protocolo de atención y llevar a cabo charlas informativas y capacitaciones para la comunidad del IER.

- **Proyectos académicos**

La UCC participó y/o apoyó en la elaboración de los siguientes proyectos durante 2022:

1. Creación de textos sobre las áreas de investigación del IER-UNAM para la nueva página web.
2. Repositorio de imágenes relacionadas a los posgrados del IER; tanto para la página web de la Coordinación de Posgrado del IER-UNAM como para enviar al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT.
3. Participación en la casilla para la Elección de Consejeros Universitarios representantes del personal administrativo ante el H. Consejo Universitario para el período 2022-2026.
4. Jornadas de proyectos PAPIME 2022: Diseño de materiales gráficos y apoyo logístico y técnico durante las sesiones.
5. Actualización de imágenes para difusión del Laboratorio de Innovación Fotovoltaica y Caracterización de celdas Solares (LIFYCS).
6. Impartición de charla introductoria de las energías renovables a estudiantes de distintas instituciones que realizaron visitas a los laboratorios del grupo de investigación del Dr. Karunakaran Nair.

- **Comité Editorial**

La UCC coordinó y participó en las siguientes actividades:

1. Creación del Comité Editorial
2. Reglamento del Comité Editorial
3. Lineamientos Editoriales Generales para los Autores de las Publicaciones del IER
4. Política Editorial del IER
5. Tres reuniones anuales del Comité Editorial
6. Proyecto cuatrimestral de revista de divulgación del IER "La Renovable" y aprobación del Consejo Interno del IER para utilizar ese nombre (aunque falta la Reserva de Uso Exclusivo del Título de Publicaciones Periódicas)
7. Instructivo para autores de artículos para la revista de divulgación
8. Evaluación positiva de los libros (autoría IER): Jóvenes talentos. ¿Por qué y para qué estudiar ingeniería en energías renovables?, e Introducción a las relaciones empíricas, elaborados por personas de la comunidad académica del IER
9. Revisión de la obra "Secretos de Julia para secar alimentos con el sol".
10. Entrega a la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial para la publicación

digital de los libros: Energía sustentable para México y Guía de vivienda sustentable, elaborados por personas de la comunidad estudiantil de posgrado del IER

Proyectos con Ingresos Extraordinarios

- Curso para facilitadoras (es) de talleres de divulgación sobre energía solar.**
 En los meses de enero y febrero de 2022 se llevaron a cabo las sesiones complementarias del Módulo 4: Taller de aplicación de la Energía Solar Fotovoltaica, dirigido a facilitadoras y facilitadores de la Asociación Civil ConcentrArte. La actividad se organizó en colaboración con la Unidad de Educación Continua del IER. Se implementó el "Taller para armar prototipo didáctico de un sistema fotovoltaico autónomo", impartido por la Mtra. Nicté Yasmín Luna Medina y Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena.
- Curso "Productos para presentar en congresos científicos"**
 Este curso se organizó en colaboración con la Unidad de Educación Continua del IER.
- Taller "Comunicación escrita para la sustentabilidad"**
 Este curso se organizó en colaboración con la Unidad de Educación Continua del IER.

Anexo F. Proyectos de investigación vigentes

Proyectos CONACYT

Título	Número	Responsable
Diseño in silico de electrodos de materiales nanocompuestos carbón/óxido metálico con potencial aplicación en dispositivos de almacenamiento de energía	A1-S-13294	Dr. Jesús Muñoz Soria
Modificadores interfaciales en celdas solares emergentes	A1-S-15336	Dra. Marina Elizabeth Rincón González
Diseño de electrodos de carbono modificados para la formación de interfaces híbridas químico-biológicas	A1-S-15877	Dra. Margarita Miranda Hernández
Rompimiento de simetría en condensados de bosones y laser polaritónico	CB-2015-251808	Dr. Yuriy Rubo
Develando el origen de los procesos faradaicos en sistemas rápidos de almacenamiento electroquímico de energía	21077	Dr. Jesús Antonio del Río Portilla
Estudio experimental y teórico de sistemas fotónicos usando técnicas de termografía	552287	Dr. Jesús Antonio del Río Portilla
P-120 207450 cemie - Sol Tecnología solar para obtención de productos con valor agregado mediante procesamiento Hidrotermal	120	Dr. Camilo Alberto Arancibia Bulnes
Desarrollo e implementación de secador solar híbrido de cámara rotatoria para café en el estado de Chiapas	97	Dr. Joseph Sebastian Pathiyamattom
Validación de estrategia para empoderamiento mediante aprovechamiento energía solar	70	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Desarrollo de un secador solar tipo invernadero con base en un estudio previo realizado en un prototipo	90	Dra. Anabel López Ortiz
Generación de modelos para el desarrollo Sustentable de Pueblos Mágicos, caso de estudio: Tlaxco, Tlaxcala	76	Dr. Hugo Olvera Vargas
Validación en banco de pruebas de recubrimientos selectivos solares electroquímicos y por sputtering, para receptores de canal parabólico de calor de proceso industrial y de pintura selectiva para colectores planares	81	Dr. Octavio García Valladares
Capabilities-led energy poverty alleviation via innovative community solutions (capas)	318702	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio

Título	Número	Responsable
Centro comunitario para el deshidratado solar de productos agropecuarios de pequeños productores indígenas de Hueyapan, Morelos	314997	Dr. Octavio García Valladares
Paquete energético para la mejora del proceso de producción del alcohol de agave y el aprovechamiento de residuos como biocombustibles	315075	Dr. Sergio Alberto Gamboa Sánchez
Mantenimiento del laboratorio de innovación fotovoltaica y caracterización de celdas solares LIFYCS	315801	Dr. Karunakaran Nair Padmanabhan Pankajakshy
Laboratorio Nacional de Sistemas de Concentración y Química Solar (LACYQS)	315840	Dr. Claudio Alejandro Estrada Gasca
Parcela agrovoltáica, sostenible y educacional	SECTEI/2020	Dr. Aarón Sánchez Juárez

Proyectos DGAPA (PAPIIT y PAPIIME)

Título	Número	Responsable
Comprensión y diseño de materiales basados en carbón solar para aplicaciones ambientales y de almacenamiento de energía	BG100720	Dr. Camilo Alberto Arancibia Bulnes
Comprensión y diseño de materiales basados en carbón solar para aplicaciones ambientales y de almacenamiento de energía	CG100720	Dr. Miguel Robles Pérez
Condensados polaritónicos para simulación y computación cuántica	IN106320	Dr. Yuriy Rubo
Preparación y caracterización de películas absorbedoras de metales calcogenuros, elaborados por electrodeposición, para la preparación de celdas solares	IN111320	Dr. Arturo Fernández Madrigal
Desarrollo y evaluación de intercambiadores de calor y masa con membranas semipermeables para sistemas de enfriamiento por absorción	IT100920	Dr. Wilfrido Rivera Gómez Franco
Prototipos de módulos fotovoltaicos funcionales de sulfuro selenuro de antimonio	IT101220	Dr. Karunakaran Nair Padmanabhan Pankajakshy
Desarrollo de un convertidor de frecuencia para la mitigación de las emisiones de flicker en aerogeneradores de baja potencia	IT102220	Dr. Oscar Alfredo Jaramillo Salgado
Producción de carbón activado derivado de biomasa de alto rendimiento para aplicaciones de almacenamiento de hidrógeno electroquímico	IA102522	Dr. Ugochukwu Patrick Okoye

Título	Número	Responsable
Producción de biocombustibles a partir de carbohidratos microalgales obtenidos en sistemas de tratamiento de aguas residuales	IA102821	Dra. Dulce María Arias Lizárraga
Síntesis electro(foto)catalítica de alcoholes almacenadores de energía usando aguas residuales industriales como fuente de carbono renovable	IA103521	Dr. Hugo Olvera Vargas
Modelado, Simulación en Tiempo Real y Hardware in the loop de Generación Distribuida basada en Sistemas de Energía Eólica integrada en redes Eléctricas	IA104522	Dra. Nadia María Salgado Herrera
Integración de un reactor solar para la producción de gas de síntesis y biochar a un sistema de concentración solar de foco puntual en el Campo Experimental de Torre Central de LACYQS	IG101422	Dr. Claudio Alejandro Estrada Gasca
Estudio de crecimiento y pasivación de la capa absorbidora $Sb_2(SxSe_{1-x})_3$ mediante el dopaje con metales alcalinos para celdas solares de alta eficiencia	IN102921	Dra. Nini Rose Mathews
Secado solar de productos agropecuarios	IN103021	Dr. Octavio García Valladares
Ensamblajes híbridos químicos/biológicos para su uso en electrodos de biobaterías	IN104621	Dra. Margarita Miranda Hernández
Respuesta dinámica de fluidos viscoelásticos eléctricamente conductores de relevancia en actuadores microdispositivos	IN107921	Dr. Sergio Cuevas García
Método innovador en el procesamiento de películas de perovskita y desarrollo de dispositivos para aplicaciones optoelectrónicas	IT100221	Dr. Xavier Mathew
Diseño de un tren de tratamiento primario-terciario para remediación de efluentes industriales	IT100821	Dr. Antonio Esteban Jiménez González
Investigación sobre el desempeño fotovoltaico de celdas solares de perovskita híbrida preparadas bajo condiciones ambientales	IN104422	Dra. Hailin Zhao Hu
Efectos de la alteración hidrotermal en rocas volcánicas en el campo geotérmico de Cerritos Colorados: un enfoque multivariable	IN105922	Dr. Pandarinath Kailasa
Develando los mecanismos de interacción y transferencia electrónica en compuestos perovskita/carbón para aplicaciones en materiales de generación y almacenamiento de energía	IN106122	Dr. Jesús Muñiz Soria

Título	Número	Responsable
Modelación teórica y experimental de los procesos de fraccionamiento y movilidad de elementos mayores y traza de utilidad para la prospección geotérmica	IN108322	Dr. Edgar Rolando Santoyo Gutiérrez
Producción y mejora de bio-crudo de licuefacción hidrotermal solar mediante catalizadores derivados de biomasa	IN108922	Dr. Joseph Sebastian Pathiyamattom
Nanofibras de carbón como matriz de materiales activos para ánodos de baterías de ion de litio	IN109122	Dra. María del Rocío Nava Lara
Compuestos ternarios de calcogenuros y óxidos en dispositivos de conversión y almacenamiento de energía de nueva generación	IN111722	Dra. Marina Elizabeth Rincón González
Estudio sobre el desempeño eléctrico de la tecnología fotovoltaica bifacial	IT101722	Dr. Aarón Sánchez Juárez
Estudio teórico-experimental del enfriamiento evaporativo en edificaciones	IT102622	Dr. Jorge Antonio Rojas Menéndez
Desarrollo de Capas ventanas/buffer semiconductoras con mejor desempeño en heterouniones de celdas solares de calcogenuros de estaño	IT102922	Dra. Nair Santhamma Maileppallil Thankamma
Desarrollo de un sistema didáctico para realizar prácticas de instrumentación y medición, aplicadas a tecnologías solares y afines a las energías renovables	PE107121	Dr. Víctor Hugo Gómez Espinoza
Laboratorio virtual para la LIER	PE108721	Dr. Jorge Alejandro Wong Loya

Ingresos extraordinarios

Título	Proyecto	Responsable
Servicio (Laboratorio Nacional de Energía Fotovoltaica)	EV- LANEFV	Dr. Aarón Sánchez Juárez
Servicio (Servicios de asesoría especializada promovidos por la SeGesTec)	EV-ASESORIA S.GESTIO	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Servicio (Servicio de Asesoría térmica)	EV-ASESORIA TERMICA	Dr. Guadalupe Huelsz Lesbros
Servicio (Servicio de Análisis de Difracción de Rayos X)	EV-DIFRAC RAYOS X202	Dr. Karunakaran Nair Padmanabhan Pankajakshy
Servicio (Estudios electroquímicos para barniz a la Empresa Conservas la Costeña)	EV-ESTUDIO BARNIZ	Dra. Margarita Miranda Hernandez

Título	Proyecto	Responsable
Productos (Venta de Colección impresa Revista Hazlo Tú)	EV-HAZLO TU-CTA 202	Dirección
Productos (Venta de Libro de Estadística)	EV-LIBRO ESTADISTICA	Dr. Surendra Pal Verma Jaiswal
Servicio (Evaluación haciendo uso de equipo de medición fotovoltaica)	EV-P.FOTOVOLTAICAS	Dr. Aarón Sánchez Juárez
Servicio (Servicio de Análisis térmicos para protecciones solares)	EV-PROTECCION SOLARE	Dr. Jorge Antonio Rojas Menéndez
Servicio (Servicio de Análisis de corrosión, Laboratorio de hidrógeno)	EV-PRUB. HIDROGENO	Dr. Joseph Sebastian Pathiyamattom
Servicio (Servicio de Análisis Termogravimétrico)	EV-PRUB.TERMOGRAVIME	Dra. Margarita Miranda Hernández
Servicio (Servicio de análisis de caracterización del microscopio electrónico de barrido)	EV-SEM	Mtro. José Campos Álvarez
Servicio (Ingresos generados por la Unidad de Comunicación)	EV-UNID COMUNICACION	Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena
Cursos derivados del Proyecto CONACYT 272063	CU-272063 CONACYT	Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández
Talleres y cursos promovidos por la SeGesTec	CU-CAP SRIA GESTION	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Congreso Nacional de Estudiantes en Energías Renovables	CU-CONGRESO CNEER	Dirección
Curso Docentes de la Licenciatura en Energías Renovables	CU-DOCENTES LIER	Dr. Jorge Alejandro Wong Loya
Cursos Escuela de Energía	CU-ESCUELA ENERGIA	Dr. Eduardo Ramos Mora
Curso de Estadística	CU-ESTADISTICA	Dr. Surendra Pal Verma Jaiswal
Curso Fotovoltaicos	CU-FOTOVOLTAICOS	Dr. Aarón Sánchez Juárez
Proyecto Educativo CIE/UNAM/MABE	CU-MAESTRIA MABE	Dra. Guadalupe Huelsz Lesbros
Curso Propedéutico Posgrado	CU-PROPEDEUTICO	Dr. Eduardo Ramos Mora
Curso encuentro nacional de secado y cocción solar de alimentos, llevado a cabo en Guadalajara, Jal.	CU-SECADO ALIMENTOS	Dr. Octavio García Valladares
Curso Tesis en corto	CU-TESIS EN CORTO	Lic. Daniela Paulina Juárez Bahena
Capacitación proporcionada por la Unidad de Educación Continua	CU-UEC	Lic. Celeste Morales Santiago
Taller actividades deportivas	EV-ACT.DEPORTIVAS	Dr. Jorge Alejandro Wong Loya

Título	Proyecto	Responsable
Productos (Venta de Colección impresa Revista Hazlo Tú)	EV-COLECC. HAZLO TU	Dirección
Evaluaciones FOMIX	EV-EVALUA FOMIX	Dr. Miguel Robles Pérez
SIMPOSIO ENERGY RENEWABLE	EV-SIMPOSIO ENERGYRE	Dr. Camilo Alberto Arancibia Bulnes
CURSO NATURE PUBLISHING (Taller de escritura Científica)	CU-NATURE	Dr. Jesús Antonio Del Río Portilla
Cursos derivados del Proyecto CONACYT 272063	CU-PY_272063 CTA 207	Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández
Servicio (Servicio de Análisis de Difracción de Rayos X)	EV- DIFRACC RAYOS X	Dr. Karunakaran Nair Padmanabhan Pankajakshy
Servicio (Servicio de obtención de imágenes)	EV-OBTENC DE IMÁGENE	
For academic services- understanding and mitigating the domestic energy impacts of covid 19 in México (IGI project ID 3116)	CU- UNIVER BIRMINGHA	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Cursos derivados del Proyecto CONACYT 272063	CU-272063-CTA 262	Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández
Serv. (Asesoría Técnica SOLFRESS)	EV-SIST CONC FRESNEL	Dra. Karla Graciela Cedano Villavicencio
Convenio de colaboración entre el CLAF y la UNAM para dar soporte con talleres, cursos en temas relacionados con energías renovables para latinoamericanos	CI-CLAF	Dr. Jesús Antonio Del Río Portilla
Estudio radiative cooling of perovskite solar cells	CN-TEXAS PY19-20-027	Xavier Mathew
Ingresos por proporcionar servicios de análisis, estudios relacionados con la energía eólica	EV-LAB EOLICA	Dr. Osvaldo Rodríguez Hernández
Ingresos extraordinarios captados por apoyo a la docencia e investigación	EV-DIRECCION CTA 204	Dirección
Recursos para dos talleres de tanatología "el duelo en la pandemia"	EV-TANATOLOGIA	Ing. Beatriz Olvera Rodríguez

Instituto de Energías Renovable de la
Universidad Nacional Autónoma de México
Priv. Xochicalco S/N Temixco, Morelos 62580 México.
Mayo 2023