



## Glosa Curricular

### Dr. Bernardo Mendoza Santoyo

El Dr. Bernardo Mendoza Santoyo nació el [REDACTED] Estudió la carrera de Física en la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa de 1979 a 1984, para después hacer su Maestría y Doctorado en Física en The State University of New York at Buffalo, de 1984 a 1989, donde se graduó con cuatro artículos sobre su tema de tesis. Realizó una estancia posdoctoral de 1989 a 1991 en el grupo de Materia Condensada de Indiana University, donde publicó 4 artículos sobre parte de los temas que siguen definiendo su carrera profesional como científico.

En 1991 se incorpora al CIO como Investigador Titular A y miembro del SNI Nivel 1, ambos nombramientos basados en sus 8 artículos publicados antes de su regreso al país; 6 de ellos en la prestigiosa revista *Physical Review B*. La dedicación a su trabajo y el compromiso a la ciencia lo han hecho tener una trayectoria de superación continua, habiendo tenido dos periodos de Nivel 1 y dos de Nivel 2, para luego ser nombrado Nivel 3 del SNI a la edad de 43 años; actualmente, se encuentra en la tercer renovación del Nivel 3 por un periodo de 10 años, de enero 2015 a diciembre 2024, y es Investigador Titular D del CIO desde 2008.

Ha realizado las tres estancias sabáticas que le han correspondido. La primera en la Universidad de Roma II (Italia) en colaboración con el Dr. Rodolfo del Sole (1997-1998), la segunda en la Universidad de Toronto (Canadá) con el Dr. John Sipe (2006-2007) y la tercera en la Ecole Polytechnique en Palisseau (Francia) con la Dra. Lucia Reining (2014). En las tres estancias, trabajó sobre su línea principal de investigación, que versa sobre las propiedades ópticas lineales y no lineales de la materia, desde un punto de vista teórico, estando siempre en la frontera en este tema científico de vanguardia.

En su grupo de trabajo colabora con dos investigadores del CIO y actualmente tiene 2 alumnos de doctorado, 3 de maestría, uno de licenciatura y dos posdoctorantes, estos últimos auspiciados uno por el CIO y el otro por el CONACYT. Ha graduado a un total de 7 alumnos de doctorado, 8 de maestría y dos de licenciatura, más otros 2 posdoctorantes. Cuenta con más de 120 artículos en las mejores revistas del tema, incluyendo varios en la prestigiosa *Physical Review Letters*, donde el año pasado publicó, en colaboración con un grupo de la U. de Berkeley en California, un artículo sobre inyección de corriente electrónica en monocalcogenuros, materiales que tienen un excelente potencial para dispositivos fotovoltaicos.

Desde 2001, es miembro del consejo directivo de EPIOTICS. EPIOPTICS lo conforman un grupo de científicos internacionales de primer nivel, tanto investigadores experimentales como teóricos, que trabajan sobre Óptica de Superficies dentro del marco del Estado Sólido. Dentro de EPIOPTICS ha establecido nexos con varios grupos con los que colabora activamente. Ha organizado dos veces en México el congreso bianual OSI (Optics of Surfaces and Interfaces) de EPIOPTICS, una vez en el CIO (2003) y otra en Akumal, Q.R. (2011), y lo organizará una vez más en el CIO en el 2019. Los trabajos presentados en OSI son publicados en la revista internacional alemana *Physica Status Solidi B*, de la cual Dr. Mendoza ha sido editor. También es parte del comité organizador de la escuela de verano bi-anual de EPIOPTICS, en Erice, Italia.

Aprovechando la red de EPIOTICS, el grupo del Dr. Mendoza ha hecho en los últimos 20 años cálculos teóricos sobre diferentes aplicaciones de la óptica no lineal para el grupo experimental del Dr. Michael Downer de la Universidad de Texas en Austin. Cabe mencionar que el Dr. Downer realizó su doctorado con el Profesor Nicolas Bloembergen, Premio Nobel por el desarrollo de la Óptica NoLineal.

El Dr. Mendoza ha desarrollado una línea de investigación muy sólida sobre el cálculo teórico de la respuesta óptica lineal y no lineal de la materia a lo largo de sus 29 años de carrera científica, 27 de ellos en el CIO. Junto con su grupo de investigación ha desarrollado tanto los métodos como los programas computacionales para realizar cálculos de “primeros principios” de forma sistemática. Junto con dos de sus estudiantes, es autor del código TINIBA<sup>®</sup>, registrado ante el INDAUTOR; este software, escrito en código abierto, permite el cálculo de un gran número de propiedades ópticas a través de la mecánica cuántica, y permite al grupo ser pionero en realizar cálculos que predicen con detalle como manipular el espín del electrón con el uso de la luz en estructuras semiconductoras para poder definir las estructuras que se utilizarán en la espintrónica, tema de vanguardia que hará posible la computación cuántica. Con TINIBA<sup>®</sup>, su grupo ha comenzado a realizar un estudio sistemático en estructuras grafénicas bi-dimensionales, que marcará la pauta para una gran variedad de aplicaciones ópticas que van desde la manipulación de la luz hasta su uso en dispositivos espintrónicos y fotovoltaicos. Recientemente, TINIBA<sup>®</sup> fue implementado por el grupo de Berkeley mencionado anteriormente para hacer cálculos sobre la inyección de corriente electrónica.

Desde 2009, ha incursionado en el tema del cálculo de las propiedades ópticas de metamateriales nanoestructurados, que es un tema de frontera que permite diseñar dispositivos con propiedades ópticas que los materiales naturales no tienen. Esto se logra a través de la combinación de al menos dos tipos de materiales normales que se interpenetran con formas geométricas que se escogen para que la interacción electromagnética entre ellas haga que el metamaterial tenga propiedades ópticas que se pueden diseñar a placer con tan solo modificar la geometría, y que superan un sin fin de propiedades ópticas de materiales estándares; este tema lo desarrolla con su grupo y en colaboración con colegas del CICESE y de la UNAM. Proximamente, publicará *PHOTONIC*, que es un código abierto de uso público que resuelve las Ecuaciones de Maxwell, que permiten hacer el cálculo riguroso de las propiedades ópticas en metamateriales.

Ha participado en varios comités donde ha demostrado su capacidad directiva y administrativa, siendo los más relevantes:

- *Comité de Evaluación del SNI, Area I.*  
2011-2013, siendo **Presidente en el 2013.**
- *Comité Externo de Evaluación del CICESE.*  
2007-2012, siendo **Secretario en el 2012.**
- *Consejo Directivo de la Universidad Politécnica del Bicentenario, campus Silao.*  
2011 a la fecha, **coadyuvando, entre otras cosas, a reducir las horas de clase para los profesores pertenecientes al SNI.**

Su compromiso, entusiasmo y entrega profesional son base de su éxito como investigador; el impacto de su investigación se ve reflejado en las más de 1900 citas que le da Google Scholar, con un *ih-index* de 54. Actualmente, se encuentra en una etapa de su carrera científica donde está cosechando los frutos del conocimiento y experiencia que ha adquirido, lo que le permitirá dedicarse tiempo completo a la dirección del CIO, teniendo así la oportunidad de retribuir a la institución y a la sociedad mexicana la oportunidad que le han dado de ser un científico exitoso.