La historia del Área de Física y sus 41 años de innovación educativa

Mario Enrique López Medina*

Resumen

Este artículo reúne cronológicamente evidencias recabadas de entrevistas y referencias de la línea del tiempo de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla sobre el desarrollo del Área de Física. Además, se incluye la participación y las aportaciones que esta área ha realizado para acercar a más estudiantes y al público en general a las ciencias exactas y a la ingeniería; también se compilan las perspectivas que los docentes de esta Academia tienen para un mediano y largo plazo.

Palabras Clave: área de física UPAEP, enseñanza de la física, ciencia, ingeniería, docencia.

Abstract

This article chronologically brings together evidence gathered through interviews and references from the UPAEP timeline on the development of the Physics Area. It also includes the participation and contributions that this area has made to bring more students and the general public closer to the exact sciences and engineering; it also compiles the perspectives that teachers in this academy have for the medium and long term.

Keywords: UPAEP physics area, physics teaching, science, engineering, teaching.

1 Introducción

Dentro de las universidades es primordial el avance de la ciencia y la tecnología y con esto, tener un área de física que contribuya al desarrollo de habilidades para el análisis de problemas complejos y mejora del razonamiento crítico. Estas competencias impactan en el proceso cognitivo de los estudiantes, especialmente del área de ingeniería quienes se enfocan en la solución

---

* Personal details and contact information

de problemas de la vida cotidiana y aplicación de la teoría a favor del crecimiento tecnológico del país y beneficio de la sociedad actual.

A pesar de la relevancia que tienen la física y las matemáticas y por lo tanto el Área de Física dentro la universidad, la percepción que los estudiantes tienen sobre la importancia de las ciencias exactas se encuentra fuertemente afectada por la experiencia previa con las matemáticas y física, y la significancia que su familia le da a la educación.

Es menester del Área de Física transmitir y motivar a los estudiantes de todas las edades para acercarse a la física; esto es posible mediante el uso de dos herramientas: la divulgación y la difusión; ambas con la finalidad de generar el gusto por la ciencia y contrarrestar la percepción negativa que se tiene. La divulgación de la ciencia está principalmente dirigida a estudiantes de temprana edad y la difusión hacia estudiantes universitarios.

Dentro de este artículo, a modo de línea del tiempo se presentan la información recabada mediante entrevista a algunos de los profesores fundadores del Área de Física UPAEP, además de las contribuciones y eventos que se realizan en el Área para involucrar a más estudiantes en el campo de las ciencias.

2 El Área de Física con 41 años y contando

En las siguientes secciones se encuentran detallados múltiples aspectos involucrados con el Área de Física de la UPAEP, tales como la historia de su fundación y personajes célebres, retos, contribuciones, y perspectivas a mediano y largo plazo. Para esto, se presenta la información dividida en secciones para facilitar la lectura e inmersión a cada uno los aspectos.

2.1 Los primeros pasos en el mundo de la física

Hace más de cuatro décadas, un grupo pequeño de docentes, bajo la dirección de la ingeniera Rosario Acosta Cruz, fundó lo que hoy conocemos como el Área de Física. En sus primeros años, esta área se centró en un objetivo fundamental: enseñar los principios teóricos y prácticos para la resolución de problemas físicos, impartiendo diversas materias para múltiples programas de la UPAEP, en particular del Decanato de Ingenierías². Comenzó con un equipo pequeño de profesores impartiendo las materias de: mecánica, electromagnetismo, física básica y física moderna, entre otras. En esa época, la infraestructura era limitada y no se contaba con laboratorios, pero sí con una visión clara de formar profesionistas con una base científica sólida en beneficio de la sociedad.

2.2 Expansión y crecimiento: laboratorios, sensores y nuevas oportunidades.

Con el paso del tiempo, en el año de 1986, el Área de Física no solo creció en número de estudiantes atendidos, sino que también amplió y modernizó sus recursos. La infraestructura se transformó con la incorporación de laboratorios de enseñanza y, más tarde, con la creación de laboratorios de investigación de vanguardia. Estos laboratorios no solo permitieron a los estudiantes aplicar los principios teóricos, sino que también les brindaron la oportunidad de trabajar con tecnología de punta en diversas áreas de la Física para su aprendizaje y para investigación.

Actualmente, el área cuenta con 3 laboratorios: ciencia de materiales, óptica y mediciones, remodelados en el 2023. Dichos laboratorios están equipados con sensores para la medición de más de 20 variables físicas, entre ellas, fuerza, movimiento, campo magnético, voltaje, pH, presión, radiación, entre otras. Estos sensores se han modernizado con lo que su tamaño se ha

reducido significativamente, se les han incluido tecnología bluetooth y a muchos de ellos una batería, con lo que su uso se ha ampliado a espacios fuera de los laboratorios facilitando el acceso a los datos en tiempo real y mejorando la capacidad de análisis en proyectos de investigación y prácticas académicas. Un ejemplo de esto es el laboratorio de ciencia de materiales, inaugurado en 2007 que permite a los estudiantes sintetizar probetas inorgánicas e híbridas y realizar ensayos mecánicos equivalentes a los usados por la industria. Por otro lado, está el laboratorio de óptica, inaugurado en 2007, con el fin de estudiar de las propiedades de la luz y su interacción con la materia, ya sea para análisis de fibras ópticas, mediciones de interferometría o pruebas de sistemas ópticos. Esta modernización tecnológica ha sido clave para que los estudiantes puedan realizar mediciones precisas y manipular equipos avanzados, lo cual enriquece su formación práctica.

Asimismo, las metodologías de enseñanza han evolucionado en la actualidad. Ahora las materias se imparten con un enfoque práctico, integrando la teoría y la aplicación mediante prácticas de laboratorio, actividades experimentales o problemas aplicados. Este enfoque práctico no solo mejora la comprensión de los conceptos teóricos, sino que también prepara a los estudiantes para aplicar la teoría de manera directa ante retos del mundo real.

2.3 El valor de los profesores y su compromiso con la enseñanza

A lo largo de los años, más de 25 profesores han impartido cursos en el Área de Física, cada uno dejando una huella imborrable en la comunidad educativa, contribuyendo en la formación de profesionales y aportando a la excelencia académica como sello de esta institución. Algunos de ellos migraron a otras escuelas o áreas de la UPAEP, por ejemplo, Eugenio Urrutia, quien tuvo el cargo de vicerrector académico y de investigación; Gerardo Díaz, hoy profesor de Ingeniería civil; Roberto Hidalgo, impulsor y director de Expo-Ciencias ³. Otros tantos que hoy en día están

jubilados como José Armando Enrique García López, Igor Lazo Chong y Arllene Pérez, se han convertido en figuras respetadas dentro del ámbito académico, y sus contribuciones siguen siendo un referente para las nuevas generaciones de docentes y alumnos.

En el presente, el Área de Física cuenta con una planta docente altamente capacitada, conformada por cinco profesores-investigadores, especializados en diversas áreas de la física. Esta especialización fortalece el enfoque académico de la institución y permite que los estudiantes reciban una formación integral, multidisciplinaria y de vanguardia en múltiples campos de la física para poder enfrentarse a retos actuales de la innovación en ciencia y tecnología. Los profesores, cubren áreas tan variadas como Óptica, Termodinámica, Materia Compleja, Astrofísica y Ciencia de Materiales, en particular, se desarrolla investigación en la síntesis y caracterización de materiales híbridos orgánico-inorgánico; materiales auxéticos con propiedades acústicas; caracterización de propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas de soldadura en frío; identificación de compuestos orgánicos específicos en soluciones por métodos de espectrofotometría; caracterización y medición de índices de refracción de líquidos y sólidos, así como detección de eventos tipo cascada atmosférica en colaboración con el observatorio HAWC-INAOE. Muchos otros trabajos que han sido presentados en congresos nacionales e internacionales, posicionan a la UPAEP como una de las mejores universidades privadas de la región y de México.

Además, la mayoría de estos profesores cuentan con grado doctoral, lo que les otorga una autoridad académica y científica que es clave para garantizar una educación de calidad. Su formación doctoral, junto con su experiencia en investigación y docencia, les permite ofrecer un enfoque profundo y actualizado de los temas que imparten, manteniendo a la escuela en la vanguardia de la educación en Física.

Desde su inicio hasta 2023 los profesores que han pasado por el Área de Física, esperando no omitir a ninguno son: Rosario Acosta Cruz, Eugenio Urrutia Albisua, Jaime Juárez Botello, Eduardo Pallares Marmolejo, Giovanni Maimome Maimome, Rodolfo Cruz Toral, Ricardo Díaz Seoane, Gerardo López Arciga, José Armando Enrique García López, Fidel Pacheco García, Rodolfo Palomino Merino, Casimiro Gómez Gonzáles, Miguel Santa María, Aurelio Heredia, Roberto Hidalgo Rivas, Arllene Mariana Pérez González, Manuel González Pérez, Alejandro González González, Hugo Ferrer Toledo, María de Lourdes Moreno Hernández, Igor Lazo Chong, Mario Enrique López Medina, Izbeth Hernández López, Pablo Marco Trejo García y Yesica Yazmín Escobar Ortega ⁴.

2.4 Superando retos y adaptación al cambio

El siglo XXI trajo consigo desafíos imprevistos. Durante la pandemia de COVID-19, el Área de Física tuvo que adaptarse rápidamente a la enseñanza en línea. Fue una prueba de resiliencia, pero también de innovación. A través de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS), la institución logró mantener su compromiso con la calidad académica, permitiendo que los estudiantes continuarán su formación sin interrupciones. Este episodio marcó un hito importante en su historia, demostrando la capacidad de adaptación y el compromiso con la educación de calidad, incluso en tiempos de incertidumbre. Este hecho en la actualidad, ha fortalecido la enseñanza mediante diferentes plataformas para uso académico y científico. Con el paso de las generaciones, también se ha tenido que actualizar el modelo educativo, incorporando metodologías activas en la enseñanza como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ^{5,6}.

2.5 El rally de física: una tradición de excelencia en la juventud científica.

Uno de los proyectos de impacto social más destacados del Área de Física ha sido el Rally de Física con su primera edición en 2015; una competencia anual que atrae a más de cien estudiantes de preparatoria del estado de Puebla y estados colindantes, para demostrar sus conocimientos, habilidades y aplicación de la física básica. Este rally tiene duración de un día y se lleva a cabo en el Campus Central de la UPAEP, en él se resuelven y enfrentan 15 retos divertidos, con situaciones que aplican en la vida cotidiana para enfatizar que la física no solo se encuentra en el aula y no tiene por qué ser difícil y aburrida. Este evento se ha convertido en una plataforma para que los jóvenes muestren su talento y pasión por la ciencia, al mismo tiempo que fomenta el espíritu de compañerismo y el trabajo en equipo. A través de esta iniciativa, el Área de Física ha inspirado a muchas generaciones de jóvenes a seguir carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), contribuyendo a la formación de futuros líderes en estos campos⁷.

2.6 Divulgación científica y participación nacional e internacional.

El Área de Física también ha sido un referente en la divulgación científica y difusión, con una participación activa en eventos nacionales que buscan acercar la ciencia a la sociedad. Un ejemplo destacado es en la organización de la Noche de las Estrellas, un evento anual que se realiza desde el 2009⁸ y en el que el Área de Física participa desde el 2015⁹⁻¹¹, y que permite la divulgación de la astrofísica y la ciencia de manera accesible para el público general. Estudiantes y docentes del Área de Física colaboran en actividades como charlas, observaciones astronómicas y talleres. Esto fomenta el interés por la ciencia en todas las edades y promueve una cultura científica en la comunidad.

Además, el Área de Física ha sido parte de otras dos iniciativas científicas: Baños de ciencia y Ciencia en el Parque; en donde, de manera lúdica, se han presentado investigaciones, proyectos y talleres desarrollados por sus estudiantes y profesores, llevando su labor divulgativa más allá de sus aulas¹². Estas actividades no solo refuerzan el compromiso del área con la educación de calidad, sino que también posicionan a la institución como un agente activo en la construcción del bien común en una sociedad más informada y curiosa sobre el mundo científico. Además, ha organizado y colaborado en pláticas de divulgación en universidades, escuelas secundarias y primarias, promoviendo el interés por la ciencia y la tecnología entre las nuevas generaciones. Este esfuerzo por acercar el conocimiento a un público más amplio demuestra el compromiso del área con la educación integral y con la formación de una ciudadanía más crítica y capacitada en los temas científicos.

De manera activa, el Área de Física participa en eventos de difusión, tales como el Congreso Nacional de Física o el Congreso Internacional de Materiales, los cuales se efectúan de manera anual y donde se discuten temas de vanguardia sobre física y materiales, respectivamente. Cabe mencionar que más de 10 estudiantes de diversos semestres de las ingenierías de nuestra universidad han participado en estos congresos mostrando grandes habilidades y conocimiento, con lo cual la universidad reafirma su presencia en el país y en el mundo^{13,14}

2.7 El futuro: un compromiso con la innovación y la excelencia

En la actualidad, el Área de Física imparte clases a un número aproximado de 800 estudiantes por año, quienes cursan alguna de las 10 carreras a las que da servicio, principalmente pero no de forma exclusiva en ingenierías. La visión para el futuro es clara: consolidar al área como un referente de excelencia, no solo en la docencia, sino también en la investigación científica,

aumentar la participación activa en congresos nacionales e internacionales, ganando lugares como líderes de opinión, y continuar con la colaboración entre instituciones de educación superior y centros de investigación.

En los próximos años, se espera que sus egresados ocupen puestos clave en la industria, especialmente en áreas emergentes de la innovación tecnológica, las energías renovables y los avances en la ingeniería, jugando un papel crucial en el desarrollo social y tecnológico del país. Así como impulsar a los estudiantes para convertirse en futuros investigadores, adquiriendo grados académicos de maestría y doctorado dentro y fuera del país, cumpliendo así la misión de la UPAEP en la creación de corrientes de pensamiento y la formación de líderes que transforman a la sociedad en la búsqueda de la verdad, integrando ciencia, fe y vida.

2.8 Nuevas fronteras: Energías y astronomía como pilares del futuro

Uno de los grandes proyectos para el futuro es fortalecer el área de energías, específicamente en el campo de las baterías y las soluciones energéticas sostenibles. Este desafío tiene la intención de preparar a los estudiantes para contribuir en la creación de tecnologías limpias y renovables que serán fundamentales para el desarrollo del siglo XXI.

Además, el Área de Física junto con los estudiantes planea consolidar su Club de Astronomía, que tiene como objetivo principal promover la investigación y la divulgación científica entre sus estudiantes y la comunidad en general, por medio de talleres, conferencias, observaciones astronómicas y enseñanza del cielo nocturno, con lo cual se espera que el área no solo continúe siendo un referente académico, sino que también se convierta en un centro de liderazgo intelectual y científico.

Referencias

- [1] ZAVALA, G., & DOMINGUEZ, A. (2016, JUNE). ENGINEERING STUDENTS' PERCEPTION OF RELEVANCE OF PHYSICS AND MATHEMATICS. IN 2016 ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION.
- [2] CASTRO C. (1993). MEMORIAS 1973-1993 (PÁG. 127). PUEBLA: MYB EDITORES
- [3] FERNANDA BRETÓN (7 DE AGOSTO 2023), UPAEP, LÍDER EN LA PROMOCIÓN DE VOCACIONES CIENTÍFICAS, UPRESS MEDIA UPAEP, [HTTPS://UPRESS.MX/SECCIONES/INVESTIGACION/10960-UPAEP-LIDER-EN-LA-PROMOCION-DE-VOCACIONES-CIENTIFICAS](https://upress.mx/secciones/investigacion/10960-UPAEP-LIDER-EN-LA-PROMOCION-DE-VOCACIONES-CIENTIFICAS)
- [4] J.A.E.G.L, COMUNICACIÓN PERSONAL, 28 DE NOVIEMBRE DE 2024.
- [5] ZAMBRANO BRIONES, M. A., HERNÁNDEZ DÍAZ, A., & MENDOZA BRAVO, K. L. (2022). EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA. REVISTA CONRADO, 18(84), 172-182.
- LECTURA 2: DÍAZ, JOSÉ RAFAEL. (2002). LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PROPUESTA DIDÁCTICA EN CONSTRUCCIÓN. EDUCERE, 6 (18), 194-203.
- [6] GARCÍA MARTÍN, JAVIER & PÉREZ MARTÍNEZ, JORGE ENRIQUE. (MAYO-AGOSTO 2018). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS. MÉTODO PARA EL DISEÑO DE ACTIVIDADES. CEF, (10). 37-63
- [7] LÓPEZ- MEDINA M.E., HERNÁNDEZ-LÓPEZ I. (27 DE ENERO 2025). RALLY DE FÍSICA. INVESTIGACIÓN UPAEP. [HTTPS://INVESTIGACION.UPAEP.MX/MICROSITIOS/EBPD/ASSETS/RALLY_DE_FISICA.PDF](https://investigacion.upaep.mx/micrositios/ebpd/assets/rally_de_fisica.pdf)
- [8] NOCHE DE LAS ESTRELLAS. (27 DE ENERO DE 2025). ¡VEN A DISFRUTAR DE LA MÁS GRANDE FIESTA ASTRONÓMICA A NIVEL NACIONAL EN MÁS DE 90 SEDES!. [HTTPS://WWW.NOCHEDELASESTRELLAS.ORG.MX/NOSOTROS.PHP](https://www.nochedelasestrellas.org.mx/nosotros.php)

[9] INAOE (30 DE NOVIEMBRE DE 2016). SAN ANDRÉS CHOLULA SERÁ LA SEDE PRINCIPAL DE LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS 2016 EN PUEBLA ESTE 3 DE DICIEMBRE
[HTTPS://WWW.INAOEP.MX/NOTICIAS/?NOTICIA=448&ANIO=2016#CUERPONOTA](https://www.inaoep.mx/noticias/?noticia=448&anio=2016#CUERPONOTA)

[10] INAOE (21 DE NOVIEMBRE DE 2017). EL PRÓXIMO 25 DE NOVIEMBRE SE REALIZARÁ LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS EN EL JARDÍN DEL ARTE EN PUEBLA.

[HTTPS://WWW.INAOEP.MX/NOTICIAS/?NOTICIA=547&ANIO=2017#CUERPONOTA](https://www.inaoep.mx/noticias/?noticia=547&anio=2017#CUERPONOTA)

[11] INAOE (13 DE NOVIEMBRE DE 2018). NOCHE DE LAS ESTRELLAS: DIEZ AÑOS BAJÁNDOTE LAS ESTRELLAS Y EL SOL, LA LUNA Y LOS PLANETAS.
[HTTPS://WWW.INAOEP.MX/NOTICIAS/?NOTICIA=630&ANIO=2018#CUERPONOTA](https://www.inaoep.mx/noticias/?noticia=630&anio=2018#CUERPONOTA)

[12] INAOE (17 DE FEBRERO DE 2023). HABRÁ BAÑOS DE CIENCIA DEL INAOE EN SIETE SEDES EN PUEBLA.
[HTTPS://WWW.INAOEP.MX/NOTICIAS/?NOTICIA=1047&ANIO=2023](https://www.inaoep.mx/noticias/?noticia=1047&anio=2023)

[13] LÓPEZ-MEDINA M.E., ET, AL. (2 AL 7 DE OCTUBRE DE 2022). ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y ESTRUCTURA MACROSCÓPICA DE PROBETAS DE RESINA CRISTAL COMPUESTA CON PLÁSTICA PE Y COBRE [POSTER]. LXV CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA 2022, ZACATECAS ZAC. MÉXICO.

[14] LÓPEZ-MEDINA M.E., ET, AL. (2 AL 7 DE OCTUBRE DE 2022). PRUEBAS MECÁNICAS DE TRACCIÓN EN PROBETAS DE RESINA CON INCLUSIONES DE CU Y PE [POSTER]. LXV CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA 2022, ZACATECAS ZAC. MÉXICO.