



Casa abierta al tiempo  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

**DR. JUAN MORALES CORONA**

Jefe del Departamento de Física

Ciudad de México, a 7 de febrero de 2024.

**DR. ROMÁN LINARES ROMERO**  
Presidente del Consejo Divisional,  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

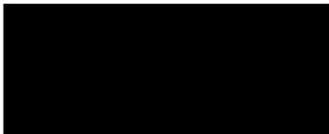
P R E S E N T E

Estimado Dr. Linares Romero, le solicito someta a la consideración del Consejo Divisional que usted preside, el informe de actividades del **Dra. Elsa Yazmín León Marroquín** como profesor visitante del Departamento de Física (DF) correspondiente al periodo del 1 de diciembre de 2022 al 30 de noviembre de 2023. Se anexa el informe y los soportes del mismo.

Agradezco la atención otorgada a la presente y quedo a sus órdenes.

**Atentamente**

“Casa abierta al tiempo”



Dr. Juan Morales Corona  
Jefe del Departamento de Física.

## REPORTE DE ACTIVIDADES

Nombre: Dra. Elsa Yazmín León Marroquín

Categoría: Profesor Visitante de Tiempo Completo, Titular B

Periodo a reportar: 2023

### 1. Experiencia académica

#### 1.1. Docencia

##### 1.1.1. Licenciatura

1. **Cursos Complementarios**, Eje de Álgebra y Geometría Analítica. Trimestre 22O. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 8 horas semanales. 88 horas totales.
2. **Cursos Complementarios**, Eje de Taller de Cómputo. Trimestre 22O. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 2 horas semanales. 22 horas totales.
3. **Física**. Trimestre 22O. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. 6 horas semanales. 66 horas totales.
4. **Física Nuclear I**. Trimestre 22O. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 6 horas semanales. 66 horas totales.
5. **El cerebro y sus hormonas**. Trimestre 23I. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 4 horas semanales. 44 horas totales.
6. **Física**. Trimestre 23P. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. 6 horas semanales. 66 horas totales.
7. **Curso Propedéutico** para Ingreso a la Especialización en Física Médica Clínica, Promoción 2024. Trimestre 23P. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 2 horas semanales. 12 horas totales.

##### 1.1.2. Posgrado

1. **Física Atómica**. Trimestre 22O. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 4.5 horas semanales. 49.5 horas totales.
2. **Estado Sólido I**. Trimestre 23I. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. 4.5 horas semanales. 49.5 horas totales.
3. **Temas Selectos de Física Médica Clínica III**. Trimestre 23P. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Especialización en Física Médica Clínica. 6 horas semanales. 66 horas totales.

#### 1.2. Dirección de tesis o idónea comunicación de resultados

##### 1.2.1. Licenciatura

1. **Proyecto Terminal II Investigación Experimental**. Trimestre 22O. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería.  
Alumno: Fuentes Ramírez Leonardo.  
Título del proyecto: Análisis de las curvas dosis-respuesta de las películas radiocrómicas EBT-XD para diferentes tiempos post-irradiación.

2. **Proyecto Terminal I Investigación Experimental.** Trimestre 23I. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería.  
Alumno: Cerqueda Milan Gerardo.  
Título del proyecto: Caracterización dosimétrica de la película radiocrómica para dosimetría *in vivo*.
3. **Proyecto Terminal II Investigación Experimental.** Trimestre 23P. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería.  
Alumno: Cerqueda Milan Gerardo.  
Título del proyecto: Evaluación de la incertidumbre en la determinación de la dosis con película radiocrómica para dosimetría *in vivo*.

### 1.2.2. Especialización

1. **Idónea Comunicación de Resultados.** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Especialización en Física Médica Clínica.  
Alumno: Durán Nava Olaf Eliseo.  
Título del proyecto: Implementación del código de práctica IAEA-AAPM TRS-483 para dosimetría en campos pequeños empleados en tratamientos de radiocirugía.  
Estatus: Solicitando examen de grado.
2. **Idónea Comunicación de Resultados.** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Especialización en Física Médica Clínica.  
Alumna: Pérez Rodríguez Karla Ruth.  
Título del proyecto: Determinación de la intensidad de kerma en aire con película radiocrómica EBT3 para dosimetría en BT de una fuente de Ir-192.  
Estatus: Terminado.
3. **Idónea Comunicación de Resultados.** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Especialización en Física Médica Clínica.  
Alumno: Gallaga González Uriel.  
Título del proyecto: Implementación de un programa de control de calidad para equipos PET/CT Biograph mCT20 de Siemens.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.
4. **Idónea Comunicación de Resultados.** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Especialización en Física Médica Clínica.  
Alumno: Muñoz Moral Erika.  
Título del proyecto: Comisionamiento del sistema dosimétrico Octavius 3D incluyendo el componente adicional "chamber plate" y una cámara de ionización semiflex 3D.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.
5. **Idónea Comunicación de Resultados.** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Especialización en Física Médica Clínica.  
Alumno: Ordoñez Canul Armando Sebastián.

Título del proyecto: Comisionamiento y garantía de calidad del Algoritmo Acurus para la planeación de tratamientos de radiocirugía SBRT.

Estatus: Proyecto en desarrollo.

### 1.2.3. Maestría

1. **Tesis.** Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Física.  
Alumno: Lecuona Sánchez Patricia.  
Título del proyecto: Evaluación de la dosimetría In vivo con película radiocrómica para tratamiento de cuerpo entero.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.
2. **Tesis.** Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Medicina, Medicina de la Conservación.  
Alumno: Vega Olivera Liseth.  
Título del proyecto: Desarrollo de un modelo murino de inflamación intestinal inespecífica.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.
3. **Tesis.** Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina.  
Alumno: Castillo Ochoa César Rafael.  
Título del proyecto: Caracterización de la respuesta termoluminiscente de cristales de LiF, CaF<sub>2</sub> y vidrios de Li<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub> irradiados con rayos X de 6 MV.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.

### 3.2.3. Doctorado

1. **Tesis.** Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Medicina.  
Alumno: Trujillo Zamudio Flavio Ernesto.  
Título del proyecto: Análisis de la textura y morfología de imágenes mamográficas como apoyo para detectar la presencia de cáncer de mamá.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.

## 2. Investigación

### 2.1. Memorias de congreso in-extenso.

1. Paini M. Juárez-Flores, Elsa Y. León-Marroquín, Miguel A. Camacho-López, Olivia A. García Garduño, Ulises S. Caldiño-García and Carlos Ramírez-Valdez. Fabry-Perot interference effects in the absorption spectrum of EBT3 radiochromic film irradiated with 6 MV X-ray radiation. AIP Conf. Proc. 030009-1-7:2023. <https://doi.org/10.1063/5.0161726>. Estatus: publicado.
2. Carlos Ramírez-Valdez, Elsa Y. León-Marroquín, Miguel A. Camacho-López, Olivia A. García Garduño, Ulises S. Caldiño-García and Paini M. Juárez-Flores. Decomposition of the absorption spectrum of irradiated EBT-XD films with 6 MV photon in Lorentzian functions. AIP Conf. Proc. 030009-1-6:2023. <https://doi.org/10.1063/5.0162655>. Estatus: publicado.
3. Patricia Lecuona-Sánchez, Gerardo Cerqueda-Milán, Marisol Molina-Romero, Elsa Y. León-Marroquín, Silvia Hidalgo-Tobón, Yael Cazares-Ordoñez y Guillermo Pacheco-

Gutierrez. EBT3 radiochromic film characterization for its use in total body irradiation dosimetry. Estatus: enviado.

## 2.2. Artículos especializados de investigación

1. Elsa Y. León-Marroquín, Daniel J. Mulrow, Jeffrey F. Williamson, Rao Khan, Arash Darafsheh, and Gerardo Cerqueda-Milán. Time evolution of the response of irradiated EBT-XD radiochromic films. *Medical Physics*. Estatus: enviado.
2. J. C. Cid-Cruz, J. Pérez-Honorato, M. Molina-Romero, E. Y. León-Marroquín, M. A. Camacho-López, F. Miranda-Suárez, P. M. Juárez-Flores, O. A. García Garduño, U. S. Caldiño-García and C. Ramírez-Valdez. Fabry-Perot interference effects in the absorption spectrum of the EBT3 and EBT-XD radiochromic film irradiated with 6 MV X-ray radiation. *Medical Physics*. Estatus: enviado.
3. P. Lecuona-Sánchez, G. Cerqueda-Milán, M. Molina-Romero, E. Y. León-Marroquín, S. Hidalgo-Tobón, Y. Cazares-Ordoñez and G. Pacheco-Gutierrez. *EBT3 radiochromic film characterization and validation for its use in total body irradiation dosimetry using 6 MV photon beam*. *Medical Physics*. Estatus: por enviar.
4. Z. A. García-Nájera, M. Molina-Romero, E. Y. León-Marroquín, J. Pérez-Honorato, M. A. Camacho-López, F. Miranda-Suárez, G. Cerqueda-Milán, J. C. Cid Cruz and M. A. Dolores-Tapia. Fabry-Perot interference effects in the absorption spectrum of the EBT3 and EBT-XD radiochromic film irradiated with 6 MV X-ray radiation. *Medical Physics*. Estatus: por enviar.

## 2.3. Trabajos presentados en eventos especializados

1. Yael Cázares-Ordoñez y Elsa Y. León-Marroquín. Participación como ponentes en la Sesión General titulada: *Experiencia Nacional en TBI* llevada a cabo el día 22 de junio del 2023. Presentación oral.
2. Guillermo Pacheco-Gutierrez y Elsa Y. León-Marroquín. Participación en el 5º. Simposio de Física Médica Clínica con la ponencia titulada: *Acondicionamiento en trasplante de CPHs con ICT* que se llevó a cabo del 11 al 13 de septiembre en la Universidad Autónoma Metropolitana, CDMX, México. Presentación oral.
3. Elsa Yazmín León Marroquín, Marisol Molina Romero, Yael Cázares Ordóñez, Guillermo Pacheco Gutiérrez, Silvia Paola Rivera Ríos, Francisco Manuel Rojas Pérez. *Dosimetría in vivo en la irradiación corporal total como régimen de acondicionamiento de trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en la UMAE de oncología de CMN Siglo XXI*. Congreso LA FÍSICA Y SU IMPACTO EN LA MEDICINA que se llevó a cabo del 25 al 27 de octubre de 2023 en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN, CDMX, México. Presentación en poster.
4. Patricia Lecuona-Sánchez, Gerardo Cerqueda-Milán, Marisol Molina-Romero, Elsa Y. León-Marroquín, Silvia Hidalgo-Tobón, Yael Cazares-Ordoñez y Guillermo Pacheco-Gutierrez. *EBT3 radiochromic film characterization for its use in total body irradiation dosimetry*. The XXIII International Symposium on Solid State Dosimetry llevado a cabo del 25 al 29 de septiembre de 2023 en Montería, Colombia. Presentación oral.

5. Julio C. Cid-Cruz, Jonathan Pérez-Honorato, Marisol Molina-Romero, Elsa Y. León-Marroquín, M. A. Camacho-López, Federico Miranda-Suárez. *Effects of Fabry-Perot cavity interference in the absorption spectrum of the EBT3 radiochromic film*. The XXIII International Symposium on Solid State Dosimetry llevado a cabo del 25 al 29 de septiembre de 2023 en Montería, Colombia. Presentación oral.
6. Gerardo Cerqueda-Milán, Patricia Lecuona-Sánchez, Elsa Y. León-Marroquín, Marisol Molina-Romero. *Análisis de las curvas de calibración de las películas radiocrómicas EBT3 para diferentes tiempos post-irradiación*. LXVI Congreso Nacional de Física llevado a cabo del 8 al 9 de octubre en Morelia, Michoacán, México. Presentación en cartel.
7. Zaira A. García-Nájera, Marisol Molina-Romero, Elsa Y. León-Marroquín, Jonathan Pérez-Honorato, M.A. Camacho-López, Federico Miranda-Suárez, Gerardo Cerqueda-Milán, Julio C. Cid Cruz, Miguel A. Dolores-Tapia. *Análisis de incertidumbre en la determinación de la dosis con película radiocrómica caducada*. 8º. Congreso de la Federación Mexicana de Organizaciones de Física Médica llevado a cabo del 2 al 4 de diciembre en Durango, México. Presentación oral.

### 3. Preservación y Difusión de la Cultura

#### 3.1. Conferencias impartidas

1. **Instituto Carlos Graef**, Jóvenes hacia la Ciencia y la Ingeniería. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciencias Básicas e Ingeniería. Taller titulado: *El espectro electromagnético: más allá del arcoíris* impartido el 26 de noviembre de 2022.
2. **Semana de la Física**. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciencias Básicas e Ingeniería, Física. Conferencia titulada: *El rol del Físico Médico en los tratamientos de Radioterapia* impartido el 20 de octubre de 2022.
3. **Divertimentos de Física**. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciencias Básicas e Ingeniería, Física. Conferencia titulada: *Medición de la dosis absorbida: un problema de la Física* impartido el 7 de febrero de 2023.
4. **Seminario de posgrado**. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciencias Básicas e Ingeniería, Física. Conferencia titulada: *Medición de las radiaciones ionizantes en radioterapia de haz externo* impartido el 19 de septiembre de 2023.
5. **Instituto Carlos Graef**, Jóvenes hacia la Ciencia y la Ingeniería. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciencias Básicas e Ingeniería. Taller titulado: *Biofísica del universo del cuerpo humano* impartido el 21 de octubre de 2023.

#### 3.2. Asesoría de servicio social

1. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Física.  
Alumno: Ramírez Valdez Carlos.  
Título del proyecto: Estudio de las Funciones de Lorentz en los espectros de absorción neta de las películas radiocrómicas EBT3 irradiadas con haces de fotones de 6, 10 y 15 MV y una revisión de la literatura.  
Estatus: Terminado.

1. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Física.  
Alumno: Cerqueda Milan Gerardo.  
Título del proyecto: Dosimetría *in vivo* con película radiocrómica.  
Estatus: Carta de liberación en trámite.
2. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Física.  
Alumnas: Zarco Delgado Isamar Amisaday y Santos Rivero Esbeydi Sugely.  
Título del proyecto: Dosimetría OSL para auditoria hospitalaria.  
Estatus: Proyecto en desarrollo.

### **3.3. Coordinación de congresos, simposios o coloquios de carácter académico**

1. Coordinación del 5o. Simposio de Física Médica Clínica que se llevó a cabo, en modalidad híbrida, el 11 y 13 de septiembre de 2023.

### **3.4. Arbitraje de proyecto o de artículo especializado de investigación**

1. Evaluador de la solicitud con número: BP-PA-20230508192500021-4662910 presentada en la Convocatoria Estancias Posdoctorales por México Iniciales 2023 emitida por CONAHCYT.
2. Revisión por pares en la revista Applied Radiation and Isotopes.  
Número de revisiones: 3.
3. Revisión por pares en el Journal of Applied Clinical medical Physics.  
Número de revisiones: 1.

## **5. Participación universitaria**

### **5.1. Comités académicos**

1. Reunión de Avances de los Proyectos de Investigación de los Alumnos de la Especialización en Física Médica Clínica. Fecha en que se llevó a cabo: 6 de julio de 2023.
2. Reunión de Avances de los Proyectos de Investigación de los Alumnos de la Especialización en Física Médica Clínica. Fecha en que se llevó a cabo: 29 de noviembre de 2023.

### **5.2. Comisiones académicas**

1. Comisión de la Especialización en Física Médica Clínica. Proceso de admisión para ingreso en el trimestre 24I. Fecha en que se llevó a cabo el 26 de noviembre de 2023.