

## LA INCERTIDUMBRE COMO EXPRESIÓN DE LA CALIDAD DE LAS MEDICIONES

El avance tecnológico de prácticamente todas las áreas del conocimiento científico ha favorecido la evolución de las definiciones de las unidades de medida. Esto permitirá que puedan ser reproducidas en cualquier parte del universo y que no exista diferencia entre lo que antes diferenciábamos como unidades base y unidades derivadas. En este sentido, la incertidumbre juega un papel importante porque se establecieron constantes con valores exactos, es decir, sin incertidumbre. De esta manera, las contribuciones a la incertidumbre solo vendrán de los experimentos con los que se reproduzcan las definiciones y las constantes.

El pasado 20 de mayo entraron en vigor nuevas definiciones para el amperio, el kilogramo, el kelvin y el mol. Es en este marco que, los días 21, 22 y 23 de agosto, se llevó a cabo el Simposio *La incertidumbre como expresión de la calidad de las mediciones* en las instalaciones del Instituto de Ingeniería y del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la UNAM. En este simposio se discutió el efecto que tienen estos cambios en la educación y en las investigaciones universitarias actuales. El objetivo del evento fue generar conciencia de la importancia de hacer mediciones con altos estándares de calidad, su relevancia en la obtención de resultados confiables y el impacto que tienen las nuevas definiciones.

El Simposio surgió por iniciativa de la M.A.I. Tonantzin Ramírez Pérez, la Q.F.B. Denise Reyes García, la M. en I. Diana García Aguirre, que pertenecen al Laboratorio de Ingeniería Ambiental del IUNAM; el Dr. Eduardo Gutiérrez Peña, del Departamento de Probabilidad y Estadística del IIMAS; y el Dr. Jesús Carlos Sánchez Ochoa, de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional. El evento fue posible gracias al entusiasta apoyo de la Dra. Susana Saval Bohórquez, jefa del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, Responsable del Sistema de Gestión de la Calidad y Coordinadora de Hidráulica y Ambiental. También se contó con el soporte de 4 estudiantes de servicio social.

Este evento es parte de un trabajo colaborativo entre entidades de la UNAM y del IPN, con el apoyo del Centro Nacional de Metrología (CENAM), que se ha enfocado en la difusión de técnicas modernas de propagación de incertidumbre debido a los cambios recientes en la Guía para la Expresión

de la Incertidumbre de Medida (mejor conocida como GUM). Algunas actividades previas, relacionadas con este esfuerzo, han sido: el *Taller de trazabilidad y redefinición del Sistema Internacional de Unidades*, que se llevó a cabo en febrero de este año en la Facultad de Química; y *México ante la evolución del Sistema Internacional de Unidades (SI) y la Guía de Incertidumbres (GUM)*, organizado el año pasado (en el marco del Día Mundial de la Metrología) por la Escuela Superior de Física y Matemáticas y la ESQIE del IPN, así como el IIMAS y la Facultad de Química de la UNAM y la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana.

En esta ocasión, el simposio estuvo dirigido principalmente a estudiantes de licenciatura y posgrado de las áreas de ciencias e ingenierías, así como a profesionistas interesados. Como respuesta a esta iniciativa, tuvimos la participación de 81 asistentes a lo largo de los tres días, provenientes de 10 instituciones distintas, incluyendo estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, además de personas que trabajan para la industria y en cuyas actividades está incluido el tema de la metrología.

Durante el evento se abordó una gran variedad de temas relacionados con la metrología, normatividad, acreditación, riesgos y sistemas de calidad, así como con su impacto en algunas aplicaciones en ingeniería y en las ciencias experimentales. Esto se llevó a cabo a través de las exposiciones de 18 ponentes de la UNAM, el IPN, el CENAM, la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y la empresa Nissan.

Por lo que respecta al programa del evento, el primer día se dedicó a los cursos *Estadística y metrología* y *Uso de la incertidumbre en la mejora continua*. El segundo día incluyó una serie de conferencias y el Taller Mejora de los procesos. Para el tercer día se organizaron más conferencias, una sesión de carteles y un panel de discusión en el que estuvieron representados sectores académicos, de acreditación, normativo e industrial. Como uno de los productos del panel de discusión, surgió la propuesta de organizar, de manera regular, otro tipo de eventos académicos tales como seminarios interinstitucionales con el fin de darle continuidad a este esfuerzo de difusión y fortalecimiento de los temas de metrología y propagación de incertidumbre.

Para mayor información en relación al contenido del programa, así como sobre los conferencistas invitados, se puede consultar la página <https://sites.google.com/view/simposio-incertidumbre>.