

## **DICTAMEN**

### **Premio Giambiagi 2023**

El Premio “Juan José Giambiagi” edición 2023 es otorgado a una tesis Doctoral en Física Teórica aprobada durante los años calendario 2021 y 2022. El proceso de evaluación fue coordinado por el Dr. Raúl Rossignoli y fueron postuladas siete tesis. Los miembros del Jurado son el Dr. Eduardo M. Bringa, la Dra. Renata Della Picca, la Dra. Nara Guisoni, el Dr. Juan Ignacio Perotti y el Dr. Pablo Ignacio Tamborenea.

El proceso de evaluación y selección se inició con el análisis de cada tesis por parte de dos especialistas pertenecientes al área temática correspondiente. En base a estas evaluaciones y luego de un amplio intercambio entre los miembros del Jurado, el mismo decide otorgar el Premio Giambiagi 2023 a la Dra. Marta Patricia Alejandra Méndez por la tesis titulada “Optimización de blancos atómicos y moleculares en procesos colisionales”, dirigida por el Dr. Darío Mitnik en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio, y defendida en el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires.

La tesis ganadora del Premio tiene el especial mérito de que en ella se proponen nuevos métodos teóricos y se aplican varias metodologías numéricas que permiten obtener información precisa sobre la estructura electrónica de átomos y moléculas para su ulterior utilización en el estudio de procesos básicos de colisión. La tesis incluyó en forma pionera técnicas de aprendizaje automático (“Machine Learning”) y en ella se ha desarrollado el “Método de Inversión Depurada” que permite resolver inconvenientes numéricos que afectan a los métodos de cálculo preexistentes. Se introducen modelos estequiométricos con los que se enuncian reglas de escala simples y además se han propuesto notables mejoras en códigos de optimización de configuraciones electrónicas relativistas. Impresiona la fructífera actitud innovadora presente en cada uno de los subproyectos encarados como parte de la tesis, los cuales condujeron a originales propuestas en una amplia y diversa gama de temáticas de la física de colisiones atómicas. Las mejoras metodológicas propuestas poseen potencial en futuros estudios en ciencia básica y especialmente en aplicaciones en diversas áreas como reactores de fusión, radiobiología y física médica. La tesis dio lugar a un número excepcional de publicaciones y el impacto de las mismas en la literatura científica ya es notable.

Adicionalmente, el Jurado decide por unanimidad otorgar menciones especiales a las tesis de la Dra. Lucila Peralta Gavensky y del Dr. Pablo Germán Correa.

La tesis de la Dra. Peralta Gavensky, titulada “Transporte cuántico en dispositivos híbridos superconductores con propiedades topológicas”, fue dirigida por el Dr. Carlos Balseiro y defendida en el Instituto Balseiro - Universidad Nacional de Cuyo. Esta tesis se enmarca en el área de propiedades topológicas de la materia cuántica y en ella se estudian dispositivos basados en superconductores y en sistemas Hall, haciendo hincapié en el estudio de propiedades geométricas (fase de Berry) y topológicas, y en el comportamiento de estados de borde y de Majorana. La tesis fue seleccionada en el Instituto Balseiro para otorgarle una calificación “sobresaliente con mención de honor” y se destaca la claridad y completitud de su redacción. El Jurado valora la trascendencia y actualidad de los problemas estudiados, la sofisticación de las herramientas y conceptos teóricos utilizados, la importancia y volumen de los resultados obtenidos y el valor didáctico de la presentación de los diferentes temas abordados. Asimismo, se destaca el número de publicaciones de muy buen impacto a pesar del corto tiempo transcurrido desde su aparición, en la elaboración de las cuales la tesista desempeñó un rol protagónico.

La tesis del Dr. Correa, titulada “Regímenes y estabilidad del flujo en junturas X”, fue realizada en el Instituto de Física Arroyo Seco “Roberto Gratton” y defendida en el Departamento de Física de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires bajo la dirección del Dr. Juan Manuel Gomba. La tesis se estructura en dos líneas de investigación: la primera se centra en el estudio de los flujos en dispositivos microfluídicos destinados a la mezcla de especies líquidas y la segunda se enfoca en el estudio de microfluídos motorizados por efectos gravitatorios y/o termocapilares. Las dos publicaciones directamente emergentes del trabajo de tesis fueron

publicadas en la revista *Physics of Fluids* como *Editor's Picks*. La tesis está inserta en un grupo que realiza simulaciones y experimentos, e incluye varias figuras mostrando excelente acuerdo entre las simulaciones y resultados experimentales propios para vórtices en juntas X que no han sido publicados todavía. El Jurado también destaca la excelente calidad de los gráficos presentados en la tesis. Es muy meritorio el hecho de que el Dr. Correa, con su fuerte independencia e iniciativa, jugó un rol importante en la consolidación del grupo de trabajo de Fluidodinámica, del que aún forma parte.

Por último, el Jurado desea felicitar a todas las personas que se postularon, sus directores y directoras, así como sus grupos de trabajo por la gran calidad de las tesis postuladas. El mérito es todavía mayor al habitual considerando que dichas tesis debieron ser completadas en momentos difíciles para toda la sociedad debido a la pandemia por el Covid-19, a los cuales la comunidad científica no fue ajena.



Eduardo M. Bringa



Renata Della Picca



Nara Guisoni



Juan Ignacio Perotti



Pablo I. Tamborenea