

# La redefinición de unidades de medida elimina la incertidumbre en investigaciones

Además del kilo, tres variables más cambiaron la manera en que son determinadas

6 JUN 2019 Ciencia y Tecnología



El Ing. Luis Diego Marín Naranjo aclaró que los cambios no se sentirán en el diario vivir de las personas, pero sí vienen a despejar dudas o incertidumbres sobre las medidas en la investigación y en el desarrollo de la nanotecnología o la industria farmacéutica, por citar dos ejemplos (foto Anel Kenjekeeva).

---

No es que antes un paquete que sosteníamos en nuestras manos no pesara un kilo, ni tampoco que una refrigeradora vaya a necesitar más de los 100 amperios aproximadamente para funcionar normalmente, y mucho menos que la temperatura de la luz del Sol en un día sin nubes vaya a ser más fuerte que los 5 200 kelvin ya conocidos.

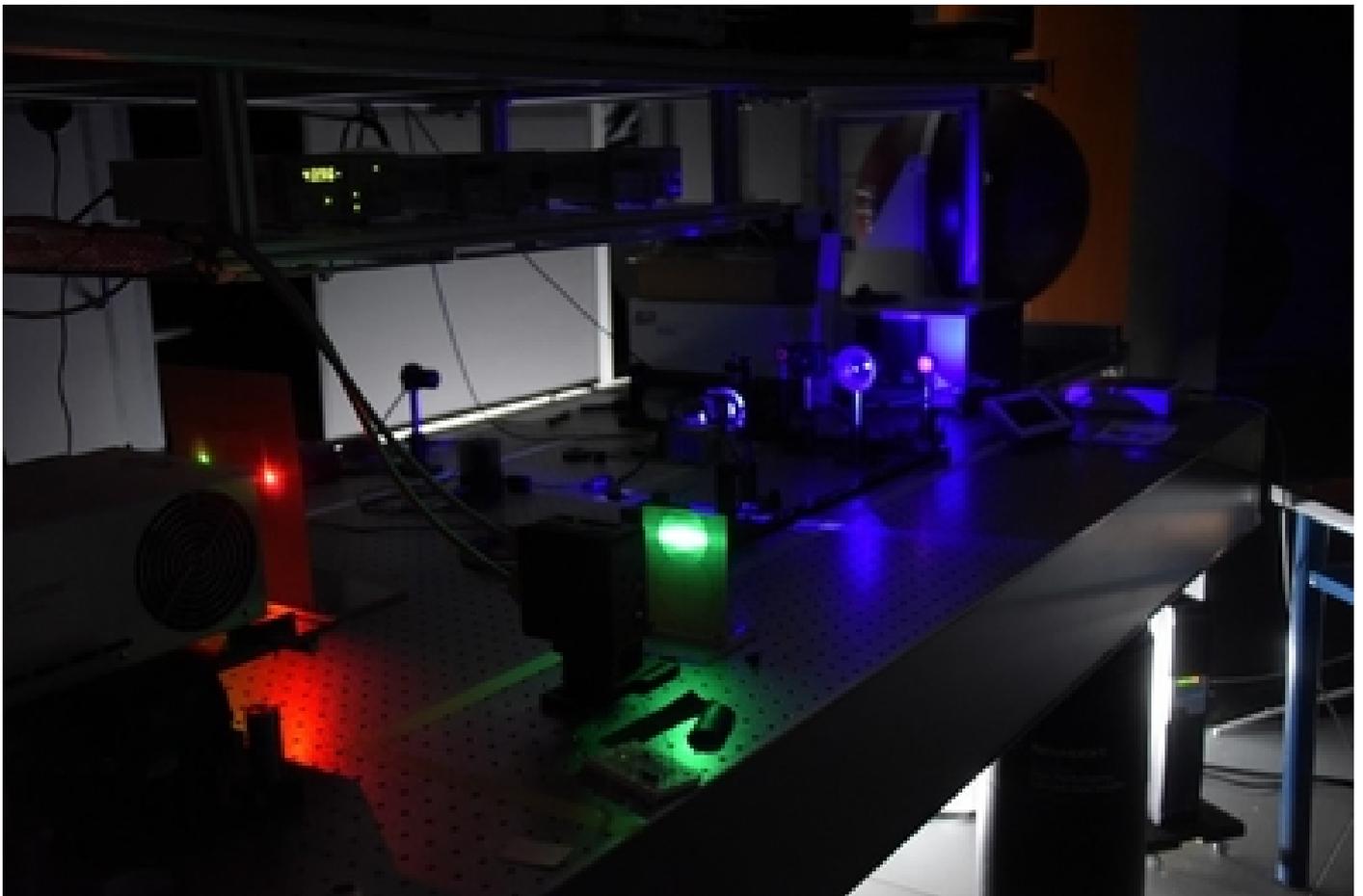
Con las **nuevas definiciones basadas en constantes fundamentales exactas para cuatro de las siete unidades de medida básicas, los científicos logran que la incertidumbre que generaba tener una base física para ello ya no exista**, debido a que múltiples agentes externos o la manipulación humana puede hacer que esa base física varíe en su composición.

En noviembre del 2018 la Conferencia General sobre Pesos y Medidas (CGPM), organismo responsable de la revisión de las definiciones de las unidades que componen el Sistema Internacional (SI), **aprueba los cambios** para el kilogramo (kg), amperio (A), kelvin (K) y el mol (mol); las definiciones revisadas entraron en vigor el 20 de mayo del presente año, fecha en que se celebró además el Día Mundial de la [Metrología](#). Las **medidas en las que no hubo ningún cambio fueron las del segundo (s), metro (m) y candela (cd)**.

El segundo es la unidad de tiempo, el metro es de longitud, el kilogramo es la unidad de medida de masa, el amperio es para la corriente eléctrica, el kelvin es de temperatura termodinámica, el mol es para cantidad de sustancia, y la candela es de intensidad luminosa en una dirección dada.

Las nuevas definiciones revisadas y aprobadas por la CGPM se basan en constantes fundamentales, como por ejemplo la constante del electrón, la constante de Boltzmann, la constante de Planck y la constante de Avogadro; todas son absolutamente estables y cada una de ellas se enlaza a su correspondiente unidad de medida.

Según explicó el **Ing. Luis Diego Marín Naranjo**, coordinador del Laboratorio de Fotónica y Tecnología Laser Aplicada ([Laftla](#)) de la Escuela de Ingeniería Eléctrica (EIE) de la UCR, las **consecuencias de estos cambios son el progreso en la exactitud y la consistencia de los resultados de las investigaciones**.



En el LAFTLA UCR se realizan trabajos de metrología o calibraciones de equipo para mediciones provenientes tanto de entidades del sector público, como de empresas del sector privado; en algunas de ellas se utilizan diferentes tipos de láser (foto Anel Kenjekeeva).

---

“Es un tema complejo, esotérico y hasta volado, pero a partir de ahora con esto es con lo que vamos a trabajar, **dejamos atrás la electrónica analógica del siglo XX y ahora sí que inicia el siglo XXI; tratemos de pensar en el impacto que esto tiene en la nanotecnología** por ejemplo. **El usuario final no verá los cambios, los verán quienes estamos en los laboratorios y calibramos los múltiples equipos de medición que hay para que funcionen correctamente.** Fijaremos los valores con más exactitud”, indicó el especialista.

Los cambios se hicieron, según comentó el Ing. Marín Naranjo, como un requerimiento esencial para un SI uniforme y accesible mundialmente para el **comercio internacional, para la fabricación de alta tecnología, para la salud y la seguridad humana, para la protección del ambiente, los estudios del clima global y las ciencias básicas involucradas.**

El SI existe oficialmente desde 1960 y ha sido revisado varias veces desde su adopción formal por la CGPM en 1960, sin embargo, el Ing. Marín Naranjo afirmó que esta redefinición de cuatro unidades no tiene precedentes, pues se requirió de colaboraciones mundiales en diversos campos de la metrología.

“La **metrología es la ciencia de las mediciones, incluyendo esas incertidumbres o imprecisión en la medición debido al mismo proceso de medir. Se hacen buenas mediciones cuando tenemos buenos laboratorios, equipos tecnológicos y conocimiento.** Hay que dedicarle mucho tiempo, formación e interacción con otros profesionales pues no todos los metrólogos trabajan en todas las áreas, tenemos que compartir las experiencias. Los profesionales quienes se encargan de hacer esto son de formación ingenieros, físicos o químicos”, detalló el Ing. Marín Naranjo.

El Coordinador del Laftla-UCR espera que **no sean los cambios finales que tendrá el SI y augura un proceso continuo de revisión**, como podría ser el desarrollo de relojes ópticos que ayudarían a concebir una nueva definición para el segundo en la próxima década.

La CGPM fue creada por la Convención del Metro en 1875, la integran los representantes de los estados miembros de dicha convención y los estados asociados; se reúne cada cuatro años y Costa Rica por el momento es un estado asociado. Para realizar la conferencia los delegados se basan en los informes que emite el Comité Internacional de Pesos y Medidas.



[Otto Salas Murillo](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información  
Destacado en ingenierías

[otto.salasmurillo@ucr.ac.cr](mailto:otto.salasmurillo@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [metrologia](#), [ingenieria](#), [pesos](#), [medidas](#), [kilogramo](#), [kelvin](#), [amperios](#), [laftla](#).