

Premio Sotero Prieto 2013–2014

Rubén A. Martínez Avendaño
Centro de Investigación en Matemáticas
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
rubeno71@gmail.com

En la ceremonia de inauguración del XLVII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, llevada a cabo el 27 de octubre de 2014 en la ciudad de Durango, se entregó la medalla «Sotero Prieto» a las mejores tesis de licenciatura en matemáticas durante el periodo del 1 de junio de 2013 al 31 de mayo de 2014. Los ganadores de la medalla fueron Malors Emilio Espinosa Lara, de la Universidad de Guanajuato y José Juan Zacarías de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). También se entregaron menciones honoríficas a Jesús Alberto Palma Márquez de la UNAM, a Manuel Alejandro Juárez Camacho de la UNAM, a Alejandro Bravo Doddoli de la UNAM y a Citlalli Zamora Mejía de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

El primer ganador de la medalla «Sotero Prieto» fue Malors Emilio Espinosa Lara quien se tituló con la tesis «Estructuras spin torcidas: una generalización de la fórmula de Schroedinger-Lichnerowicz al caso $\text{Spin}^r(n)$ » bajo la dirección de Rafael Herrera Guzmán, en marzo de 2014. Malors es egresado de la Universidad de Guanajuato, nació en la Ciudad de México, pero ha vivido en Monterrey y en Guadalajara varios años. Actualmente, Malors se encuentra trabajando en el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), y el próximo septiembre inicia sus estudios de posgrado en la Universidad de Toronto. En su tesis, Malors estudia la manera de obtener un operador de Dirac en variedades riemannianas, para con esto lograr obtener un operador laplaciano. Resulta que este proceso depende de la estructura geométrica y topológica de la variedad y no siempre se puede obtener. El que se obtenga depende de si la variedad tiene lo que se conoce como una estructura «spin». La aportación principal de la tesis de Malors es generalizar el concepto de estructura spin para generalizar una fórmula, conocida como Schrödinger-Lichnerowicz, que permite obtener un operador laplaciano a partir del operador de Dirac.

José Juan Zacarías ganó la medalla «Sotero Prieto» por su tesis «La ecuación de Fermat en el campo de las funciones meromorfas sobre una superficie de Riemann». Esta tesis fue dirigida por Alberto Verjovsky Solá y fue defendida en mayo de 2014. José Juan es originario de la comunidad de Piedra Blanca, San Juan Guichicovi, Oaxaca y actualmente está finalizando el programa de Maestría en Ciencias Matemáticas en la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM. Su tesis estudia la ecuación de Fermat $X^n + Y^n = 1$, pero en el campo de las funciones meromorfas en superficies de Riemann. Por ejemplo, es conocido que no existen soluciones meromorfas, para $n > 2$, si la superficie es la esfera de Riemann y en la tesis se da una demostración de este resultado. También se demuestra la no existencia de soluciones para $n > 3$ cuando la superficie es todo el plano complejo y se demuestra que si $n = 3$, todas las soluciones son funciones elípticas de funciones enteras. En el caso de $n = 2$, se demuestra la existencia de soluciones para cualquier superficie de Riemann y, si la superficie es simplemente conexa, se da una descripción explícita de las soluciones.

Una de las menciones honoríficas fue otorgada a Jesús Alberto Palma Márquez, quien estudió su licenciatura en la UNAM y se tituló en abril de 2014. Su tesis, titulada «Grupos de gérmenes conformes y foliaciones holomorfas integrables», fue dirigida por Laura Ortiz Bobadilla. Actualmente, Jesús estudia el programa de Maestría en Ciencias Matemáticas en el Instituto de Matemáticas de la UNAM. Jesús es originario de la Ciudad de México. En el trabajo de Jesús, se estudia la clasificación de las foliaciones holomorfas en $(\mathbb{C}^2, 0)$ que son integrables, usando resultados de grupos de gérmenes conformes en $(\mathbb{C}, 0)$. Un germen conforme es la clase de equivalencia de las funciones holomorfas (de hecho biholomorfas) que coinciden en la vecindad de un punto (en este caso, del 0). Las clases de equivalencia forman un grupo, de manera natural, y en este trabajo se estudia la clasificación de sus elementos y de los subgrupos finitamente generados. Una foliación holomorfa en $(\mathbb{C}^2, 0)$ es una partición de un dominio en \mathbb{C}^2 en «hojas», cada una de ellas equivalente (mediante un biholomorfismo) a un «disco» (en \mathbb{C}). En esta tesis se estudian y se clasifican las foliaciones holomorfas integrables (las cuales son curvas de nivel de funciones holomorfas de \mathbb{C}^2 en \mathbb{C}).

Manuel Alejandro Juárez Camacho obtuvo también una mención honorífica por su trabajo « $(k+1)$ -reyes en digráficas k -cuasi-transitivas». Manuel se tituló en octubre del 2013 en la UNAM. Su tesis fue dirigida por Hortensia Galeana Sánchez y César Hernández Cruz. Manuel, originario de la Ciudad de México, actualmente estudia en la UNAM

la Maestría en Ciencias Matemáticas. En su tesis, Manuel demuestra una conjetura relacionada con la existencia de k -reyes en digráficas. Un k -rey en una gráfica dirigida (o digráfica) es un vértice desde el cual existe una trayectoria de longitud a los más k hacia cualquier otro vértice. La existencia de k -reyes habá sido demostrada anteriormente para varios tipos de digráficas. Por ejemplo, se sabe que un k -rey existe para algún k , si y solo si la digráfica tiene una única componente inicial (no definiremos este término aquí). El resultado principal de la tesis consiste en demostrar que en una digráfica k -cuasi-transitiva (es decir, una digráfica con la propiedad de que siempre que exista una trayectoria de longitud k entre dos vértices de la digráfica, debe existir una arista de uno al otro) el tener una única componente inicial es equivalente a la existencia de un $(k + 1)$ -rey.

La tercera mención honorífica fue para Alejandro Bravo Doddoli, también de la UNAM. Alejandro se tituló en abril de 2014 con la tesis «Teoría de Hodge en variedades reales y complejas», y su asesor fue Oscar Alfredo Palmas Velasco. Alejandro es originario de Uruapan, Michoacán y se encuentra también realizando sus estudios de maestría en la UNAM. En la tesis de Alejandro se estudia la teoría de Hodge para variedades reales y para variedades complejas. Vagamente, la teoría de Hodge construye, a partir de una estructura cuasi analítica en una variedad, formas diferenciales complejas, un operador de Laplace en la variedad, derivadas exteriores holomorfas y antiholomorfas en las variedades y aplica estas derivadas para definir cohomologías. En este trabajo se comparan las cohomologías de Dolbeault y de Rham y se hacen algunas aplicaciones, por ejemplo, calcular la cohomología de Dolbeault del plano proyectivo.

Citlalli Zamora Mejía, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), ganó también una mención honorífica. Citlalli se tituló en el mes de julio de 2013 con la tesis «Buscando jaulas cúbicas a partir de gráficas de Cayley», la cual fue dirigida por Rafael Villarroel Flores. Citlalli es originaria de Mixquiahuala, Hidalgo y actualmente se encuentra realizando sus estudios de Maestría en Matemáticas en la UAEH. La tesis de Citlalli estudia las llamadas «jaulas cúbicas», es decir, gráficas tales que cada vértice tiene grado 3 y cuyo cuello (es decir, el ciclo más pequeño que contienen) es g . Un problema que se ha estudiado en teoría de gráficas es determinar el mínimo número de vértices que deben tener las jaulas cúbicas de cuello g . En su trabajo, Citlalli utiliza un tipo de gráficas, conocidas como gráficas de Cayley, para a partir de ellas construir jaulas cúbicas de cuellos mayores e iguales a 8 y estudiar sus propiedades, con el objetivo de encontrar cotas para el

número de vértices de esas jaulas.

Felicitemos cordialmente a los ganadores del premio, a los ganadores de las menciones honoríficas y les deseamos mucha suerte para todas sus actividades en el futuro.