

UN COLOMBIANO, EN EQUIPO QUE PRODUJO UN NUEVO ELEMENTO QUÍMICO

Por: [ANDREA LINARES](#) | Diario El Tiempo | 6:59 p.m. | 03 de Septiembre del 2013

Luis Gerardo Sarmiento participó en la producción del elemento 115 o ununpentium (Uup).

Se puede decir, sin lugar a equivocarse, que la especialidad del investigador colombiano Luis Gerardo Sarmiento es convertir intangibles en realidades, así sea por espacios de tiempo más cortos que un abrir y cerrar de ojos.

En el laboratorio, este doctor en ciencias físicas, de 30 años, crea elementos químicos, los detecta, los caza a partir de sus señales físicas, los mide y los ve desintegrarse, al tiempo que comprueba complejos modelos teóricos descritos en libros.

Sarmiento, a quien poco le gusta que lo llamen académico, hizo parte del grupo de científicos que la semana pasada le anunció al mundo la producción, por segunda vez en la historia, del elemento 115 o ununpentium (Uup), su nombre provisional, convirtiéndolo así en un firme candidato a ingresar a la tabla periódica.

El escenario fue el laboratorio GSI de Alemania y sus protagonistas, investigadores internacionales liderados por físicos de la Universidad de Lund (Suecia), donde se encuentra Sarmiento.

Así fue el proceso

El Uup fue sintetizado por primera vez, y por un brevísimo periodo de tiempo, hace diez años durante un experimento conducido por científicos del Laboratorio Nacional de Berkeley (Estados Unidos) y el Instituto Conjunto de Investigaciones Nucleares de Dubná (Rusia).

En ese momento, sin embargo, los investigadores carecían de las condiciones técnicas necesarias para comprobar su existencia.

Todo en la naturaleza, explica Sarmiento, está compuesto por átomos. Y cada uno de ellos hace parte de un elemento químico, que en principio es bautizado por el número de protones que su núcleo tiene antes de recibir un nombre y ubicación definitivos en la tabla periódica.

“Lo que fuimos, lo que somos y lo que seremos está relacionado con elementos químicos. Están en todo lo que respiramos, consumimos, manipulamos. Por eso, cuando logramos sintetizar nuevos elementos como el 115, no solamente expandimos la tabla periódica sino nuestro entendimiento del universo que nos rodea. Claramente, no es un ejercicio inútil”, explica este joven científico.

Se espera que en breve el ununpentium (nombre en latín) pueda ser localizado por los estudiantes entre el flerovium (114) y el livermorium (116), cuando el maestro les pida consultar la tabla periódica, creada por el ruso Dmitri Mendeleiev en 1869, para estudiar los elementos químicos. Esta tabla, a la fecha, tiene organizados y clasificados, con su respectivo símbolo y número atómico, a 114 de ellos.

La tabla es importante porque allí se clasifican los elementos químicos, que son la estructura base del universo y que, mezclados en proporciones específicas, configuran la materia orgánica e inorgánica de todo en el universo.

De ser aceptado el ingreso definitivo del Uup –por ahora figura en ella junto a los elementos 113, 117 y 118 como otro candidato–, haría parte de la gran familia de gases, metales, metaloides, alcalinos y halógenos, entre otros, que están agrupados en la tabla, entre filas y columnas, según sus propiedades químicas.

Solo le falta el visto bueno de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (Iupac) –cuya opinión se basa en recomendaciones de la de Física (Iupap)–, que decidirá si es la identificación inequívoca de un elemento nuevo para concederle su existencia oficial en la tabla periódica o si, por el contrario, determina que es necesario hacer nuevos experimentos.

¿Cómo lo bautizan?

El derecho de ponerle un nuevo nombre al Uup corresponderá a los primeros investigadores que lo hallaron, en el 2004.

Al respecto, el físico colombiano aclara que si bien hace 10 años estos científicos dijeron haber producido el 115, e incluso el 117, no tuvieron un soporte sólido para evidenciar ese número atómico. “Nosotros, en cambio, contamos con un montaje de detección que nos permitió medir directamente las características físicas de su desintegración (decaimiento) y encontramos que nuestro 115 concuerda ampliamente con el descrito primero por ellos”, dice.

Es importante anotar que para que un elemento químico sea reconocido como tal, su existencia debe durar el tiempo suficiente para crear un átomo (más o menos una cienmillonésima de una millonésima de segundo, es decir, 10 a la menos 14).

Ese tiempo mínimo fue superado ampliamente por el Uup creado por el grupo de Sarmiento, que tuvo una vida de 150 milésimas de segundo, es decir, un lapso suficiente para ser medido.

Su papel en este hallazgo –publicado en la revista Physical Review Letters– fue determinante. Tuvo a su cargo adquirir y asegurar la calidad de los datos que demostrarían la creación del 115, así como desarrollar la simulación del montaje que permitió analizar dicha información de manera óptima.

En este experimento, llevado a cabo en noviembre del 2012, el colombiano trabajó junto con Dirk Rudolph, profesor de la división de Física Nuclear de la Universidad de Lund; dos investigadores más del centro educativo y decenas de científicos de otros países.

A este centro académico llegó Sarmiento, por primera vez, en el 2010 como parte de una pasantía de sus estudios doctorales en la Universidad Nacional de Colombia.

Allí trabaja, desde hace tres años, en la caracterización y producción de elementos químicos superpesados, como el ununpentium.

¿Se descubrirán otros?

Aunque se necesitaron diez años para confirmar la existencia del Uup, en este campo de la ciencia no se considera demasiado tiempo, pues ha habido casos en los cuales han transcurrido más de 20 para que un elemento químico sea reconocido formalmente, como ocurrió con el elemento 106, que se descubrió en 1974 y 23 años más tarde fue nombrado de manera oficial seaborgium.

Los investigadores aún deben reconfirmar la existencia del 113, 117 y 118; aunque se han creado pequeñas cantidades de ellos en laboratorio, se requieren nuevos experimentos para verificar su creación previa.

Cada dos o tres años se descubre un elemento nuevo. “Es algo que viene pasando –reconoce Sarmiento–; la comunidad de física y química nuclear busca expandir la frontera de la tabla periódica, y lo que nos limita es la tecnología”, y agrega que incluso él y su equipo intentaron confirmar la existencia del 117.

Los que vienen

Si la tendencia de hallazgo de elementos nuevos continúa, antes del 2020 es posible que se descubran entre tres y cuatro nuevos.

Posiblemente, el 119, el 120 y el 121. El 115 o Uup hace parte del grupo de elementos químicos que no se manifiestan de manera natural por su inestabilidad (son de corta vida).

Por eso es necesario sintetizarlos en el laboratorio, a partir de la fusión de otros elementos químicos, en reactores nucleares, aceleradores de partículas o incluso en explosiones nucleares.

“Creemos que el 115 debe existir en el universo en escenarios astrofísicos extremos, como estrellas de neutrones o cuando una estrella está a punto de explotar siendo una nova o una supernova. Allí cualquier cosa puede pasar”, puntualiza el experto.

¿Cómo se hizo el experimento?

Para detectar o captar el 115, los investigadores usaron cinco detectores de silicio, que formaron una especie de caja, con uno de sus lados abierto. Por este espacio ingresó el producto de la fusión entre átomos de calcio (que aportaron 20 protones) y americio (que aportó 95 protones), los cuales forman los 115 protones del núcleo del Uup. Esta caja estaba rodeada por otros detectores para medir los rayos gamma y X que produce el ununpentium cuando comienza a desintegrarse (o decaer).

- Inmediatamente después de creado el 115, este inicia un proceso natural de desintegración y a disminuir su número atómico; en ese camino se va “convirtiendo” en otros elementos químicos (113, 111, 109). “Durante el proceso detectamos rayos X, que son la huella digital de un elemento. Mientras se derrumba, desintegra o decae, el 115 emite partículas alfa y finalmente explota, se rompe en todo tipo de partículas. Presenciamos 30 decaimientos (o desintegraciones), que son compatibles con las del ununpentium”, explica Sarmiento.

- El 115 se produjo dos veces por día en un lapso de tres semanas. Sarmiento lo describe como un elemento metálico superpesado (cuando un átomo tiene en su núcleo más de 103 protones se le describe de esta manera) y podría ser un metal ligeramente volátil, debido a su ubicación en la tabla periódica, debajo del bismuto.

ANDREA LINARES
REDACTORA DE EL TIEMPO