

Departamento de Energía

1. Informe Anual de los Colectivos de Investigación 2021

1 Datos generales del área o grupo de investigación

- Nombre del Colectivo de Investigación:

Área de Ingeniería Energética y Electromagnética

- Integrantes

| Nombre | No. Económico | Categoría y nivel | Tipo de Participación (núcleo básico o colaborador) |
|--|---------------|-------------------|---|
| Felipe de Jesús González Montañez (Jefe de Área) | 32735 | Asociado D | Definitiva (núcleo básico) |
| José Luis Hernández Ávila | 19797 | Titular C | Definitiva (núcleo básico) |
| Irvin López García | 28304 | Titular C | Definitiva (núcleo básico) |
| Juan Carlos Olivares Galván | 32282 | Titular C | Definitiva (núcleo básico) |
| Rafael Escarela Pérez | 21091 | Titular C | Definitiva (núcleo básico) |
| Víctor Manuel Jiménez Mondragón | 33518 | Titular B | Definitiva (núcleo básico) |
| Eduardo Campero Littlewood | 3423 | Titular C | Definitiva (núcleo básico) |
| Cesar Simón López Monsalvo | ----- | ----- | Cátedra Conacyt |
| Margarita Juárez Nájera | 13213 | Titular B | Definitiva (Colaboradora) |

- Objeto de estudio del área

Desarrollar investigación teórica y experimental relacionada con el comportamiento y control de sistemas energéticos y electromagnéticos, así como con las propiedades de los materiales usados en la industria eléctrica y las aplicaciones de los plasmas fríos en el desarrollo de tecnología capaz de responder a necesidades específicas en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la problemática ambiental.

- **Objetivos del área**
 - Estudiar procesos y sistemas relacionados con la conversión y uso de la energía eléctrica.
 - Analizar y modelar numéricamente los fenómenos físicos presentes en los equipos y procesos de la cadena de conversión y uso de la energía eléctrica.
 - Plantear mejoras a los modelos de sistemas energéticos y electromagnéticos actuales.
 - Desarrollar estrategias de control que permitan un mejor aprovechamiento de los dispositivos eléctricos y su entorno.
 - Simular el desempeño de los controladores diseñados y validarlos experimentalmente.
 - Analizar numéricamente los procesos de conversión de energía electromagnética en los dispositivos eléctricos y validar sus resultados mediante arreglos experimentales
 - Estudiar y analizar los procesos físicos fundamentales de las descargas eléctricas en medios materiales.
 - Aplicar las propiedades de las descargas eléctricas en procesos industriales.
 - Modelar numéricamente los procesos de descargas eléctricas validados y obtenidos en arreglos experimentales.
 - Investigar las propiedades de los plasmas y aplicarlos a la solución de problemas ambientales e industriales.
 - Desarrollar investigación multidisciplinaria enfocada al uso y desarrollo de plasmas fríos que sean empleados en el control y reducción de contaminantes en medios materiales (gaseosos, líquidos y sólidos).

- **Proyectos de investigación del área aprobados por el Consejo Divisional**

Nombre del Proyecto y clave:

“DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL Y SU VERIFICACIÓN EXPERIMENTAL PARA EL MODELADO, ANÁLISIS Y CONTROL DE DISPOSITIVOS ELECTROMAGNÉTICOS”, clave:
EN001-18

Integrantes:

Francisco Beltrán Carbajal
 Eduardo Campero Littlewood
 Rafael Escarela Pérez
 Felipe De Jesús González Montañez
 José Luis Hernández Ávila
 Irvin López García
 Juan Carlos Olivares Galván
 Víctor Manuel Jiménez Mondragón (responsable)
 Cesar Simón López Monsalvo

Vigencia: 17 de Julio de 2023 (Con prórroga)

Acuerdo Consejo Divisional: 604.2.4.7.1

Objetivo general:

Desarrollar una plataforma virtual para analizar y controlar dispositivos electromagnéticos de baja frecuencia involucrados en una red eléctrica mediante modelos de circuitos equivalentes, de elementos finitos y en el espacio de estados bajo condiciones de operación transitorias o de estado estable.

Objetivos particulares:

- Proponer y desarrollar técnicas numéricas generales basadas en elementos finitos para el análisis de dispositivos electromagnéticos de baja frecuencia tales como: máquinas eléctricas, actuadores y sistemas electromecánicos. Las técnicas propuestas serán validadas mediante su comparación con resultados obtenidos de software comercial de elementos finitos.
- Determinar el comportamiento de dispositivos electromagnéticos utilizando la plataforma virtual desarrollada con el método de los elementos finitos para mejorar su diseño, incrementar su eficiencia, diagnosticar fallas y disminuir su costo.
- Comparar los resultados de los modelos de elementos finitos de los dispositivos electromagnéticos con “benchmarks” reportados en la literatura y/o resultados experimentales.
- Desarrollar estrategias de control eficientes y de fácil entendimiento e implementación para los siguientes dispositivos electromagnéticos: máquinas de inducción, máquinas síncronas y máquinas de corriente directa.
- Comparar el desempeño de las estrategias de control propuestas para dispositivos electromagnéticos con los controladores más utilizados en la industria, como son los desarrollados bajo el enfoque de campo orientado.

Grado de Avance (Porcentaje y breve descripción):

A continuación se enumeran las metas incluidas en la propuesta original junto con su porcentaje de avance:

1. Aplicar el método nodal modificado para establecer las estampas generalizadas en el dominio del tiempo de circuitos eléctricos como son inductancias, capacitores, resistencias, diodos, transistores e interruptores.

Porcentaje de avance: 70%. Falta establecer las estampas generalizadas de transistores e interruptores.

2. Determinar las ecuaciones de acoplamiento entre los sistemas mecánico y de elementos finitos.

Porcentaje de avance: 60%. Falta programar la parte para considerar movimiento de rotación en máquinas eléctricas y acoplar la ecuación mecánica con las ecuaciones de campo electromagnético.

3. Mejorar las técnicas de control de dispositivos electromagnéticos en cuanto a facilidad de implementación y robustez.

Porcentaje de avance: 60%. Falta probar la estrategia de control propuesta para la máquina de corriente directa sin escobillas en la plataforma experimental que se sigue desarrollando.

4. Caracterizar los efectos de la presencia de componentes armónicos en transformadores de potencia y de distribución.

Porcentaje de avance: 70%. Falta validar los resultados de simulación con la parte experimental. Aún se está desarrollando la plataforma de pruebas en transformadores con la presencia de armónicas.

5. Simular dispositivos electromagnéticos con piezas en movimiento como son: generadores síncronos y motores de inducción.

Porcentaje de avance: 50%. Una vez que se cumpla la meta 2, se podrá avanzar en esta actividad. Por ahora ya se tienen implementados los modelos de elemento finito.

6. Llevar a cabo las pruebas preliminares en la etapa de instrumentación de la segunda plataforma experimental, para analizar el comportamiento de la máquina de inducción de rotor devanado, síncrona y de corriente directa en derivación.

Porcentaje de avance: 50%. El trabajo en esta meta ha sido intermitente debido a la limitación en el acceso a los laboratorios.

Nombre del Proyecto y clave:

“ESTUDIO DE MECANISMOS DE PRE-RUPTURA DIELECTRICA EN NANO-DIELECTRICOS LÍQUIDOS”, clave: EN002-18

Integrantes:

Francisco Beltrán Carbajal
Eduardo Campero Littlewood
Rafael Escarela Pérez
Felipe De Jesús González Montañez (responsable)
José Luis Hernández Ávila
Víctor Manuel Jiménez Mondragón
Margarita Juárez Nájera
Irvin López García
Juan Carlos Olivares Galván
Cesar Simón López Monsalvo

Vigencia: 11 de Octubre de 2023 (Con prórroga)

Acuerdo Consejo Divisional: 605.2.6.4.1

Objetivo general:

Comprender el efecto que tiene la presencia de nano-partículas en los fenómenos de pre-ruptura en líquidos nanodieléctricos.

Objetivos particulares:

- Comprender el desarrollo de mecanismos de conducción eléctrica en una interface dieléctrica nanolíquido-sólido.
- Caracterizar la respuesta eléctrica de un nano-dieléctrico líquido y de una interface dieléctrica sólido-líquido en presencia de descargas de pre-ruptura, bajo condiciones diversas de tensión de corriente directa (CD), corriente alterna (CA) y tensión de impulso.
- Caracterizar las descargas eléctricas de pre-ruptura por métodos ópticos de ombroscopía tipo Schlieren y fotografía ultrarrápida.

Grado de Avance (Porcentaje y breve descripción):

A continuación, se enumeran las metas incluidas en la propuesta original que aún no se han alcanzado en su totalidad:

1. Sintetizar la primera mezcla de nanodieléctricos fluidos para estudiarse en matriz de aceite mineral y otra de aceite vegetal empleando nanopartículas conductoras de Óxido Ferroso (Magnétita). La preparación de estas muestras contribuirá a acrecentar los conocimientos tecnológicos para el desarrollo de nanodieléctricos líquidos.

Porcentaje de avance: 50%. Falta establecer el estudio agregando nanopartículas conductoras de Óxido Ferroso.

2. Poner a punto y en operación el montaje Schlieren y de cámara de alta velocidad para caracterización óptica. Esta actividad nos permitirá incrementar el know-how sobre el diagnóstico de descargas eléctricas de pre-ruptura por métodos ópticos.

Porcentaje de avance: 70%. Falta realizar las pruebas con el sistema de adquisición de imagen con técnicas de ombroscopia-Schlieren.

3. Sintetizar la segunda mezcla de nanodieléctricos fluidos a estudiar en matriz de aceite mineral y aceite vegetal con nanopartículas aislantes de Óxido de Aluminio (Alúmina). Con el conocimiento previo de las primeras muestras sintetizadas se mejorará el proceso de fabricación y síntesis para desarrollar eficientemente los nanodieléctricos líquidos.

Porcentaje de avance: 70%. Falta obtener más datos experimentales para el análisis de la muestra.

4. Sintetizar de la tercera mezcla de nanodieléctricos fluidos a estudiar en matriz de aceite mineral y aceite vegetal con nanopartículas semiconductoras de Dióxido de Titanio.

Porcentaje de avance: 70%. Falta obtener más datos experimentales para el análisis de la muestra.

2 Productos del Trabajo

En todos los rubros se deberá indicar a qué proyecto de investigación del área está asociado el producto de trabajo (dejar el espacio en blanco si no está asociado). No incluir UEA'S. Colocar una sola vez el producto de trabajo de acuerdo al Autor principal (lo anterior para evitar duplicidades).

| No. ¹ | Nombre del archivo electrónico ² | Numeral de acuerdo al TIPPPA ³ | Descripción del trabajo ⁴ | Proyecto de Inv. asociado ⁵ |
|------------------|---|--|--|--|
| 1. | 1_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Ulises Rosaliano Hernández, Asesores: Eduardo Campero Littlewood, Felipe de Jesus Gonzalez Montañez. Especificación de un sistema fotovoltaico interconectado (SFVI), que alimente parte del consumo de energía eléctrica de una bomba de 100 hp | EN001-18 |
| 2. | 2_AIEE | Asesoría de Proyectos de | Alumno: Juan Fernando Viques Geronimo, Asesores: Eduardo Campero Littlewood, Felipe de Jesus Gonzalez | EN001-18 |

| | | | | |
|-----|---------|--|---|----------|
| | | Integración (1.1.1.6) | Montañez. Anteproyecto de instalación eléctrica para la interconexión a la red de distribución de la unidad Xochimilco de paneles solares ubicados en el techo de la biblioteca | |
| 3. | 3_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumnos: Roberto Osorio de la Cruz, Asesores: Felipe de Jesus Gonzalez Montañez, Rafael Escarela Perez. Modelado y simulación de un convertidor elevador CD-CD multinivel utilizando topologías extendidas | EN002-18 |
| 4. | 4_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Victor Hugo Jaimes Trejo, Asesores: Felipe de Jesus Gonzalez Montañez, Irvin Lopez Garcia. Determinación de la eficiencia de un convertidor de fuente de voltaje para una línea de transmisión de alto voltaje en corriente directa de 100 kv. | EN002-18 |
| 5. | 5_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Carlos Eduardo Ramos Garduño. Asesores: F. González-Montañez y V.M. Jiménez-Mondragón. Implementación del laboratorio de transformadores y máquinas síncronas de manera virtual. | EN001-18 |
| 6. | 6_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumna y alumno: Erika Santillán Hernández y Luis Adrián Arteaga Villegas. Asesores: Eduardo Campero Littlewood e Irvin Lopez Garcia. Análisis de la interconexión al sistema eléctrico nacional de sistemas de generación con fuentes no convencionales. | EN001-18 |
| 7. | 7_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: David Decena Ortega. Asesores: Irvin Lopez Garcia y César Simón López Monsalvo. Análisis geométrico de la dinámica no holonómica de las máquinas eléctricas rotatorias. | EN001-18 |
| 8. | 8_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Miguel Juárez Ortíz. Asesores: José Luis Hernandez Avila, Olivares Galval Juan Carlos. Estudio comparativo de los métodos de cálculo de cortocircuito según estándares IEC y ANSI para una instalación industrial | EN002-18 |
| 9. | 9_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Rodrigo Alonso Santiago Márquez. Asesores: Olivares Galval Juan Carlos. Análisis de elementos de potencia del circuito eléctrico de sistemas de estimulación magnética transcraneal. | EN002-18 |
| 10. | 10_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Carlos Arturo Celis Tufiño. Asesores: José Luis Hernández Avila. Transmisión inalámbrica de energía a una distancia de 40 cm con una potencia de 70 W. | EN002-18 |
| 11. | 11_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Daniel Eduardo Zarate Soto. Asesor: Jimenez Mondragon Victor Manuel, Rafael Escarela Perez. Estudio electromagnético de un motor de reluctancia conmutada bajo condiciones de corto circuito entre vueltas del devanado. | EN001-18 |
| 12. | 12_AIEE | Asesoría de Proyectos de Integración (1.1.1.6) | Alumno: Juan Manuel Delgado Quintero. Asesores: Escarela Perez Rafael, Eduardo Campero Littlewood. Modelado del motor de CD sin escobillas considerando conmutación electrónica | EN001-18 |

| | | | | |
|-----|---------|---|--|----------|
| 13. | 13_AIEE | Equipo de laboratorio (modelos tridimensionales, diseño y construcción) (1.1.3.7) | Plataforma de pruebas de control de la máquina de corriente directa de imanes permanentes. | EN001-18 |
| 14. | 14_AIEE | Idónea Comunicación de resultados (Tesis de Maestría) (1.1.4) | Alumno: Ángel David Ramírez Galindo. Asesores: Juan Carlos Olivares Galvan, Cesar S. Lopez Monsalvo. Análisis computacional de circuitos eléctricos y geometrías de bobinas para sistemas de estimulación magnética transcranial | EN002-18 |
| 15. | 15_AIEE | Idónea Comunicación de resultados (Tesis de Maestría) (1.1.4) | Alumno: Elizabeth Cortina González, Asesores: Escarela Perez Rafael, Olivares Galval Juan Carlos. Análisis térmico de los elementos de sujeción del núcleo de un reactor trifásico | EN001-18 |
| 16. | 16_AIEE | Idónea Comunicación de resultados (Tesis de Maestría) (1.1.4) | Alumno: José Jimenez Gonzalez, Asesores: Jimenez Mondragon Victor Manuel, Liciega Castro Jesus Ulises. Identificación de parámetros en tiempo real de un motor de CD de imanes permanentes sin escobillas | EN001-18 |
| 17. | 17_AIEE | Idónea Comunicación de resultados (Tesis de Maestría) (1.1.4) | Alumno: Víctor Rolando Jara González. Asesores: Felipe de Jesus González Montañez. "Formalismo variacional en el modelado y control de sistemas de levitación magnética" | EN002-18 |
| 18. | 18_AIEE | Idónea Comunicación de resultados (Tesis de Doctorado) (1.1.4) | Alumno: Felipe de Jesús González Montañez. Asesor: Rafael Escarela Perez. "Simulación de dispositivos de electrónica de potencia acoplados a sistemas electromecánicos modelados por elementos finitos" | EN001-18 |
| 19. | 19_AIEE | Memoria congreso (1.2.1.1), Presentación (1.2.1.6) | Salvador Magdaleno-Adame, Rodrigo Ocon-Valdez, David Juarez, Elizabeth Cortina and J. Carlos Olivares-Galvan. " Electromagnetic Analysis of the Bevel Edge Technique in High Voltage Shunt Reactors" | EN001-18 |
| 20. | 20_AIEE | Memoria congreso (1.2.1.1), Presentación (1.2.1.6) | Osorio de la Cruz-Roberto, González Montañez - Felipe, and Jiménez Mondragón- M. Víctor. "Modelado y Simulación De Un Convertidor Elevador CD-CD Multinivel Utilizando Topologías Extendidas" | EN002-18 |
| 21. | 21_AIEE | Memoria congreso (1.2.1.1), Presentación (1.2.1.6) | Eduardo Ramos - Carlos Garduño, Gonzalez Montañez - Felipe and Jiménez Mondragón - Victor Manuel. "Implementación del Laboratorio de Transformadores y Máquinas Síncronas de Manera Virtual " | EN001-18 |
| 22. | 22_AIEE | Memoria congreso (1.2.1.1), Presentación (1.2.1.6) | O. Aniceto-Sanchez, D.A. Aragon- Verduzco, F. Gonzalez-Montañez y D., L. Martinez-Vázquez. "Pruebas y Fallas en las Boquillas de Alta Tensión" | EN002-18 |

| | | | | |
|-----|---------|--|--|----------|
| 23. | 23_AIEE | Presentación (1.2.1.6) | González-San Román Jesús D, Liceaga-Castro Jesús U., Siller-Alcalá Irma I., Camper-Littlewood Eduardo. "Speed control of a SRM 8/6 based on a non-linear simplified model" | EN001-18 |
| 24. | 24_AIEE | Presentación (1.2.1.6) | González-San Román Jesús D, Liceaga-Castro Jesús U., Siller-Alcalá Irma I., Camper-Littlewood Eduardo. "Comparison of linear and nonlinear models of a switched reluctance motor 8/6" | EN001-18 |
| 25. | 25_AIEE | Presentación (1.2.1.6) | Aguilar Hernández Alma D., Gonzalez Montañez Felipe, Jimenez Montradón Victor M, Campero Littlewood Eduardo. "Circuito equivalente de Thevening para el modelado de la batería de litio" | EN002-18 |
| 26. | 26_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | S. Maximov, M A. Corona-Sánchez, J. C. Olivares-Galvan, E. Melgoza-Vazquez, R. Escarela-Perez, V. M. Jimenez-Mondragon. Mathematical Calculation of Stray Losses in Transformer Tanks with a Stainless Steel Insert. https://doi.org/10.3390/math9020184 | EN001-18 |
| 27. | 27_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | Jimenez-Gonzalez, J., Gonzalez-Montañez, F., Jimenez-Mondragon, V. M., Liceaga-Castro, J. U., Escarela-Perez, R., & Olivares-Galvan, J. C. Parameter Identification of BLDC Motor Using Electromechanical Tests and Recursive Least-Squares Algorithm: Experimental Validation. ISSN: 2076-0825, https://doi.org/10.3390/act10070143 | EN001-18 |
| 28. | 28_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | D.A. Aragón-Verduzco, R. Escarela-Pérez, J.C. Olivares-Galván, E. Campero-Littlewood, S. Maximov, J.L. Hernández-Ávila. Numerical simulation of a squirrel cage motor including magnetic wedges and radial vents. ISSN 2594-0732, https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2021.22.4.025 | EN001-18 |
| 29. | 29_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | M. Díaz-Ojeda, J. R. Rodríguez-Rodríguez, J. Hernández-Sánchez, F. Trillaud, J. C. Olivares-Galván and R. Escarela-Pérez. Cross Phases Hybrid Transformer for managing and improving the energy quality. ISSN: 0142-0615, https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2021.107005 | EN001-18 |
| 30. | 30_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | J.D. González-San Román, J.U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá, E. Campero-Littlewood. Structural analysis of 8/6 switched reluctance motor linear and non-linear models. ISSN: 1998-4464 | EN001-18 |
| 31. | 31_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | J.D. González-San Román, J.U. Liceaga-Castro, I. I. Siller-Alcalá, E. Campero-Littlewood. Performance test of a PI speed controller applied in a non-linear model of a switched reluctance motor 8/6. ISSN: 2224-2856 | EN001-18 |
| 32. | 32_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | A. Baez-Muñoz, F. Trillaud, J. R. Rodríguez-Rodríguez, L. M. Castro and R. Escarela-Perez. Thermoelectromagnetic Lumped-Parameter Model of High Temperature Superconductor Generators for Transient Stability Analysis. ISSN: 1051-8223, 10.1109/TASC.2021.3060696 | EN001-18 |

| | | | | |
|-----|---------|---|---|----------|
| 33. | 33_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | O. Gómez-González, F. Beltrán-Carbajal, I. López-García, E. Campero-Littlewood and José L. Hernández-Ávila. Simulation of passive vibration absorber to a reduced model of an offshore platform. ISSN:2007-3585 | NA |
| 34. | 34_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | F. Beltrán-Carbajal, Z. Damían-Noriega, G. Álvarez-Miranda, R. Pérez-Moreno, I. López-García and José L. Hernández-Ávila. Harmonic Oscillation absorption in velocity control of DC motors. ISSN: 1665-5745 | NA |
| 35. | 35_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | C S Lopez-Monsalvo, F Nettel, V Pineda Reyes y L F Escamilla-Herrera. Contact polarizations and associated metrics in geometric thermodynamics. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1751-8121/abddeb/meta | NA |
| 36. | 36_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | D Flores-Alfonso, C S Lopez-Monsalvo, M Maceda. Contact geometry in superconductors and New Massive Gravity. https://doi.org/10.1016/j.physletb.2021.136143 | NA |
| 37. | 37_AIEE | Artículo especializado de investigación (1.2.1.3) | D Flores-Alfonso, C S Lopez-Monsalvo y M Maceda. Thurston Geometries in Three-Dimensional New Massive Gravity. https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.127.061102 | NA |
| 38. | 38_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Desarrollo de productos poliméricos para aplicaciones en transformadores eléctricos de distribución . ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021 . Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología en el ejercicio 2021 (de CONACYT). Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 39. | 39_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Detection of an Incipient Rotor Winding Inter-Turn Short Circuit Fault. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Autumn Meeting on Power, Electronics and Computing (ROPEC) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 40. | 40_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | MRAS Speed Estimation of Induction Motor using Rotor Flux in Synchronous Reference Frame. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. Revista Ingeniería Investigación y Tecnología (Revista de la UNAM, reconocida por CONACYT) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 41. | 41_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Coil Design for Specific Eddy Current Path in Induction Heating Applications. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 42. | 42_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | An Efficient Implementation of Inverted Preisach Model combined with reversible magnetization compone. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |

| | | | | |
|-----|---------|--|--|----------|
| 43. | 43_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Estimation of Fluxgate Magnetometer PSD in High-Performance and Large-Scale Magnetically Shielded Roo. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 44. | 44_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Inductance Calculation of Soft Magnetic Composite Inductor Considering Anisotropy Due to Compression . ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 45. | 45_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Sensitivity-based Topology Optimization of Induction Motor in Time Domain with Magnetic Nonlinearity. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 46. | 46_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Sensitivity Analysis Using Time Domain Adjoint Variable Method for Topology Optimization of IPM Motor. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 47. | 47_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Comparing two network transformer hysteresis models with power transformer measurements. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. 23rd International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (COMPUMAG) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 48. | 48_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | An Analytical Formulation for Eddy Current Losses in Conducting Plates under Normal Magnetic Field E. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 49. | 49_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | An Accurate Method for Leakage Inductance Calculation of High-Power Shell-Type Medium Frequency Trans. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 50. | 50_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | CT Saturation Detection and Compensation: A Hybrid Physical Model- and Data-Driven Method. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 51. | 51_AIEE | Arbitraje de Proyecto o | A Method for Extracting Stray Capacitance and Hysteresis Curves of Potential Transformers Based on F. ACTIVIDAD | EN001-18 |

| | | | | |
|-----|---------|--|--|----------|
| | | Artículo (1.3.1.4) | REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery | |
| 52. | 52_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Fault Diagnosis and Condition Assessment of Electric Arc Furnace Transformers in India: Part II Crit. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery | EN001-18 |
| 53. | 53_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Estimation Method for Zero-Sequence Impedance of Three- Limb Core Transformers. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 54. | 54_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | A Novel Methodology to Estimate the Nonlinear Magnetizing Characteristic of Single-Phase Transformer. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 55. | 55_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Relocation Based Framework for Distribution Transformer Asset Management. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 56. | 56_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Zero-mode Inrush Current Characteristics and Zerosquence Protection Countermeasure under Sympatheti. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. IEEE Transactions on Power Delivery. Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 57. | 57_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Procedimiento para caracterizar analizadores de descargas parciales para el diagnóstico de la red. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICICO (ALTAE). Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 58. | 58_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Estudio de reconfiguración de redes en circuitos de distribución a través de un caso de estudio. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICICO (ALTAE). Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 59. | 59_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Evaluación de violaciones de límites de tensión en una red de distribución secundaria tras inserc. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICICO (ALTAE). Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 60. | 60_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Caracterización de descargas parciales en ranuras y por vibración presentadas en hidrogeneradores. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021 . CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICICO (ALTAE) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |

| | | | | |
|-----|---------|---|--|----------|
| 61. | 61_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Uso de tecnologías disruptivas en BIM (Building Information Modelling). ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021 . CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICO (ALTAE) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN001-18 |
| 62. | 62_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | El agregador un habilitador clave para la flexibilidad del sistema de distribución. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021 . CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICO (ALTAE) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 63. | 63_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Overhead line monitoring and dynamic line rating. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICO (ALTAE) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 64. | 64_AIEE | Arbitraje de Proyecto o Artículo (1.3.1.4) | Caracterización de bobinas Rogowski para medición de corrientes transitorias. ACTIVIDAD REALIZADA EN: 2021. CONGRESO INTERNACIONAL DE ALTA TENSIÓN Y AISLAMIENTO ELECTRICO (ALTAE) Revisor: Juan Carlos Olivares Galván. | EN002-18 |
| 65. | 65_AIEE | Asesoría de servicio social (1.3.7) | Proyecto "Uso Eficiente De La Energía Eléctrica y Generación con Fuentes Alternas". Asesores: Felipe de Jesús Gonzalez Montañez, Juan Carlos Olivares Galvan, Victor Manuel Jimenez Mondragon, Eduardo Campero Littlewood. Alumnos que terminaron el servicio social: 10 | EN001-18 |
| | | | | |
| | | <p>Instructivo de llenado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Numeración consecutiva 3. Nombre del archivo electrónico donde se encuentran los probatorios 4. De acuerdo con la clasificación del artículo 7 del TIPPPA 5. Descripción completa del producto de trabajo 6. Número de proyecto de acuerdo al listado del acuerdo 480.5.7.1 del Consejo Divisional de CBI | | |

3 Proyectos Patrocinados por Entidades Gubernamentales

(CONACyT, PRODEP, FONDOS MIXTOS, SECITI, etc.)

Nombre del Proyecto: Evaluación de estrategias de mitigación a partir de la evolución de los parámetros óptimos de la dinámica epidemiológica.

Objetivo General: Evaluar la eficacia de las medidas de mitigación adoptadas por la Secretaría de Salud utilizando la evolución temporal de los parámetros óptimos asociados a distintas dinámicas epidemiológicas durante las etapas de la epidemia nacional.

Entidades Participantes:

Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco y Universidad Nacional Autónoma de México.

Participantes:

César Simón López Monsalvo (Responsable técnico)

Rafael Escarela Pérez (Responsable UAM-A)

Alessandro Bravetti

Francisco Nettel Rueda

Monto total del convenio: \$ 171,600.00 M.N.

Monto gastado hasta el momento: \$ 171,600.00 M.N.

Vigencia: 7 de junio de 2021

Grado de avance (porcentaje y descripción): 100 %, Se realizaron las siguientes actividades:

1. Gestión y acceso a bases de datos de la Secretaría de Salud.
2. Acondicionamiento y reducción de datos para los modelos epidemiológicos específicos.
3. Exploración de funciones objetivo utilizando el error cuadrático medio con una distancia Euclídea.
4. Exploración de funciones objetivo utilizando el error cuadrático medio con distancias obtenidas a partir de métrica de Fisher.
5. Elaboración de la matriz de correlación de series de tiempo de datos confirmados, muertos y recuperados globales.
6. Obtención de los parámetros óptimos de los modelos estudiados para generar sus series de tiempo correspondientes.
7. Se elaboró reporte técnico final.

4 Proyectos Patrocinados por Entidades Privadas

(Industrias, Empresas)

Nombre del Proyecto: NA

Objetivo General: NA

Entidades Participantes: NA

Participantes: NA

Monto total del convenio: NA

Monto gastado hasta el momento: NA

Vigencia: NA

Grado de avance (porcentaje y descripción): NA

5 Promoción u obtención de grados académicos

Nombre del Profesor: Felipe de Jesús González Montañez

Grado o promoción alcanzada: Doctor en Ingeniería Eléctrica (Sistemas Eléctricos de Potencia)

Grado o nivel anterior: Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (Mecatrónica)

6 Sabáticos y Estancias

Nombre del Profesor: Eduardo Campero Littlewood

Objetivo del Sabático: Trabajar para el Desarrollo Sostenible y la Emergencia Climática integrada por el Rector General.

Resultados obtenidos: Participación en Grupo de Trabajo para el Desarrollo Sostenible y la Emergencia Climática integrado por el Rector General. Participación como invitado en Comisión del Colegio integrada para el análisis y seguimiento de trabajo para el desarrollo

sustentable y la emergencia climática. Participación en Comisión del Rector de la Unidad Lerma y en grupos de trabajo en Azcapotzalco y Xochimilco. El objetivo de las participaciones fue plantear propuestas de ahorro de electricidad para las Unidades, específicamente se avanzó en lo relativo a las Unidades Azcapotzalco, Lerma y Xochimilco. Se continuó asesorando alumnos y trabajando publicaciones y presentaciones en eventos.

Lugar: CDMX, México.

Período: 5 de abril 2021 - 4 de febrero de 2022

7 Otros

Incluir aspectos relevantes de investigación que no se hayan considerando