



Universidad Autónoma del Estado de México

11. Colaboración con los sectores de la sociedad

El programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería (MCI) tiene colaboración con diferentes sectores de la sociedad mediante cuatro actividades de vinculación principalmente: i) Convenios de colaboración, ii) vinculación entre pares académicos de Institutos de Educación Superior (IES) nacionales o en el extranjero, iii) Participación en redes académicas y iv) Gestión de proyectos de investigación de ciencia básica y aplicada.

Esta colaboración que el programa de la MCI tiene, permite la participación de sus integrantes en la solución de problemas locales, regionales, nacionales e internacionales. Así, se han firmado convenios para la participación en convocatorias de estímulos a la innovación, resolviendo problemas del sector privado del Estado de México. También se cuenta con convenios con universidades nacionales y extranjeras, e investigadores han colaborado en proyectos de Instituciones de Educación Superior durante la realización de sus estancias de investigación o sabáticas.

11.1 Acuerdos de colaboración con los sectores de la sociedad

Los convenios de colaboración que los integrantes del Núcleo Académico del Programa han concretado, y contribuido al impulso de la industria local, al desarrollo de soluciones a problemas reales y al desarrollo de aportaciones a la ciencia en las diferentes áreas del conocimiento en las que inciden las LGAC del Programa de la MCI. Durante el periodo de evaluación, del 2018 al año en curso se tienen 24 convenios firmados: 10 con Instituciones de Educación Superior o Centros de Investigación, 4 con instituciones del sector público y 10 con el sector privado, tal como se muestra en la Figura 11.1.1.

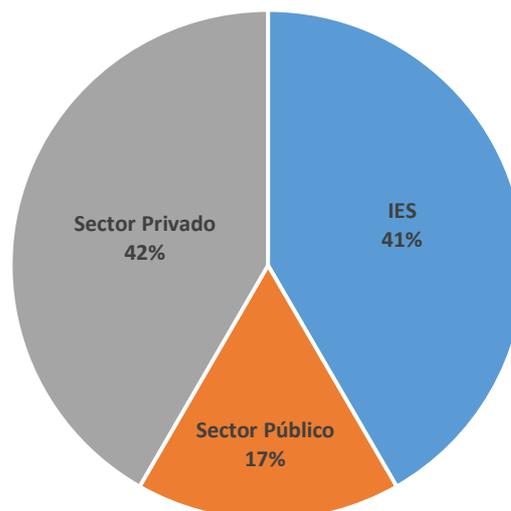


Figura 11.1.1. Distribución de convenios firmados por sectores de la sociedad.





Universidad Autónoma del Estado de México

Convenios con el sector privado

Como puede observarse en la gráfica de la Figura 1, las acciones de colaboración y vinculación con el sector privado y privado han brindado frutos y corresponden al 30% y 15% respectivamente, del total de los convenios firmados. Con esto, se busca tener impacto en el desarrollo empresarial. La materialización de estos convenios se ha logrado conseguir gracias a la participación en las diferentes convocatorias de financiamiento en las que se persigue un acercamiento entre la Universidad-Empresa, con lo que se manifiesta la pertinencia que tienen las LGAC que Cuerpos Académicos que soportan el Programa de la MCI. Los convenios con el Sector privado se enlistan en la Tabla 11.1.1.

Tabla 11.1.1. Convenios firmados con empresas del sector privado.

#	Empresa	Compromiso	Vigencia
1	Industria San Bernardino S.a. de C.V.	Desarrollo de proyectos de innovación, formación de recursos humanos y acciones de difusión y divulgación científica y tecnológica	2014-2019
2	Sustentabilidad en energía y Medio ambiente S.A. de C.V.	Desarrollo socio-tecnológico de un sistema para el tratamiento integral en sitio de residuos orgánicos provenientes de Mercados de Abasto Popular del Distrito Federal	2015-2016
3	Working on Life Lines S.A. de C.V.	Innovación, diseño y desarrollo de un Sistema mecánico de supresión de energía de fácil reemplazo y con acoplamiento rápido a una línea de vida de protección contra caídas	2015-2016
4	R de Reciclaje S.A de C.V.	Integración de un sistema total de innovación para el reciclaje de productos y fibras textiles y de otros productos sintéticos	2016





Universidad Autónoma del Estado de México

5	<p>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S.C. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y diseño del Estado de Jalisco A.C. Centro de investigación y docencia económicas A.C. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ingeniería, Instituto de investigaciones en ecosistemas y sustentabilidad, Facultad de Química Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Cuajimalpa, Unidad Iztapalapa Universidad de Guadalajara Empresa ELNSYST S.A. de C.V. Empresa RESINERGIA S.A.P.I. de C.V. Empresa Sistemas Energéticos SISA S.A. de C.V. Empresa RANMAN ENERGY S.A.P.I. de C.V. Grupo productor de energías limpias S.A. de C.V.</p>	<p>Creación del Clúster 2016-2020 Biocombustibles Gaseosos</p>
6	<p>Instituto de investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (UNAM), Centro de investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA, UNAM), Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia (ENES, UNAM), Facultad de Ciencias Forestales (FCF), Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera (ISIMA), Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED), Facultad de Ingeniería en Tecnología de la madera, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán (FIQ, UADY), instituto de Energías Renovables (IER, UNAM), Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES, UNAM), Instituto de Investigación en Materiales (IIM, UNAM), instituto</p>	<p>Cluster de biocombustibles 2016-2020 sólidos para la generación térmica y eléctrica (BCS- CEMIE Bio)</p>





Universidad Autónoma del Estado de México

	Mexicano del Petróleo (IMP), Instituto Nacional de Unvestigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campus San Martinito, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Sibley School of Mechanical an Aerospace Engienering, Cornell University (CU), University of California Irvine (UCI), Cítricos EX, SA, de CV, Fogones María, Fuego limpio SA de CV		
7	Centro de investigación en alimentación y desarrollo A. C. (CIAD)	Llevar a cabo programas de docencia a través de seminarios, cursos de actualización, formación profesional, estudios avanzados	2017-2022
8	General Motors de México, S. De R.L.	Actividades de superación académica, formación y capacitación profesional, desarrollo de ciencia y tecnología, y la divulgación del conocimiento	2018-2023
9	Nestlé S. A. de C.V.	Llevar a cabo un proyecto para el análisis de la repotencialización de la caldera de bagazo de café	2020-2021
10	Grupo ADOFER	Llevar a cabo programas de docencia a través de seminarios, cursos de actualización, formación profesional, estudios avanzados	2018-2020

Otro aspecto importante de resaltar es la visibilidad internacional que el programa está teniendo al participar con diversas empresas extranjeras en el desarrollo de investigación. En el periodo que se reporta, se colaboró con dos convenios de colaboración en los que se incluyen instancias extranjeras.

Convenios con el sector público





Universidad Autónoma del Estado de México

En lo que respecta al sector público, la Tabla 11.1.2 muestra los convenios firmados con Instituciones gubernamentales para el desarrollo de investigación aplicada.

Tabla 11.1.2. Convenios firmados con el sector público

#	Institución pública	Objeto	Vigencia
1	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Actividades de superación académica, formación y capacitación profesional, desarrollo de ciencia y tecnología, y la divulgación del conocimiento	2015-2016
2	Instituto Nacional de Electricidad y Energías limpias	Actividades de superación académica, formación y capacitación profesional, desarrollo de ciencia y tecnología, y la divulgación del conocimiento	2018-2023
3	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)	Actividades de superación académica, formación y capacitación profesional, desarrollo de ciencia y tecnología, y la divulgación del conocimiento	2018-2024
4	Instituto Mexicano del Petróleo	Actividades de superación académica, formación y capacitación profesional, desarrollo de ciencia y tecnología, y la divulgación del conocimiento	2018-2022

Es importante mencionar que de los convenios de la Tabla 11.1.1, los Cluster de biocombustibles sólidos y gaseosos son convenios con ambos sectores, público y privado; y con IES.

Asimismo, derivado de los proyectos antes mencionados se han generado algunas colaboraciones con empresas como son Nestlé, Grupo ADOFER y papel satinado, con quienes se han llevado a cabo proyectos de vinculación con los miembros del NAB pertenecientes a la línea de Sistemas Energéticos.

Convenios con Instituciones de Educación Superior

La firma de convenios con IES es una actividad cotidiana en todos los grupos de investigación. La MCI cuenta con cuatro Cuerpos Académicos, los cuales tienen firmados varios convenios de colaboración, en los que, de forma general, tienen por objeto realizar actividades de superación académica, formación y capacitación profesional, desarrollo de ciencia y tecnología, la divulgación del conocimiento y favorecer la movilidad estudiantil y de profesores. La relación de convenios firmados en el periodo que se reporta se incluye en la Tabla 11.1.3.

Tabla 11.1.3. Convenios entre IES.





Universidad Autónoma del Estado de México

#	IES	Vigencia
1	L'Institut National de la Recherche Scientifique	2014 - 2017
2	El CEIT-IK4	2017 - 2018
3	Consortio CEMIE-Bio: Clúster de biocombustibles gaseosos	2016 - 2020
4	Consortio CEMIE-Bio: Clúster de biocombustibles sólidos	2016 - 2020
5	Delft University of Technology	2017 - 2021
6	Instituto Tecnológico de Orizaba	2017 - 2022
7	Centro de Investigación en alimentación y desarrollo A. C.	2017 - 2022
8	Universidad Jaume I, Instituto Tecnológico de Toluca	2021 - 2025
9	Centro Catalán del Plástico	2019 - 2024
10	Universidad de Santander-UEDES, Colombia	2018 - 2023

Gráficamente la distribución de convenios con IES Mexicanas y extranjeras se puede observar en el gráfico de la Figura 11.1.2.

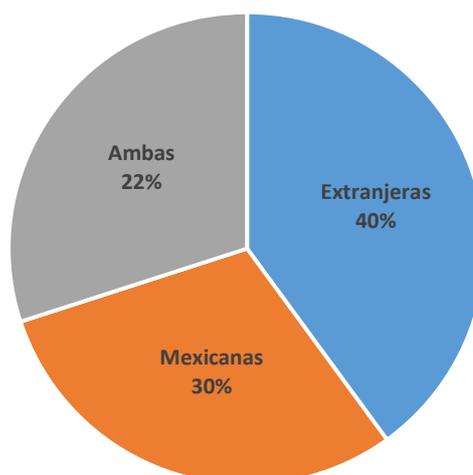


Figura 11.1.2. Distribución de convenios firmados con IES.

Como puede verse en el gráfico de la Figura 11.1.2, la firma de convenios con IES extranjeras se ha incrementado considerablemente, representando el 62% de los convenios firmados (IES extranjeras y ambas). Acciones como estas buscan posicionar al Programa de MCI en un escenario internacional.

Redes académicas

Cada CA que participa en el Programa cuenta con vinculaciones con pares académicos nacionales e internacionales. Estas vinculaciones se plasman en convenios de Redes académicas y de





Universidad Autónoma del Estado de México

investigación, de las cuales se obtiene producción científica conjunta como patentes, artículos, estancias, proyectos, etc. La Tabla 11.1.4 enlista las Redes académicas vigentes durante el periodo de evaluación.

Tabla 11.1.4. Redes académicas.

Red	Participantes
1 Red Algoritmos combinatorios y reconocimiento de patrones (2016)	1. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla 2. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica 3. CA Sistemas computacionales - UAEM
2 Red de Investigación y Desarrollo Mecatrónico de sistemas de Rehabilitación (2016)	1. CA Dinámica de sistemas y control – UAEM 2. Tecnológico superior de Irapuato 3. Instituto Tecnológico de Orizaba 4. St. Anna School of University Studies and Doctoral Research, Italia.
3 Red temática de bioenergía (2018 - 2019)	1. CA Sistemas energéticos - UAEM 2. Instituto de Ingeniería - UNAM 3. Universidad de Guadalajara
4 Clúster de Biocombustibles Sólidos (2016 - 2020)	1. CA Sistemas energéticos - UAEM 2. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES, UNAM) 3. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia (ENES, UNAM) 4. Facultad de Ciencias Forestales (FCF, UJED) 5. Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, (FITECMA, UMSNH) 6. Facultad de Ingeniería Química, (FIQ, UADY) 7. Instituto de Energías Renovables (IER, UNAM) 8. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA, UNAM) 9. Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM, UNAM) 10. Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) 11. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Campus San Martinito 12. Sibley School of Mechanical and Aerospace Engineering, Cornell University (CU) 13. University of California, Irvine (UCI)
5 Clúster de Biocombustibles Gaseosos (2016 - 2020)	1. CA Sistemas energéticos - UAEM 2. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT) 3. Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) 4. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ)





Universidad Autónoma del Estado de México

	<ol style="list-style-type: none">5. Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ)6. Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)7. Facultad de Química (FQ, UNAM)8. Instituto de Ingeniería (II, UNAM)9. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES, UNAM)10. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI, U de G)11. Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa (UAM-C)12. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa (UAM-I)
6 Red UAEM-UJI-ITT de Inteligencia Artificial (2021- 2025)	<ol style="list-style-type: none">1. CA Sistemas computacionales – UAEM.2. Universidad Jaume I – España3. Instituto Tecnológico de Toluca - México

De las 6 redes en las que participan los integrantes del NA, 3 de ellas son con grupos de investigación de IES extranjeras. Con esta situación se muestra un escenario alentador para el crecimiento y proyección internacional del programa en el corto plazo.

11.2 Transferencia y aplicación del conocimiento

La aplicación del conocimiento así como la transferencia de este, se puede dividir en actividades como la participación en proyectos de investigación inter, multi y transdisciplinar de ciencia básica y aplicada, desarrollos tecnológicos y participación en actividades de acceso universal al conocimiento en forma de participación en congresos como pares evaluadores, difundiendo los resultados obtenidos de la investigación desarrollada y la organización de eventos académicos para formentar la divulgación de la ciencia.

Proyectos de investigación

Una importante tarea de investigación que implica colaboración con los diferentes sectores de la sociedad es la participación en proyectos de investigación, de los cuales se pueden distinguir dos tipos principalmente: de ciencia básica y de investigación aplicada. Los primeros de ellos tienen por objeto realizar aportaciones al área del conocimiento, en tanto que los segundos se orientan a la aplicación de métodos y estrategias de solución a problemas reales de manera práctica.

La tabla 5 incluye la relación de proyectos que se han desarrollado en el periodo del 2016 al 2021. Varios de estos proyectos se realizan en colaboración con investigadores de otras IES nacionales e internacionales como parte de las estrategias para reforzar los lazos entre Cuerpos Académicos y Redes temáticas de colaboración.





Universidad Autónoma del Estado de México

Tabla 11.2.1. Proyectos de investigación.

#	Tipo**	Proyecto de investigación	Vigencia
1	Básica	Síntesis por plasma y caracterización de compuestos polímero semiconductor-TIO ₂ - 3699/2014/CID	2014-2016
2	Básica	Un modelo facial 3D basado en antropometría mexicana - 3720/2014/CID	2014-2016
3	Aplicada	Desarrollo de un prototipo electrónico para monitorear la salud estructural de las construcciones a partir de la medición de su respuesta dinámica - 3758/2014/CID	2014-2016
4	Aplicada	Investigación y desarrollo de una barnizadora - 3853/2014TC	2014-2016
5	Aplicada	Tecnología de manufactura para la producción continua de un rotovator agrícola - 3856/2014E	2014-2016
6	Básica	Modelado y control de un sistema aerodinámico angular - 3862/2015PIC	2015-2016
7	Aplicada	Diseño e implementación de un sistema de detección y amplificación de señales electromiográficas y dispositivo de generación de ondas TENS para rehabilitación en pacientes con afecciones musculares - 3865/2015PIC	2015-2016
8	Aplicada	Diseño de una órtesis activa de mano - 3869/2015PIC	2015-2016
9	Aplicada	Espacio digital para el aprendizaje autónomo: MetaSpace Etapa 2 - 3913/2015TC	2015-2016
10	Aplicada	Investigación y desarrollo de una barnizadora: Etapa 3 - 3928/2015E	2015-2016
11	Aplicada	Producción de biogás a partir de residuos agroindustriales - CIC/ORD02	2016
12	Basica	Generación de comportamientos autónomos empleando técnicas evolutivas para los ambientes virtuales - 3682/20147/CID	2014-2017
13	Básica	Estudio de problemas combinatorios para resolver problemas de conteo - 3801/2014/CID	2014-2017
14	Aplicada	Desarrollo de un vehículo esférico aéreo autónomo - 3818/2014/CIB	2014-2017
15	Aplicada	Análisis de condiciones de seguridad y predicción de accidentes radioactivos del Reactor TRIGA MARK III 3834/2014/CIA	2014-2017
16	Aplicada	Diseño e implementación de plataformas tecnológicas para la evaluación cuantitativa del desempeño del paciente y su progreso en terapia física - 3816/2014/CIA	2014-2018
17	Aplicada	Diseño, construcción y control de un exoesqueleto para rehabilitación de miembros superiores - 4197/2016F	2016-2018
18	Aplicada	Generación de índices para una métrica de resiliencia frente a deslizamiento de laderas críticas en México - 3955/2015C	2016-2018
19	Aplicada	Predicción del destino, días de estancia y costos de atención intrahospitalaria en pacientes con lesiones por causa externa en un servicio de urgencias: estudio comparativo de algoritmos de minería de datos - 3999/2016SF	2016-2018





Universidad Autónoma del Estado de México

20	Básica	Análisis de estabilidad de proceso de fresado, enfoque de sistemas con retardos - 4291/2017/CI	2017
21	Aplicada	Recuperación de fosforo y nitrógeno de los estiercoles por cristalización de fosfato de amonio de magnesio - 4354/2017/CI	2017-2018
22	Básica	Diseño de algoritmos para problemas de conteo y su aplicación - 4315/2017/CI	2017-2018
23	Aplicada	Diseño y validación de una plataforma para la detección de estrés académico en alumnos universitarios de nuevo ingreso - 4313/2017/CI	2017-2018
24	Básica	Análisis de riesgos en puentes vehiculares sujetos simultáneamente a sismo y carga viva - 4322/2017/CI	2017-2018
25	Aplicada	Sistema inteligente para medir la trucha arcoíris in situ 4355/2017/CI	2017-2018
26	Básica	Criaturas virtuales en las interfaces de realidad virtual inmersiva 4491/2018/CI	2018
27	Básica	Estudio de las propiedades eléctricas y ópticas en sustratos poliméricos con depósitos de nanopartículas bimetálicas, aplicando la metodología de superficie de respuesta - 4513/2018/CI	2018
28	Aplicada	Diseño y desarrollo de un sistema electrónico portátil para la evaluación de equilibrio en personas de la tercera edad. 4564/2018/CIV	2018-2019
29	Básica	Desarrollo de un recubrimiento biopolimérico degradable para lámina de cartón corrugado utilizando en la fabricación de caja del sector agroalimenticio - 4736/2019CID	2019
30	Básica	Materiales estructurales compuestos a base de reciclado de polietileno y partículas metálicas - 4650/2019SF	2019
31	Aplicada	Sistema de Tensegridad controlado actuado por cables para rehabilitación de muñeca - 4793/2019CIB *	2019-2020
32	Aplicada	Desarrollo de un sistema robótico de menor costo para rehabilitación de miembro superior del brazo en pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares utilizando un ambiente virtual didáctico - 4746/2019CIB	2019-2020
33	Aplicada	Concreto con agregado de caucho expuesta a ondas de sonido para reducir el nivel de intensidad sonora al propagarse a través del concreto – 5066/2020E	2020
34	Aplicada	Diseño de la infraestructura para el sistema de aprovechamiento de aguas lluvias para riego de jardines, lavado de pisos externos y uso en sanitarios en la Universidad de Santander, Campus Lagos del Cacique – 5065/2020E	2020
35	Básica	Nuevos algoritmos de aprendizaje profundo y minería de datos para enfrentar el desbalance de clases en escenarios de Big Data - 5046/2020CIC*	2020-2021
36	Básica	Desarrollo de algoritmos para instancias tratables de problemas de conteo - 6259/2020CIB	2020 - 2021





Universidad Autónoma del Estado de México

37	Aplicada	Diseño de un movilizador suave para asistencia y rehabilitación de miembro superior - 5015/2020CIA	2020-2021
38	Aplicada	Criterios innovadores riesgo/beneficio para la reparación óptima de daños en una escuela dañada por los sismos del 2017 en México - 4964/2020CIB	2020-2021
39	Aplicada	Robot de Asistencia quirúrgica para punción basado en mecanismos con componentes de tensegridad - 6176/2020CIA*	2020 - 2021
40	Aplicada	Hacia la identificación del estrés académico usando la técnica de fotoplestismografía remota en tiempo real - 6210/2020CIB	2020 - 2021
41	Aplicado	Modelo matemático para pronóstico de supervivencia de casos de COVID-19 en el Estado de México - 313400	2020-2021

* Proyecto en colaboración con IES extranjeras
Investigación Aplicada

** Investigación de ciencia Básica o

De los 41 proyectos de investigación realizados por los integrantes del NAB de la MCI en el periodo que se reporta, el 66% de estos corresponden a investigación aplicada y el 34% restante a investigación básica y al menos tres de ellos se realizaron en colaboración con IES extranjeras.

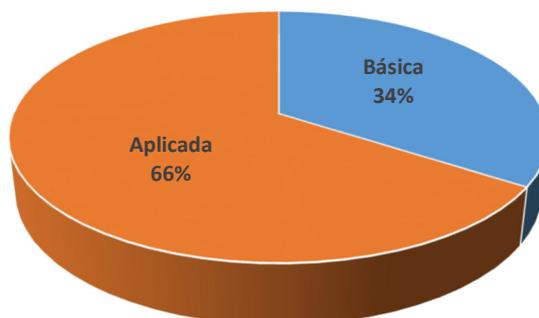


Figura 11.2.1. Distribución de proyectos de investigación de acuerdo con su tipo.

Un aspecto importante que resaltar es que la mayoría de los proyectos tienen una duración de 12 meses, por lo que aun cuando se tiene apoyo económico para estudiantes, este sólo puede ser otorgado a estudiantes de licenciatura. No obstante, sí se tiene participación de estudiantes de posgrado, en las actividades del proyecto sin recibir apoyo económico, debido a que son becarios CONACYT y a que el apoyo es muy poco y solamente por un año.

Como resultado de estos proyectos se contribuye a la generación de productos tales como: artículos, tesis y prototipos experimentales. La Figura 11.2.2 muestra un gráfico general de los proyectos que cada LGAC reporta.





Universidad Autónoma del Estado de México

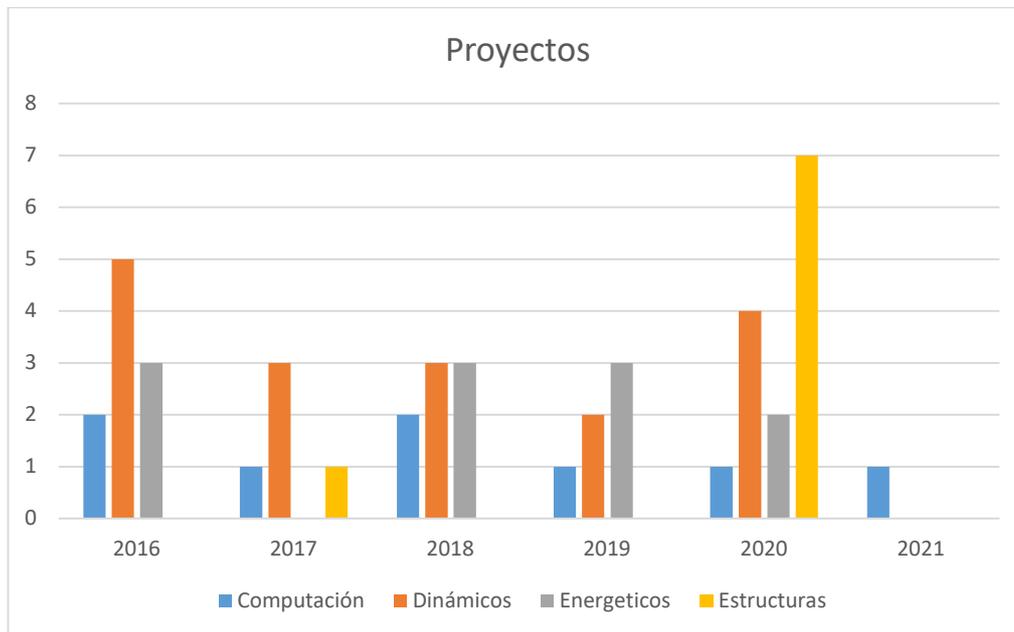


Figura 11.2.2. Proyectos con/sin financiamiento por cada LGAC en el periodo 2016-2021.

Estancias académicas

La realización de estancias de investigación es un mecanismo de colaboración entre pares académicos de IES nacionales o en el extranjero que busca fortalecer la formación de sus estudiantes y la promoción del trabajo conjunto de investigación, principalmente.

Las condiciones y objetivos que se persiguen en la realización de las estancias, por lo general son estipuladas mediante convenios o acuerdos de colaboración entre las Instituciones o los grupos de investigación involucrados. Las estancias de investigación pueden ser de dos tipos: estancias cortas y estancias sabáticas.

Los permisos para realizar estancias posdoctorales no están contemplados ni en el Reglamento del Personal Académico, ni en el Reglamento de Estudios Profesionales de la UAEM. Sin embargo, todo profesor tiene derecho de aplicar a una beca en una instancia externa como CONACyT o PRODEP para gozar de estancia posdoctoral. Además, el reglamento del personal académico establece como criterio para gozar de permiso con goce de sueldo por más de tres meses consecutivos, el tener definitividad en la dependencia de adscripción.

Profesores visitantes



Universidad Autónoma del Estado de México

Producto de la colaboración en redes académicas son las estancias de investigación que han realizado tanto estudiantes inscritos en el Programa, como profesores integrantes del NAB. Uno de los objetivos de estas redes, es la movilidad de profesores entre las IES que conforman la red. Al respecto, la Tabla 11.2.2 muestra la relación de profesores visitantes en el marco de Convenios de colaboración y/o Redes académicas.

Tabla 11.2.2. Profesores visitantes.

Profesor invitado	Participantes/LGAC	País
2016		
Dr. Paolo Tripicchio	- CA Dinámica de Sistemas y Control	Italia
Dr. Massimo Satler	- Scuola Superiore Sant'Anna, Perceptual Robotics Laboratory (PERCO)	
Dr. Alessandro Filipeschi		
Dr. Saúl Montes de Oca Armeaga (Posdoctoral)	CA Dinámica de Sistemas y Control	México
Erick Vresnev Castellanos Hernández (Posdoctoral)	CA Sistemas computacionales	México
Guillermo De Ita Luna	- CA Sistemas computacionales - Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	México
2017		
M.C. Blanca Estela González Sánchez		México
Dr. Ignacio Herrera Aguilar	- CA Dinámica de Sistemas y Control	
Dr. Gerardo Águilar Rodríguez	- Instituto Tecnológico de Orizaba	
Dr. Oscar Osvaldo Sandoval González		
Dr. Agustín flores Cuautle		
M.C. Israel Leyva Mayorga	- CA Dinámica de Sistemas y Control - Universidad Politécnica de Valencia	España
2018		
Dr. Oswaldo Morales Nápoles	- CA Estructuras - Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Delft University of Technology	Países bajos
2019		
Dr. Salih Abdelaziz	- CA Dinámica de Sistemas y Control - Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique, Université de Montpellier	Francia
2021		
Dr. Rubén Fernández Beltrán	- CA Sistemas computacionales - Institute of New Imaging Technologies, Universitat Jaume I	España





Universidad Autónoma del Estado de México

Las actividades que los investigadores invitados realizaron durante su estancia corresponden a impartición de cursos y/o talleres, así como la asistencia reuniones de trabajo con los integrantes del CA de acogida y en su caso con el o los estudiantes con los que se encuentren colaborando en su dirección.

Estancias cortas de investigación de integrantes del NAB

La calendarización de las estancias de investigación cortas se realiza en el marco de los proyectos de investigación y su duración típica es de entre una semana y tres meses, a diferencia de las estancias sabáticas que son de 12 meses. La Tabla 11.2.3 enlista los integrantes del NAB que realizaron estancia de investigación durante el periodo de 2016 al 2021.

Tabla 11.2.3. Estancias de investigación realizadas por integrantes del NAB.

#	Profesor	Institución	Duración	País
1	Rosa Maria Valdovinos Rosas	Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica	Agosto 2015-marzo 2016	México
2	Elena Colín Orozco	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Enero – Diciembre 2016	México
3	Marcelo Romero Huertas	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	7 al 18 de marzo 2016	México
4	Adriana Vilchis González	Universidad Joseph Fourier, Laboratoire Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité-Informatique, Mathématiques et Applications, Grenoble (TIMC-IMAG)	16-30 junio 2016	Francia
5	Juan Carlos Avila Vilchis			
6	Jorge Rodríguez Arce	PERCRO, Scuola Superiore Sant'Anna	5 septiembre 2016 – 4 octubre 2016	Italia
7	Otniel Portillo Rodríguez			
	Rigoberto Martínez Méndez			
8	Dr. Jorge Rodríguez Arce	CEIT, Universidad de Navarra	5 junio 2017 – 28 julio 2017	España



Universidad Autónoma del Estado de México

9	Martha Belém Márques Saldivar	Centro de Investigación Científica de Yucatán CICY	6-8 Noviembre 2017	México
10	David De León Escobedo	Universidad Polpular Autónoma del Estado de Puebla	Septiembre 2017 – Mayo 2018	México
11	Jorge Rodríguez Arce	Universidad Católica de Colombia	30 julio 2018 – 17 agosto 2018	Colombia
12	Marcelo Romero Huertas	Universidad de Edimburgo	7 al 14 de enero de 2018	Reino Unido
13	Marcelo Romero Huertas	Universidad de Manchester	14 al 21 de enero de 2018	
14	Otniel Portillo Rodríguez	Universidad Católica de Colombia	1 al 5 de octubre de 2018	Colombia
15	Rosa María Valdovinos Rosas	Universidad Jaume I	26 junio – 9 agosto 2019	España
16	Adriana H. Vilchis González	Laboratorio LIRMM-UM Universidad de Montpellier	4 – 12 julio 2019	Francia
17	Juan Carlos Ávila Vilchis			
18	Miriam Sánchez Pozos	Universidad Politécnica de Cataluña	20 – 31 mayo 2019	España
19	Otniel Portillo Rodríguez	Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Laboratorio PERCRO	9 – 13 diciembre 2019	Italia
20	David Joaquín Delgado Hernández	UAGRM Business School	19 julio al 4 agosto 2019	Bolivia
21	David Joaquín Delgado Hernández	Universidad técnica de Oruro	28 septiembre 31 octubre 2019	Bolivia

De las estancias realizadas por integrantes del NAB de la MCI, el 76.2% de estas se han realizado en alguna IES extranjera y el 23.8% restante en IES nacionales. Esta actividad resulta consistente con los convenios firmados con IES y conforman en sí mismos un producto derivado de los esfuerzos que se han realizado con las estancias de investigación cortas que se han realizado.

Por otro lado, la distribución por país de las estancias cortas realizadas se muestra en el gráfico de la Figura 11.2.3.





Universidad Autónoma del Estado de México

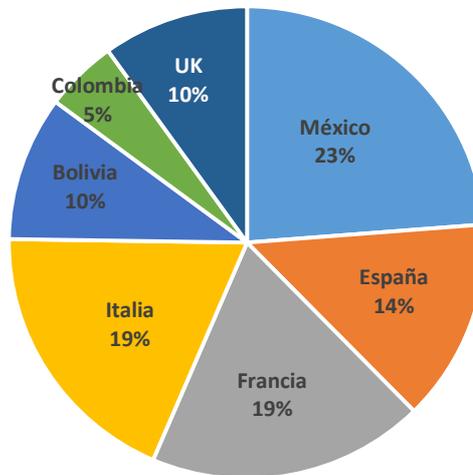


Figura 11.2.3. Distribución de las estancias cortas realizadas por integrantes del NAB.

De los países extranjeros en los que se realizaron más estancias de investigación cortas son Italia y Francia, inmediatamente seguido de España. Los resultados obtenidos en el periodo que se reporta son satisfactorios en relación a la internacionalización de la investigación realizada por los integrantes del NAB de la MCI.

Por último, es importante mencionar que la inercia mostrada en la realización de estancias de investigación cortas se vio frenada durante el 2020 y 2021 debido a la pandemia por COVID-19. Pese a esto, la actividad colegiada se ha mantenido gracias a las diferentes plataformas para comunicación y trabajo en línea. Se espera retomar la movilidad de profesores en cuanto el semáforo epidemiológico lo permita.

Estancias sabáticas

La realización de estancias sabáticas es otra estrategia de colaboración, ésta predominantemente se realiza con IES nacionales o en el extranjero. Para llevar a cabo las estancias sabáticas, se solicita a los HH Consejos de la Facultad el permiso correspondiente acompañado de la documentación probatoria pertinente. Al igual que en las estancias cortas, cuando un investigador va a realizar una estancia de investigación, se lo da a conocer a la Coordinación del Programa para que se busque un profesor sustituto (puede ser integrante del NAB o bien un profesor visitante de la Facultad) que impartirá la(s) asignatura(s) a su cargo.

Los estudiantes tutorados del profesor que realizará la estancia se reasignan a algún otro integrante del NA y de la misma LGAC del profesor que solicitó la estancia. No se permite que todos los integrantes del NA y de la misma LGAC realicen estancia al mismo tiempo, así mismo, todo integrante del NA que sustituya a otro en la tutoría de estudiantes puede tener a lo más seis estudiantes a su cargo, lo cual es el permitido por el Marco de referencia del CONACyT. La Tabla



Universidad Autónoma del Estado de México

11.2.4 enlista los integrantes del NA que realizaron estancia sabática durante el periodo de 2016 al 2021.

Tabla 11.2.4. Estancias Sabáticas.

Profesor	Institución	Duración
David de León Escobedo	Universidad Autónoma Metropolitana	Febrero 2014 – Febrero 2016
José Raymundo Marcial Romero	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Febrero 2015 - Enero 2016
Juan Carlos Ávila Vilchis	Universidad de Montpellier y CRITUSA	Febrero 2015 - Enero 2016
Adriana H. Vilchis González	Universidad de Montpellier y CRITUSA	Febrero 2015 - Enero 2016
José Antonio Hernández Servín	Thompson Rivers University	Agosto 2017 - Julio 2018
Jesús Valdes González	UAEMEX	Febrero 2018 - Enero 2019
Otniel Portillo Rodríguez	UAEMEX	Febrero 2019 – Enero 2020
Iván Galileo Martínez Cienfuegos	Universidad Autónoma de México, campus Morelos	Febrero 2020 – Enero 2021

No se permite que todos los integrantes del NAB y de la misma LGAC realicen estancia al mismo tiempo, así mismo, todo integrante del NAB que sustituya a otro en la tutoría de estudiantes puede tener a lo más seis estudiantes a su cargo, lo cual es el permitido por el Marco de referencia del CONACyT.

Derivado de la colaboración se pueden mencionar los siguientes productos obtenidos: publicación de artículos científicos, formación de recurso humano de forma conjunta, impartición de cursos, movilidad de estudiantes y profesores, desarrollo de patentes y participación en proyectos de investigación.

Desarrollo tecnológico

Producto de las investigaciones realizadas son el desarrollo tecnológico bajo dos formas: Diseño industrial y Patentes. La Tabla 11.2.5 muestra los diseños industriales obtenidos en el periodo de evaluación.

Tabla 11.2.5. Diseño industrial.





Universidad Autónoma del Estado de México

#	Nombre	Registro	Expedición
Títulos de Modelo industrial			
1	Ortesis para rehabilitación de los dedos de una mano humana	55472	5/07/2019
2	Robot movilizador de miembros superiores	54315	5/12/2018
3	Robot movilizador de rodilla	54314	6/12/2018
4	Exoesqueleto para rehabilitación de miembro superior	55471	5/06/2019
5	Cubo medidor de fuerza en mano y movimiento articular en muñeca	59592	15/12/2020
6	Dispositivo para medición de posición	60497	7/04/2021
7	Dispositivo para calibración de retractor para cirugía ocular	60017	2/02/2021
8	Dispositivo robótico para movilización de muñeca en exoesqueletos	59591	15/12/2020
9	Banco de pruebas para movilización de muñeca	59276	17/11/2019
Otorgamiento de Registro de Diseño industrial			
1	MX/f/2019/002548	F:58082	22/08/2020
2	MX/f/2019/002561	F:58087	25/08/2020
3	MX/f/2019/002626	F:72202	01/10/2020
4	MX/f/2019/002354	F:35443	15/06/2020
5	MX/f/2019/003273	F:95102	01/12/2020
6	MX/f/2019/003098	F: 87532	13/11/2020
7	MX/f/2019/002355	F:35412	15/07/2020
8	MX/f/2019/002311	F:35472	15/07/2020
9	MX/f/2019/002547	F:58078	25/08/2020

De igual modo, varios de los desarrollos tecnológicos se han registrado como Patentes, éstos se muestran en la Tabla 11.2.6.

Tabla 11.2.6. Patentes.

#	Nombre	Número	Fecha
Patentes otorgadas			
1	Sistema innovativo di visione e di assistenza all'Agente di Condotta nel sttore ferroviario	10201800000522, Italia	15/05/2018
2	Mecanismo de ráfaga controlada	380977, México	12/03/2021
3	Device for positioning a surgical tool in the body of patient	10820922 B2, USA	03/11/2020
4	Concentrador solar tipo CPC para degradación acelerada de materiales poliméricos	377409, México	09/11/2020
Solicitudes de patente de invención			
1	Robot movilizador pasivo continuo para rehabilitación de miembros superiores	MX/E/2018/041315	07/06/2018





Universidad Autónoma del Estado de México

2	Ortesis para rehabilitación de los dedos de una mano humana	MX/E/2018/075839	09/10/2018
3	Movilizador pasivo continuo para rehabilitación de rodilla	MX/E/2018/005437	30/04/2018
4	Esoesqueleto para rehabilitación de miembros superiores con base en un nuevo enfoque de cinesiterapia pasiva instrumental	MX/E/2018/091962	10/12/2018
5	Dispositivo aéreo de rotor único	MX/E/2018/012344	09/10/2018
6	Corredora de arma de fuego configurable con paneles de agarre intercambiables	MX/E/2020/051837	11/09/2020
7	Empuñadura de arma de fuego configurable con paneles de agarre intercambiables	MX/E/2020/068499	03/11/2020

Participación como Evaluador o Dictaminador

Otra forma de vinculación es la relacionada a participar en comités nacionales e internacionales de evaluación. Esta evaluación puede ser clasificada en varios rubros, a saber: Revisor de artículos para revistas y/o congresos, revisor de proyectos de investigación, comités editoriales, entre otros. La Tabla 11.2.7 muestra el listado de las participaciones que los integrantes de las LGAC han tenido en el periodo 2018 a 2021.

Tabla 11.2.7. Participación en comités de pares evaluadores.

Revista/Evento/Instancia	Investigador
2016	
REVISIÓN DE ARTÍCULOS	
- 20th International Conference on System Theory, Control and Computing - Journal of Dynamic Systems	Martha Belém Sáldivar Márquez
The Engineering in Medicine and Biology Conference Management System	Juan Carlos Ávila Vilchis
RO-MAN 2016	Otniel Portillo Rodríguez
Revista Mexicana de ingeniería biomédica	Adriana H. Vilchis González
Journal Structure and infrastructure engineering	David De León Escobedo
Journal Solar Energy	- Bernd Wever - Miriam Sánchez Pozos
WeRob 2016	Rigoberto Martínez Méndez
- Journal of Environmental Management - Journal Sustainability	Bernd Wever
ORGANIZACIÓN DE EVENTOS ACADEMICOS	
LANMR 2016	J. Raymundo Marcial Romero





Universidad Autónoma del Estado de México

Simposio, Congreso nacional de Ingeniería Biomédica	Rigoberto Martínez Méndez
WOLLIC 2016	Rosa María Valdovinos Rosas
PAR EVALUADOR	
Cierre técnico de la convocatoria 2014 el programa de estímulos a la innovación CONACYT	- J. Raymundo Marcial Romero - Otniel Portillo Rodríguez
Convocatoria 2016 del programa de estímulos a la innovación CONACYT	- J. Raymundo Marcial Romero - Otniel Portillo Rodríguez - Bernd Veber
Apoyo a la incorporación de nuevos PTC PRODEP	J. Raymundo Marcial Romero
Feria de investigación, innovación y desarrollo	Marcelo Romero Huertas
Fondo Sectorial de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos	Rosa María Valdovinos Rosas
Feria de ciencias e ingenierías del Estado de México	- J. Raymundo Marcial Romero - Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
Proyectos de investigación sin financiamiento UAEM	Vianney Muñoz Jiménez
XXXIX Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica	- Jorge Rodríguez Arce - Adriana H. Vilchis González - Otniel Portillo Rodríguez
Programa de posgrado de calidad en el extranjero CONACYT-Edo. Mex.	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
- Réplicas de grado de consolidación de CA - Programa Jóvenes en la investigación y desarrollo tecnológico	Adriana H. Vilchis González
- Proyectos de Desarrollo científico para atender problemas Nacionales - Fondo 1015B convocatoria INF-2016-01 - Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de México	David De León Escobedo
Selección de candidatos a cursar estudios de posgrado CONACYT	Bernd Weber
2017	
REVISIÓN DE ARTÍCULOS	
- Journal Structural safety - Frontiers engineering Production Office	David De León Escobedo
Journal of Environmental Management	Bernd Weber
Journal Mechatronics	Jorge Rodríguez Arce
- IEEE Transactions on Control Systems Technology - IFAC WC 2017 - Hindawi Journal	Martha Belém Sáldivar Márquez
XL Congreso Nacional de ingeniería biomédica	- Juan Carlos Ávila Vilchis - Otniel Portillo Rodríguez





Universidad Autónoma del Estado de México

- International Solar Energy Society - Journal Solar Energy	Miriam Sánchez Pozos
COLABORACIONES	
1er Concurso de conocimientos para los alumnos de bioingeniería médica	Rigoberto Martínez Méndez
International Human Computer Interaction Theory and Applications	Otniel Portillo Rodríguez
- Comité de certificación de los CIEES - Comité curricular de la Licenciatura de bioingeniería médica	Juan Carlos Ávila Vilchis
PAR EVALUADOR	
Fondo Sectorial de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos	J. Raymundo Marcial Romero
Apoyos o premios a estudiantes, profesores e investigadores destacados en ciencia y tecnología	- J. Raymundo Marcial Romero - Juan Carlos Ávila Vilchis
Replicas de grado de consolidación de CA PRODEP	- J. Raymundo Marcial Romero - Juan Carlos Ávila Vilchis - Adriana H. Vilchis González
Reconocimiento y/o apoyo a PTC con Perfil deseable del PRODEP	- Adriana H. Vilchis González - Rigoberto Martínez Méndez
Comité interinstitucional del Programa de posgrado de Calidad en el Extranjero de CONACYT	- Juan Carlos Avila Vilchis - Adriana H. Vilchis González
Feria de ciencias e ingenierías del Estado de México	- Juan Carlos Ávila Vilchis - Adriana H. Vilchis González - Otniel Portillo Rodríguez - Rigoberto Martínez Méndez
Evaluación y registro de CA de PRODEP	- Juan Carlos Ávila Vilchis - Adriana H. Vilchis González
Programa Jóvenes en la investigación y desarrollo tecnológico	- Adriana H. Vilchis González - Miriam Sánchez Pozos
- Feria Nacional de Ciencias e ingenierías - Tesis de la Universidad Autónoma de Tamaulipas	Adriana H. Vilchis González
Programa de estímulos a la innovación	David De León Escobedo
Fondo 1015B, convocatoria INFR-2017-01	María Dolores Durán García
Feria estatal de investigación, innovación y desarrollo	- Jorge Rodríguez Arce - Otniel Portillo Rodríguez
XI Jornadas de aniversario ISEM	Otniel Portillo Rodríguez
Verano de la investigación científica	Rigoberto Martínez Méndez
2018	
REVISIÓN DE ARTÍCULOS	
- IEEE Control Systems Society Conference Management System	Martha Belem Saldívar Márquez





Universidad Autónoma del Estado de México

- IEEE Control Systems Letters - 14th Workshop on time Delay Systems	
Journal Mechatronics	Jorge Rodríguez Arce
- Revista Ideas en Ciencias de la Ingeniería - 1er Coloquio de investigación y 10º Curso - Taller “Temas actuales en ciencias del agua”	Vianney Muñoz Jiménez
- Journal Hindawi - Journal Pattern Analysis and Applications - Journal Pattern Recognition and Image Analysis	Rosa María Valdovinos Rosas
- Journal of Cleaner Production - Journal of Environmental Science and Pollution Research - Journal of Environmental Management - Progress in Photovoltaics: Research and Applications	Bernd Weber
Natural Hazards Review	- David De León Escobedo - Jaime De la Colina
- Engineering Structures - Structure and Infrastructure Engineering	David De León
40 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology	Juan Carlos Avila Vilchis
XX Congreso Mexicano de Robótica	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
- Journal of Construction Engineering and Management - African Journal of Business Management - Journal Applied Mathematical Modelling - Journal of Accounting and Taxation	David Joaquín Delgado Hernández
PAR EVALUADOR	
Convocatoria Conacyt del Programa de Estímulos a la innovación	- Otniel Portillo Rodríguez - Jorge Rodríguez Arce - Vianney Muñoz Jiménez - Rigoberto Martínez Méndez
Programa para la realización de estancias de investigación científica y/o tecnológica	Rigoberto Martínez Méndez
Fondo Sectorial de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos	- J. Raymundo Marcial Romero - Rosa María Valdovinos Rosas
-Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo en Ciencias Navales	J. Raymundo Marcial Romero
- Proyectos de investigación de la convocatoria DIN 04-2018 - Programa Nacional de Posgrados de Calidad - Programa de Desarrollo de Sistemas Estatales de Innovación en el Estado de México, COMECYT	Vianney Muñoz Jiménez
- Revista Apertura	Rosa María Valdovinos Rosas





Universidad Autónoma del Estado de México

- Solicitudes Reconocimiento y/o apoyo a perfil deseable - Proyectos de investigación sin Financiamiento UAEM - Informe de proyectos d investigación UAA - Programa de Estímulos a la Innovación CONACYT	David Joaquín Delgado Hernández
- Dirección de Superación Académica de la Dirección General de Educación Superior Universitaria - Comité Interinstitucional de evaluación de Becas al extranjero Conacyt-GEM	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
- Comisión dictaminadora Instituto de Ingeniería, UNAM - Comité Hospital seguro CENAPRED - Editor asociado: Journal Structure and Infrastructure Engineering	David De León Escobedo
ORGANIZACIÓN DE EVENTOS ACADEMICOS	
International Conference on Human Computer Interaction Theory and Applications	Otniel Portillo Rodríguez
2019	
REVISIÓN DE ARTÍCULOS	
- 3er Coloquio de investigación y 12º Curso Taller “Temas actuales en ciencias del agua” - Journal Pattern Analysis and Applications - IEEE Latin America Transactions	Rosa María Valdovinos Rosas
International Journal of Performance Analysis in Sport	Jorge Rodríguez Arce
Natural Hazards review	David De León Escobedo
41nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology	Juan Carlos Ávila Vilchis
XXI Congreso Mexicano de Robótica	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
Natural Hazards Review	Jaime De la Colina
Revisora del libros: Materials Research Society Books	Miriam Sánchez Pozos
- EarthSciences Research Journal - Journal of Construction Engineering and Management - Journal of Accounting and Taxation - Journal of Advanced Structural Engineering - Informador técnico - Journal The Learning Organization	David Joaquín Delgado Hernández
PAR EVALUADOR	
Fondo SEDENA-CONACYT	Rosa María Valdovinos Rosas
Programa para vinculación de empresa con Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación COMECYT-EDOMEX (Etapa 1 y Etapa 2)	- Vianney Muñoz Jiménez - Marco A. Ramos Corchado
Feria internacional de investigación, innovación, desarrollo y emprendimiento, UMB	- Vianney Muñoz Jiménez - Marco A. Ramos Corchado - Jorge Rodríguez Arce





Universidad Autónoma del Estado de México

	- Rosa María Valdovinos Rosas
Premio en Ciencias “Gral. Y Lic. Bernardo López García”, Universidad Autónoma de Tamaulipas	Vianney Muñoz Jiménez
- Proyectos del Tecnológico de Monterrey - Registro y Evaluación de Grado de Cuerpos Académicos, Secretaría de Educación Pública	Jorge Rodríguez Arce
- Dirección de Superación Académica de la - Dirección General de Educación Superior Universitaria - Premio de tesis Universidad Autónoma de Tamaulipas - Programa del Comecyt de Apoyo a Jóvenes Investigadores - Feria de Ciencias e Ingenierías del Estado de México del Comecyt	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
Becas Fiidem_Conacyt	David De León Escobedo
-Evaluación de proyectos SENER-CONACYT, Fondo de sustentabilidad Energética. -Evaluación de proyecto GEMEX FONDO SECTORIAL CONACYT-SENER-SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA	María Dolores Durán García
EDITORES INVITADOS	
Revista Komputer Sapiens	- Rigoberto Martínez Mendez - Rosa María Valdovinos Rosas
2020	
REVISIÓN DE ARTÍCULOS	
- 42 nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology - XXII Congreso Mexicano de Robótica	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
Revista Vínculos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia	Adriana H. Vilchis González
- Journal of Disability and Rehabilitation Assistive Technology - Jornal of Robótica	Juan Carlos Avila Vilchis
- 2º Foro internacional de investigación sobre Diseño y Sociedad - 2º Coloquio internacional de posgrado Sostenibilidad y desarrollo estratégico del diseño - Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems	David Joaquín Delgado Hernández
- Journal Pattern Analysis and Applications - The Computer Journal - IEEE Latin America Transactions	Rosa María Valdovinos Rosas
- Revista Internacional de Investigación en Educación - Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica - Education Research International - IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement	Jorge Rodríguez Arce





Universidad Autónoma del Estado de México

- Interactive Learning Environments	
PAR EVALUADOR	
Premio “Lic. Natividad Garza Leal”, Universidad Autónoma de Tamaulipas	Vianney Muñoz Jiménez
Comité interinstitucional de becas CONACYT región centro	J. Raymundo Marcial Romero
Feria internacional de investigación, innovación, desarrollo y emprendimiento, UMB	- Vianney Muñoz Jiménez - Jorge Rodríguez Arce
3er Coloquio de investigación y 12º Curso Taller “Temas actuales en ciencias del agua”	- Vianney Muñoz Jiménez - Marco A. Ramos Corchado - J. Raymundo Marcial Romero - Marcelo Romero Huertas - Jorge Rodríguez Arce - David Joaquín Delgado Hernández - David De León Escobedo - Elena Colín Orozco - Rosa María Valdovinos Rosas - Miriam Sánchez Pozos - Otniel Portillo Rodríguez - Rigoberto Martínez Méndez
- Fondo Sectorial SEMAR-CONACYT - Fondo F0005 COVID CONACYT - Apoyo a la incorporación de nuevos PTC de PRODEP - Fondo S0006 CONACYT	Rosa María Valdovinos Rosas
Programa para la Integración de Redes de Colaboración en Innovación COMECYT-EDOMEX	Marco A. Ramos Corchado
- Evaluador de Proyecto de Investigación UAEM - Evaluador del Comité Editorial, Universidad Autónoma Metropolitana	Jorge Rodríguez Arce
- Dirección de Superación Académica de la Dirección General de Educación Superior Universitaria - Programa del Comecyt de Apoyo a Jóvenes Investigadores - Feria de Ciencias e Ingenierías del Estado de México del Comecyt	- Adriana H. Vilchis González - Juan Carlos Ávila Vilchis
- Propuestas de convocatoria Apoyo para congresos, Convenciones, Seminarios, Simposios, Exposiciones, Talleres CONACYT - Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT - Proyectos de investigación sin Financiamiento UAEM - Proyectos de investigación UACH	David Joaquín Delgado Hernández
- Protocolos de la Universidad del Cauca, Colombia	Adriana H. Vilchis González





Universidad Autónoma del Estado de México

- Proyectos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas	
MIEMBRO DE COMITÉ	
Actualización de Norma NMX de Escuelas INIFED	David De León Escobedo
Gobierno Ciudad de México. Instituto para la seguridad de las construcciones	Jaime De la Colina M.
2021	
REVISIÓN DE ARTÍCULOS	
- Pattern Analysis and Applications - Journal Machine Learning	Rosa María Valdovinos Rosas
Journal of Biomedical Engineering	Jorge Rodríguez Arce
PAR EVALUADOR	
- Fondo Sectorial SEMAR-CONACYT - Replicas, Reconocimiento y apoyo a Profesores de Tiempo Completo con perfil deseable	Rosa María Valdovinos Rosas
Examen de grado Universidad Autónoma Metropolitana	Jaime De la Colina M.

La distribución de actividades de colaboración con revistas, congresos, comités organizadores u órganos acreditadores se muestra en el gráfico de la Figura 11.2.4.

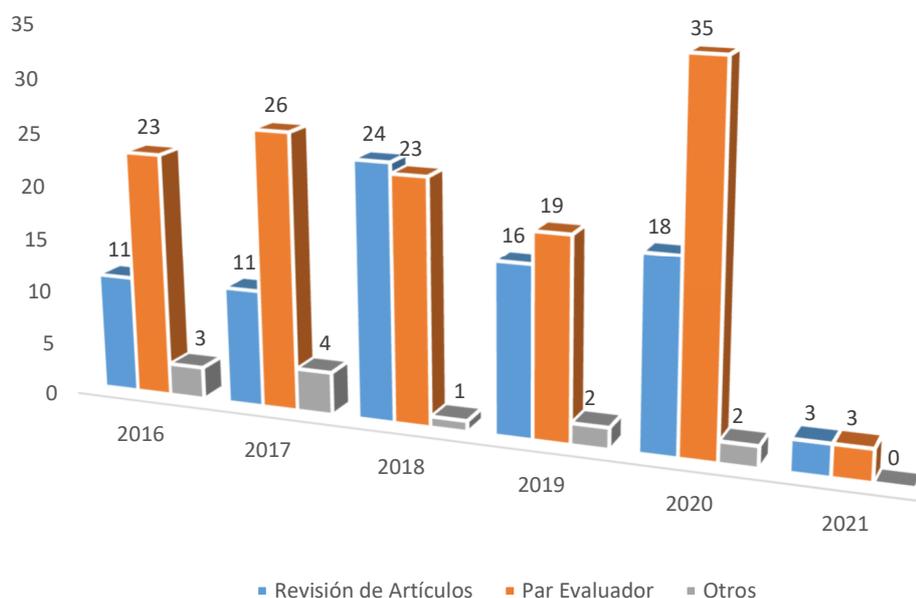


Figura 11.2.4. Participación de los integrantes del NAB del MCI con organismos evaluadores.

Como puede verse, es predominante la colaboración con instituciones del sector público, IES mexicana y extranjeras participando en comité de pares para la evaluación de proyectos, dictaminación en ferias científicas, comité de becas, asignación de distinciones, entre otras. La segunda actividad que posiciona a los integrantes del NAB del MCI en el marco nacional e





Universidad Autónoma del Estado de México

internacional es su participación en comités arbitrales para la revisión de artículos para su publicación en revistas y/o congresos de prestigio.

Actividades de acceso universal al conocimiento

La promoción, difusión y divulgación de la ciencia, promoviendo el acceso universal al conocimiento y sus beneficios sociales se ha realizado desde dos vertientes: presentación de resultados en eventos de talla nacional e internacional y la organización de eventos científicos como marco de difusión.

Participación en congresos

Como parte de resultados de divulgación también se han impartido diversas conferencias (presentaciones) en el periodo 2016-2021 por cada LGAC y sus integrantes que soportan la MCI. La difusión y divulgación de los resultados de investigación se realizan en eventos de talla nacional e internacional, pese a que en muchos casos, el evento de participación tuvo sede en México, en realidad muchos de ellos tienen alcance internacional. Esto se puede ver en la Tabla 11.2.8.

Tabla 11.2.8. Difusión en foros nacionales e internacionales

Nombre de conferencia	Evento	País
2018		
Robotics kinematic education through Sims cape multibody simulation and experimental evaluation with LEGO Mindstorms EV3	Edulearn2018	España
A novel Diagnostician Haptic Interface for Tele-palpatation	27th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication	China
Embedded Architecture of a hydraulic demolition Machine for Robotic teleoperation in the construction sector	IEEE 14th International Conference on Automation Science and Engineering CASE	Alemania
Sistema para control de posición basado en Rapid Control Prototyping (RCP) usando Simulink y SWB32	1er Coloquio en investigación y 10º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Sistemas robóticos para aplicación Medica e Industrial	1er Coloquio en investigación y 10º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Evaluación de la interpolacion RBF	1er Coloquio en investigación y 10º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México





Universidad Autónoma del Estado de México

Propiedad Intelectual como herramienta para la generación de nuevos productos	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Aplicaciones técnicas de dispersión	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Algoritmo para transmisión de información segura en dispositivos NFC	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Evaluación de la interpolación RBF en nubes fáciles adquiridas por tres diferentes sensores	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Upper confidence Bound o Upper Confidence Bound Tuned para Game Playing	Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial	México
Entornos de trabajo para procesamiento de datos masivos	Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial	México
Interacción Hombre-Máquina	Jornadas líneas de investigación	México
A comparison between UCB and UCB-tuned	6 th International Symposium on Language & Knowledge Engineering	México
Retos y oportunidades para la elaboración de libros en la Facultad de Ingeniería	Mesa redonda Día del libro	México
Minado de Reglas de Asociación Sismos	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
La Adopción del blockchaing para la era digital	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Polyallylamine matrixes with multimodal size distribution of embedded silver nanoparticles synthesized by DC plasma	XI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum	México
Fibers composed of polypyrene particles with polylactic acid as biomaterial	XI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum	México
Optimización opto-geométrica de un reflector Fresnel lineal para generación directa de vapor	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Study of the electrical conductivity of bimetallic Cu/Ni particles for solar cells	XI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum	México





Universidad Autónoma del Estado de México

Effect of the solvent and electrospinning for the synthesis of polyethylene oxide fibers	XI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum	México
Estudio de sinergia entre energía termosolar, biodigestion y materia orgánica de uso secundario para el caso del centro de acopio de nopal verdura en Milpa Alta	XLII Semana Nacional de Energía solar	México
Modification of sludge characteristics by thermal pretreatment	SMICE	Italia
Fibras electrohiladas de óxido de polietileno	XXXI Congreso Nacional de la Sociedad Polimerica de México	México
Influencia de la distancia en la obtención de fibras electrohiladas de óxido de polietileno para aplicaciones biológicas	1er Coloquio en investigación y 10° Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Métrica de vulnerabilidad de taludes críticos sujetos a lluvias intensas	Congreso Nacional de Ingeniería Estructural	México
Diseño Centrado en el Usuario para Seleccionar Tecnología para Controlar la Variables de Preservación de Documentos y Obras Antiguas (Caso de Aplicación: Sistema de Preservación de Códices Precolombinos)	17 Festival Internacional de la imagen	Colombia
Optimal upgrading of critical slopes under storm hazard	Reliability and Optimization of Structural Systems, Zurich	Alemania
User-Centered Design For The Development And Selection Of Technology To Control Atmospheric Preservation Variables Of Vital Electronic Systems Of Small Satellites In Micro Gravity And Outer Space	Symposium on Basic Space Technology, Brazil	Brasil
Experiencia de movilidad	4° festival de embajadores UAEM	México
Ponencia	Primer encuentro internacional de investigación “Sostenibilidad ambiental en la construcción”	Colombia
Sostenibilidad Ambiental en la industria de la construcción	Instituto tecnológico de Costa Rica	Costa Rica
Factores de riesgo y alternativas para el diseño y construcción de viviendas saludables	Congreso nacional medio ambiente y sustentabilidad	México
El rol del ingeniero ante los retos de México	Asociación Mexicana de Ingnieros de vías terrestres	México
Competitividad en empresas constructoras	Instituto Tecnológico de Sonora	México





Universidad Autónoma del Estado de México

Ponencia	Primer simposio de Impulso Internacional	México
Experiencia de movilidad	3° festival de embajadores UAEM	México
El rol del ingeniero ante los retos de México	Tecnológico de Estudios superiores de Valle de Bravo	México
Toma de decisiones	Tecnológico de estudios superiores de Villa Guerrero	México
Difusión de líneas de investigación	Difusión de líneas de investigación	México
2019		
Elementos de confort integral en el ambiente interior para una arquitectura saludable	Coloquio internacional de diseño	México
Design of a portable electric-stimulation system to reduce the essential tremor on the hand	Latin American Conference on biomedical Engineering CLAIB	México
Ciclo de generación de nuevos productos	XVI Congreso Nacional de Ingeniería Militar	México
Sistemas mecatrónicos e interfaces humano robot	1ª conferencia interdisciplinaria de Cátedras CONACYT	México
Aplicaciones de la ingeniería en la salud	1er ciclo de Conferencias Nodo Clúster Salud NCS-UPO Tec	México
Diseño de sistemas mecatrónico e interfaces humano robot	Congreso internacional sobre desarrollo e innovación tecnológica en electrónica y cómputo DInTEC	México
Estudio para el perfeccionamiento de las variables de operación del exoesqueleto ERMIS	Congreso internacional sobre desarrollo e innovación tecnológica en electrónica y cómputo DInTEC	México
Retos de la ingeniería y soluciones del control automático	19th International Congress on Compute Science CORE	México
Análisis de vibraciones en el proceso de fresado: validación experimental	2º Coloquio en investigación y 11º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Robótica aplicada a la medicina e industria	Primer congreso internacional de ingenierías del TecNM/T	México
La robótica y sus desarrollos tecnológicos en la medicina e industria	Universidad Tecnológica de Tehuacán	México
Ciclo de generación de nuevos productos_ITQ	Tecnológico Nacional de México	México





Universidad Autónoma del Estado de México

Combinacion de esquemas basado dominio espacial y frec	2º Coloquio en investigación y 11º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
La imprortancia de la infraestructura tecnológica en el acceso abierto	Semana Internacional de Acceso abierto	México
Interacción Hombre-Máquina	Jornadas lineas de investigacion	México
Multiclass Nature of the problem MLP.	1er Congreso internacional de ingenierías del TecNM/ITT	México
Addressing the Big Data Multi-class Imbalance Problem with Oversampling and Deep Learning Neural Networks	9 th Iberian conference on Pattern Recognition and Image Analysis	México
Sesion para uso de WEKA	Secretaría de Planeación	México
Electrical characterization of polypyrrole synthesized by plasma doped with copper oxide particles	24 th International Symposium on Plasma Chemistry	Italia
Electrospinned fibers of polypyrrole particles dispersed in polylactic acid	24 th International Symposium on Plasma Chemistry	Italia
Chemical interactions during the electrospinning of binary microfibers of plasma polyaniline and polyethylene oxide	24 th International Symposium on Plasma Chemistry	Italia
Análisis pro microscopía y procesamiento de imágenes digitales de polvo atmosférico monitoreado por equipos sigma-2	Congreso internacional de investigación Academia Journals	México
2020		
Recolección y análisis de información	Universidad de Santander	Colombia
Actualidad y retos de los estudiantes de ingeniería civil ante el COVID-19	Colegio de ingenieros civiles del Estado de México	México
Predicción de los índices nacionales precio productor utilizando Redes neuronales artificiales	3º Coloquio en investigación y 12º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Neurociencias aplicadas a la educación	Facultad de ingeniería	México
Supervisión de obras en el contexto del COVID-19	Ciclo de conferencias académicas Virtuales UNE	México
Design Parameters Influence on the Static Workspace and the Stiffness Range of a Tensegrity Mechanism	Advances in Robot Kinematics	Eslovenia
Design considerations in wearable haptic interfaces to improve human-machine interaction	World congress on Artificial Intelligence and Robotic Research	Australia
Evaluación del riesgo de caída en personas mayor. Tendencias actuales y propuesta de una herrameinta portable	3º Coloquio en investigación y 12º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México





Universidad Autónoma del Estado de México

Diseño de estabilizadores para el acelerador Tándem Van de Graff	3º Coloquio en investigación y 12º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Vehículos aéreos no tripulados: breve revisión del estado del arte	3º Coloquio en investigación y 12º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Pervasive Healthcare: Predicción de riesgo de caída en adultos mayores mediante un sistema electrónico portable	5º Congreso Nacional Ingeniería biomédica	México
Educación en la escuela y búsqueda de oportunidades en Latinoamérica	Conversatorio de motivación	Peru
Introducción a la robótica y su aplicación en la medicina y la industria	2º Congreso internacional multidisciplinario	México
Learning Classifier Systems with Hebbian learning for autonomous behavior	Mexican Conference on Pattern Recognition	México
Propuesta de una gramática de la estructura morfológica	3º Coloquio en investigación y 12º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua”	México
Propiedades ópticas y eléctricas de compuestos híbridos de Polipirrolcrio-liofilizados con partículas de carbonato de bario.	Sociedad polimérica de México	México
Comparación morfológica y estructural de películas de PPy electroquímicas usando diferentes electrolitos	Sociedad polimérica de México	México
Análisis optoelectrónico de películas delgadas de óxidos metálicos sobre Polietileno .	Sociedad Polimérica de México	México
Comparativa del rendimiento teórico máximo y estimado de una planta solar de generación directa de vapor	XVII Congreso Ibérico y XIII Congreso Ibero-americano de Energía Solar	Portugal
Energy and exergy (2E) analysis of an optimized linear Fresnel reflector for a conceptual direct steam generation power plant	Solar world congress	Chile
Comparativa de la producción de biogás de diversos sustratos en pruebas de lote y en un digestor de operación continua	XIV Latin American Workshop and Symposium on Anaerobic digestion	México
Potential of biogas production from Sargassum	XIV Latin American Workshop and Symposium on Anaerobic digestion	México
2021		
Desarrollo de nuevos productos	Congreso del 75º Aniversario del Colegio de Ingenieros Militares	México





Universidad Autónoma del Estado de México

Propuesta de un Sistema de Control para el Estabilizador de la Terminal de Potencial del Acelerador Tandem Van de Graaff del ININ	XXX Congreso técnico-científico ININ-SUTIN	México
Visita guiada a la aplicación de técnicas de control para abordar diversos retos tecnológicos	LVIII Semana de la Facultad de Ciencias	México

De las participaciones enlistadas anteriormente, la distribución entre el alcance del evento en el que se incluyeron, se muestran en el grafico de la Figura 11.2.5.

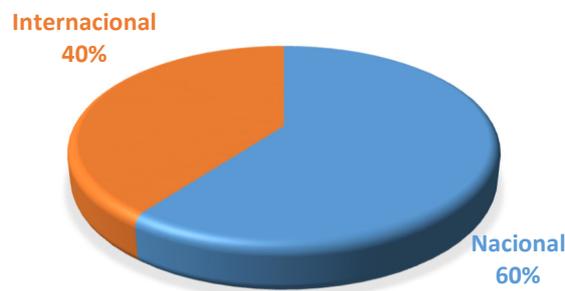


Figura 11.2.5. Alcance de las participaciones en difusión de la ciencia.

Como podrá verse en las evidencias adjuntas, en una gran mayoría de estas participaciones se realizan en conjunto con estudiantes del posgrado, en la que se reportan resultados iniciales y facilitan la incursión de los estudiantes al mundo científico.

Organización de eventos académicos

Otra forma de difusión de la ciencia es la organización de eventos científicos. La Tabla 11.2.9 enlista los eventos organizados por integrantes del NAB, en los cuales se tiene como objetivo la difusión del conocimiento y de los resultados obtenidos en la investigación de profesores y estudiantes del posgrado.

Tabla 11.2.9. Organización de eventos con integrantes del NAB.

LANMR 2016	J. Raymundo Marcial Romero
Simposio, Congreso nacional de Ingeniería Biomédica 2016	Rigoberto Martínez Méndez
- 23rd Workshop on Logic, Language, Information and Computation WOLLIC 2016	Rosa María Valdovinos Rosas



Universidad Autónoma del Estado de México

- 10 th Latin American Workshop on New Methods of Reasoning LANMR2016 - 2º Congreso internacional en ingeniería en Desarrollo sustentable 2016	
International Conference on Human Computer Interaction Theory and Applications 2018	Otniel Portillo Rodríguez
Curso: Modelación hidrológica con HEC-HMS 2018	Rosa María Valdovinos Rosas
Coloquio de maestrantes y doctorantes 2019	Rosa María Valdovinos Rosas Rigoberto Martínez Méndez
2º Coloquio en investigación y 11º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua” 2019	
3er Coloquio en investigación y 12º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua” 2020	Rosa María Valdovinos Rosas Rigoberto Martínez Méndez Vianney Muñoz Jiménez Jorge Rodríguez Arce Marcelo Romero Huertas Juan Manuel Jacinto Villegas
Curso-Taller Redes neuronales profundas para reconocimiento automático de imágenes	Rosa María Valdovinos Rosas
4º Coloquio en investigación y 13º Curso-taller “Temas actuales en ciencias del agua” 2021	Rosa María Valdovinos Rosas Rigoberto Martínez Méndez Vianney Muñoz Jiménez Jorge Rodríguez Arce Marcelo Romero Huertas Luis Adrián Zúñiga Avilés Martha Belém Saldivar
Simposio de Movilidad y transporte	María Dolores Durán García

Producción científica

Por otro lado, como parte de la divulgación de resultados de artículos, capítulo de libros, libros y congresos. A continuación, en las Figuras 10 a la 13 se presenta una producción global en el periodo 2016-2021 por cada LGAC que soportan a la MCI.

Como se puede observar se tiene una producción aproximadamente constante entre dos y tres artículos por año hasta el periodo 2020, donde en algunas líneas se observa una disminución en la producción debido a la contingencia ocasionada por la pandemia lo que originó la cancelación de algunos eventos académicos. Sin embargo, particularmente en las líneas de estructuras y sistemas energéticos se observa un incremento de producción en los últimos dos años. Esto se debe a la participación con proyectos de investigación como los Clústeres del Fondo de Sustentabilidad Energética que permiten generar artículos de los resultados obtenidos de los mismos.





Universidad Autónoma del Estado de México

Sin embargo, es importante hacer notar que aún no se tiene una participación más homogénea por parte de todos los integrantes de las diferentes líneas, esto es un aspecto que habla del trabajo colegiado.

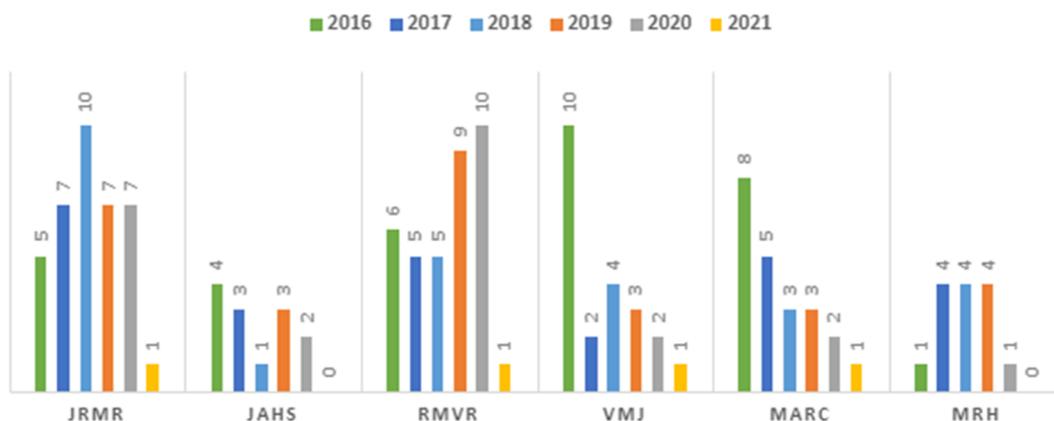


Figura 11.2.6. Producción global por integrante de la LGAC de Computación.

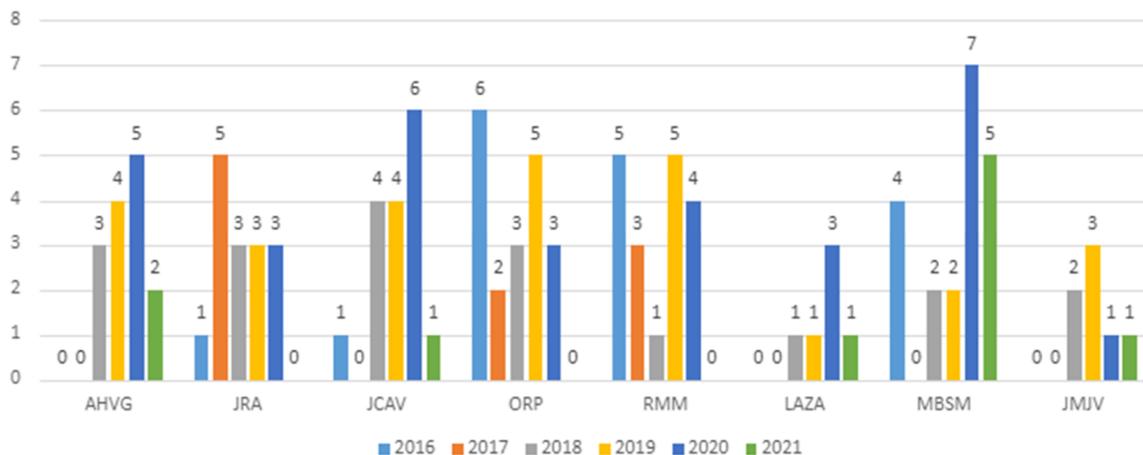


Figura 11.2.7. Producción global por integrante de la LGAC de Dinámica de Sistemas y Control.





Universidad Autónoma del Estado de México

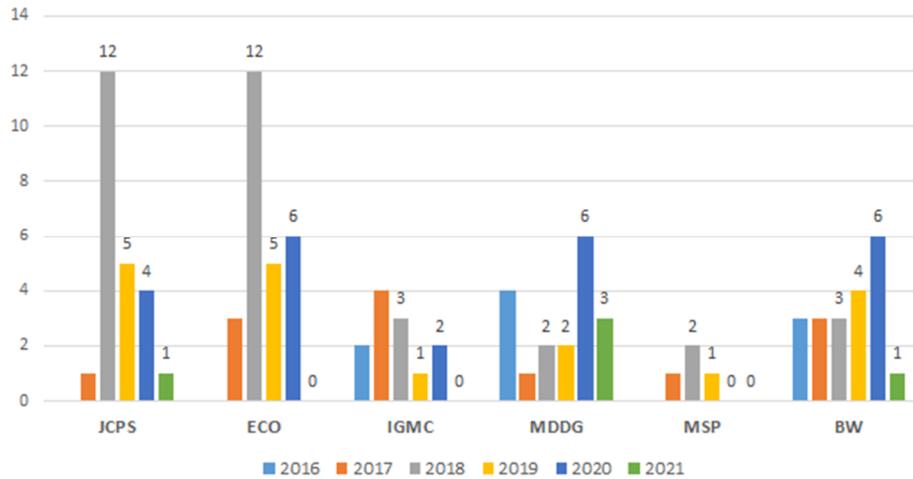


Figura 11.2.8. Producción global por integrante de la LGAC de Sistemas energéticos.

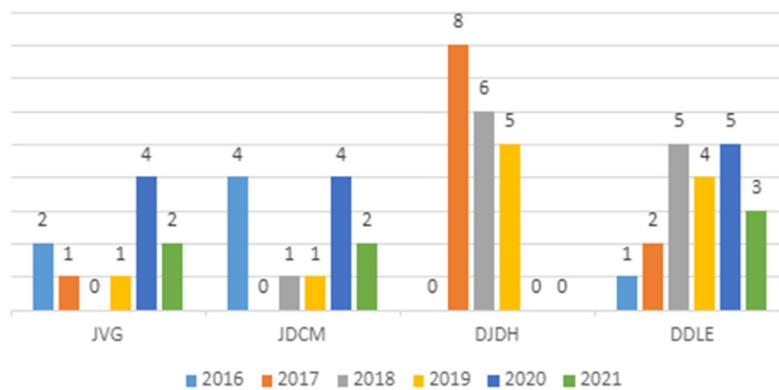


Figura 11.2.9. Producción global por integrante de la LGAC de Estructuras.

En lo que respecta a la producción global del NAB en las figuras 11.2.9 y 11.2.10 se presenta la producción global en los últimos años y la publicación de artículos en revistas indizadas respectivamente.



Universidad Autónoma del Estado de México

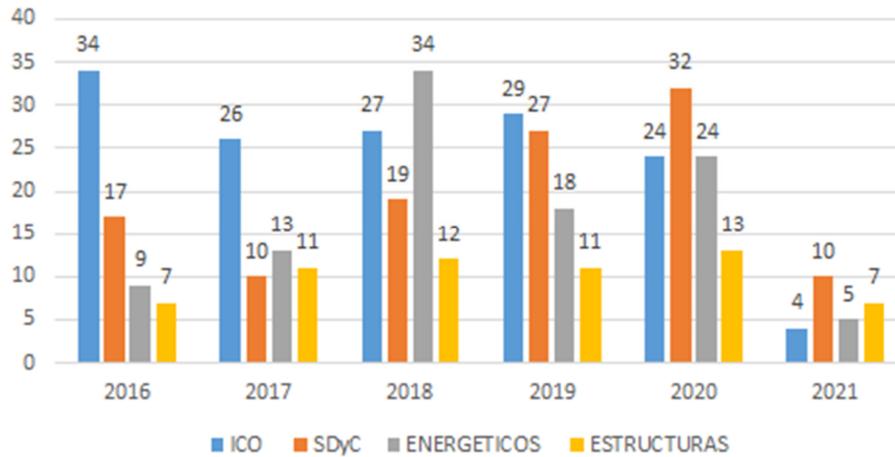


Figura 11.2.10. Producción global de todas las LGAC que integran el NAB

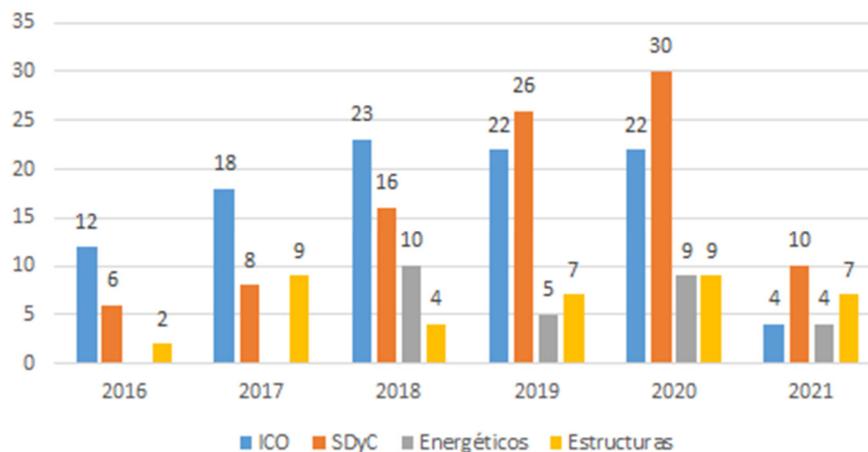


Figura 11.2.10. Participación de artículos en revistas indexadas de todas las LGAC que integran el NAB.

A partir de las gráficas anteriores se puede observar una participación que ha ido en incremento en los últimos años en todas las líneas, lo cual habla de un incremento importante en la producción. Sin embargo también es de hacerse notar que una parte importante de la producción corresponde a artículos en revistas, esto es sumamente importante porque habla del incremento en la calidad de la producción.

En el año 2021 se observa una baja productividad sin embargo se debe a que varios integrantes del NAB aún tienen artículos en revisión por parte de comités de evaluación.

Colaboración con estudiantes



Universidad Autónoma del Estado de México

Como resultados de una educación virtual/presencial se han desarrollado cursos para utilizar herramientas académicas con el objetivo de mejorar las competencias requeridas por el egresado universitario que coadyuven a su éxito profesional y los aprendizajes de los estudiantes, a partir de la adopción de buenas prácticas por parte del docente, las cuales repercuten en la formación del docente a partir de competencias, la investigación científica, la formulación, evaluación y administración de proyectos, planificación y diseño curricular basado en competencias, evaluación de aprendizajes, y la tutoría académica, a través de futuras investigaciones.

Por otro lado, se ha promovido la política de la incorporación de estudiantes en los diferentes proyectos de investigación, considerando alumnos de licenciatura, maestría y doctorado. Esto permite que los estudiantes de licenciatura se involucren en la investigación y se acerquen a los programas de posgrado que ofrece la misma facultad.

Así, en las siguientes gráficas (figuras 11.2.11-11.2.14) se observa la participación de estudiantes en los diferentes productos y proyectos de cada una de las líneas de investigación del programa.

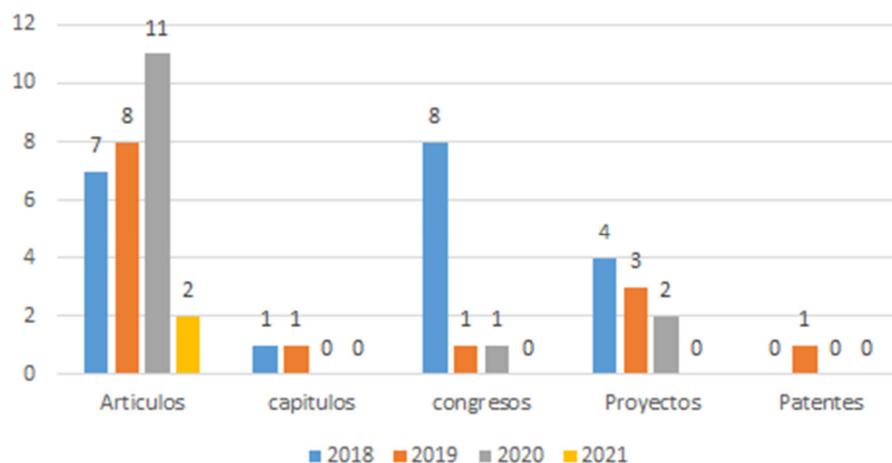


Figura 11.2.11. Participación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado en los diferentes productos y proyectos de investigación en la LGAC de Computación.

Como se puede observar la línea de computación ha involucrado más estudiantes como coautores de artículos, mientras que la de sistemas dinámicos los ha incluido en el desarrollo de patentes; por su parte la línea de sistemas energéticos involucra más a los estudiantes en proyectos y como participantes en congresos. Sin embargo, de manera general se tiene una creciente participación de estudiantes en las diferentes actividades de los investigadores.



Universidad Autónoma del Estado de México

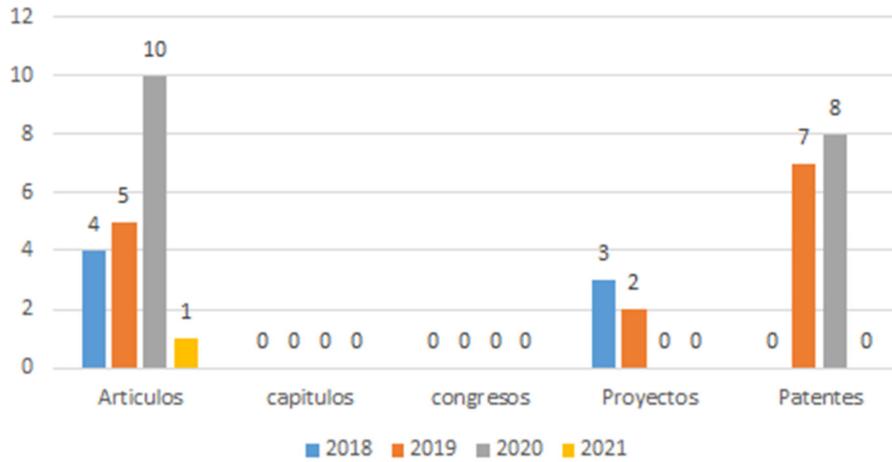


Figura 11.2.12. Participación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado en los diferentes productos y proyectos de investigación en la LGAC Dinámica de sistemas y control.

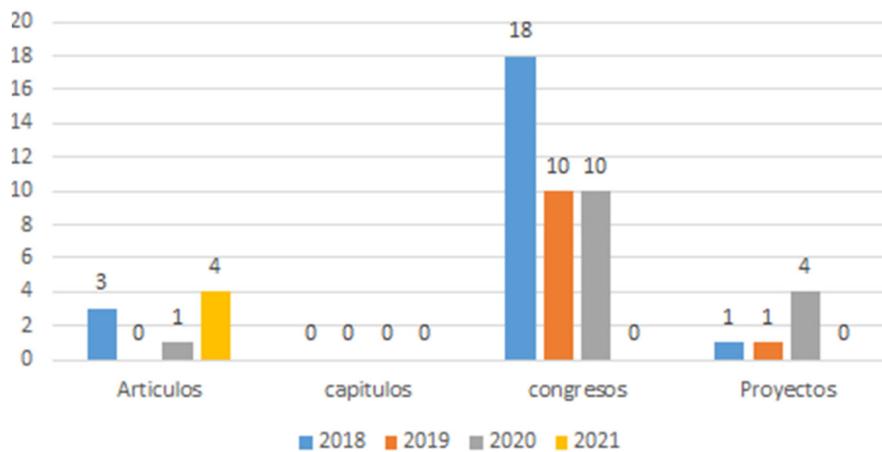


Figura 11.2.13. Participación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado en los diferentes productos y proyectos de investigación en la LGAC Sistemas energéticos.



Universidad Autónoma del Estado de México

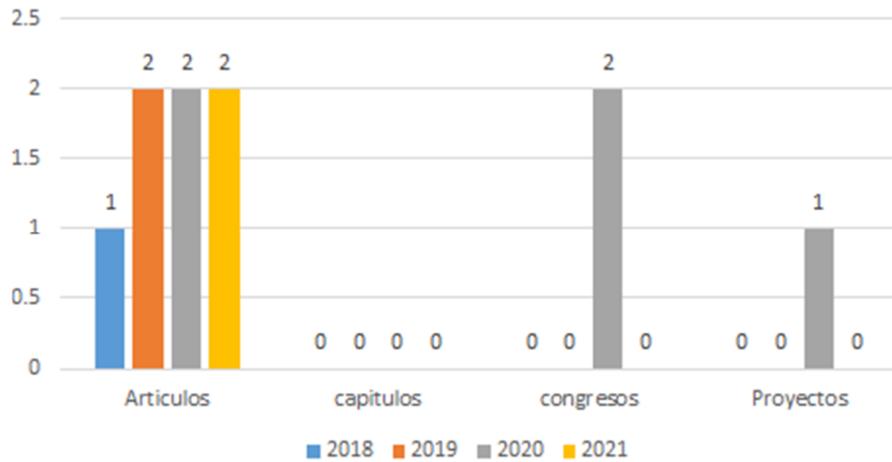


Figura 11.2.14. Participación de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado en los diferentes productos y proyectos de investigación en la LGAC de Estructuras.

Es importante hacer notar que a través de los coloquios de investigación que se han venido desarrollando en la Facultad de Ingeniería, se promueve que los estudiantes de posgrado presenten artículos de calidad que eventualmente se pueden incluir en algunas revistas indexadas nacionales e internacionales. Esto ha permitido incrementar más la producción por parte de los alumnos.

Particularmente en lo que respecta a estudiantes de MCI se tiene una participación importante de los mismos, principalmente en congresos y artículos de revistas, en la gráfica de la figura 11.2.15 se muestra que la línea de sistemas energéticos es la que más estudiantes de maestría involucra en los proyectos y productos de investigación. Sin embargo es importante hacer notar que aún cuando el REA no incluye como obligatorio la escritura de un artículo de revista para los estudiantes de maestría, en el programa de MCI se exhorta a los estudiantes a realizar una publicación antes de concluir su trabajo de obtención de grado, lo que llevará a un mayor involucramiento de estudiantes de maestría en productos de investigación.



Universidad Autónoma del Estado de México

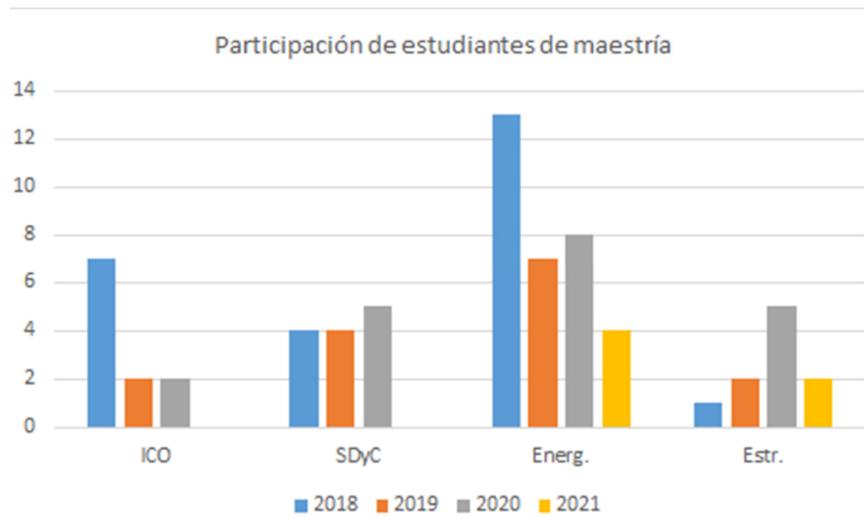


Figura 11.2.15. Participación de estudiantes en la producción científica del programa.