

¿Tungsteno, volframio, wólffram o wolframio?

Pascual Román Polo

Departamento de Química Inorgánica, Universidad del País Vasco, Apartado 644, E-48080 Bilbao, E-mail: qipropop@lg.ehu.es

La reciente incorporación de nuevos nombres de elementos químicos de origen alemán, danés, inglés, ruso o sueco por decisión de la IUPAC ha proporcionado la solución a la nomenclatura de algunos de los elementos superpesados ($Z = 101-109$) que desde hace más de veinte años estaba pendiente de resolución, aunque todavía quedan por dilucidar los nombres de los elementos de números atómicos superiores al 110. Junto a los nuevos elementos existen otros, conocidos desde hace muchos años, que al recibir dos o más nombres generan confusión entre los químicos, los docentes y los estudiantes de química. Estos nombres plantean el pro-

blema de cómo deben llamarse y escribirse en español. El título del presente trabajo sirve de ejemplo para provocar una discusión sobre la necesidad de seleccionar y proponer un único nombre para cada elemento químico, teniendo presente que por razones históricas se les pueda asignar más de uno. Esta función debería ser liderada por la Real Sociedad Española de Química para que, a través de una comisión de nomenclatura, propusiera a la Real Academia Española, a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y a la sociedad española el nombre más apropiado para su conocimiento y consideración.

Palabras clave Nomenclatura, Elementos químicos, Español.

Los químicos de todo el mundo utilizan un lenguaje universal cuando se refieren al número atómico, símbolo, configuración electrónica y peso atómico de los elementos químicos. Otro tanto sucede con la transcripción de sus nombres en lengua inglesa, gracias al control y vigilancia que ejerce la IUPAC -International Union of Pure and Applied Chemistry-, con la única excepción del *tungsten* o *wolfram*, para el que permite los dos nombres, aunque su símbolo es W. Sin embargo, la traducción al español presenta algunas dificultades en más de una docena de elementos con número atómico inferior a cien, y dudas sobre la correcta transcripción de los admitidos por la IUPAC en 1997 y los seis restantes que quedan por recibir nombre definitivo ($Z = 110-118$), que han sido descubiertos con posterioridad al año 1994.

En la actualidad se conocen 115 elementos químicos, y en castellano exis-

ten dificultades para referirse a algunos elementos de una manera unívoca, al menos, en una veintena de casos. Curiosamente, el caso más llamativo es el del único elemento químico que ha sido aislado en la península Ibérica y al que se le puede identificar indistintamente con cuatro nombres diferentes: tungsteno, volframio, wólffram o wolframio.

En el presente trabajo se presenta el problema de la nomenclatura de los elementos químicos en español para que la Real Sociedad Española de Química (RSEQ), a través de sus grupos especializados y comisiones, proponga a los químicos, docentes y estudiantes, a la Real Academia Española (RAE) y a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (RACEFN) el nombre principal de los elementos químicos y



Pascual Román Polo

los nombres subordinados, en aquellos casos que sea preciso, con el fin de utilizar un lenguaje común en la comunidad de lengua española.

LOS NOMBRES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS EN ESPAÑOL

Los libros de texto en castellano o traducidos de otras lenguas -especialmente, del inglés-, las tablas periódicas de los elementos publicadas por instituciones y empresas vinculadas con la química, los diccionarios y enciclopedias, a los que se ha unido recientemente Internet con su extraordinario potencial de difusión, son algunos de los medios para divulgar a los estudiosos de la química el nombre de los elementos químicos en español. La facili-

En dos artículos recientemente publicados en los Anales de la Real Sociedad Española de Química [3, 4] se presenta una panorámica de los elementos químicos descubiertos desde los comienzos de la humanidad hasta finales del siglo XIX, y en la actualidad se está recogiendo información para publicar un tercer trabajo sobre los elementos descubiertos en el siglo XX [5]. En todos los casos, se aprecia que los elementos químicos no presentan problema alguno en cuanto a la representación de su símbolo en ninguna lengua.

dad de consulta que permite Internet y la rapidez para acceder al diccionario de la Real Academia de la Lengua (DRAE) [1] o a la página Web del Dr. Winter de la Universidad de Sheffield [2] -donde se recoge la tabla periódica más conocida por la comunidad científica y en la que aparecen los nombres de los elementos químicos en alemán, español, francés, inglés e italiano- pueden ser causas involuntarias de una incorrecta transmisión de los nombres en castellano de los elementos químicos a las personas interesadas en la nomenclatura química. Por ello, la RSEQ debería tomar cartas en el asunto y establecer las directrices para recomendar los nombres más apropiados con el fin de evitar confusiones y facilitar el uso de un lenguaje uniforme.

En dos artículos recientemente publicados en los *Anales de la Real Sociedad Española de Química* [3, 4] se presenta una panorámica de los elementos químicos descubiertos desde los comienzos de la humanidad hasta finales del siglo XIX, y en la actualidad se está recogiendo información para publicar un tercer trabajo sobre los elementos descubiertos en el siglo XX [5]. En todos los casos, se aprecia que los elementos químicos no presentan problema alguno en cuanto a la representación de su símbolo en ninguna lengua. La dificultad aparece cuando se deben escribir sus nombres. La transcripción de los nombres de los elementos químicos del inglés al castellano y a las demás lenguas que se hablan en España ocasiona problemas con algunos de ellos.

A principios del año 2000, la Universidad del País Vasco, en colaboración con la Real Sociedad Bascongada

de los Amigos del País, ha publicado una tabla periódica bilingüe de los elementos -castellano y vasco- con el fin de divulgarla entre los centros de enseñanza no universitaria de la Comunidad del País Vasco y Navarra. Como responsable de su publicación, tuve que consultar diversas fuentes: profesores de química -universitarios y preuniversitarios-, lingüistas, diccionarios especializados y, a través de Internet, llegué hasta el Departamento de consultas de la RAE. La contestación a la pregunta, ¿cuáles son los nombres de los elementos químicos desde el de número atómico 104 hasta el 118?, fue la siguiente:

"Podemos ofrecerle el nombre oficialmente admitido de los siguientes elementos químicos:

- 104 RUTHERFORDIO
- 105 HAHNIO
- 106 SEABORGIO
- 107 NIELSBOHRIO
- 108 HASSIO
- 109 MEITNERIO

En cuanto a los demás elementos que usted propone, todavía no se ha llegado a un acuerdo internacional sobre su denominación que suscriba la Academia." (Madrid, 11 de enero de 2000).

La respuesta para los elementos químicos (Z = 1-103) se puede encontrar

TABLA 1. ELEMENTOS QUIMICOS EN ESPAÑOL CON MAS DE UN NOMBRE O ALGUNA EXCEPCION PROCEDENTES DE TEXTOS DE REFERENCIA COMPARADOS CON LOS DE LA IUPAC (Z = 1-100)

Z	Símbolo	Nombre en inglés según la IUPAC	Nombres del elemento en español
30	Zn	Zinc	Cinc, Zinc
36	Kr	Krypton	Criptón, Kriptón
39	Y	Yttrium	Irrio, Ytrio
40	Zr	Zirconium	Circonio, Zirconio
52	Te	Tellurium	Telurio, Teluro
53	I	Iodine	Iodo, Yodo
61	Pm	Promethium	Promecio, Prometio
70	Yb	Ytterbium	Iterbio, Yterbio
73	Ta	Tantalum	Tantalo, Tántalo
74	W	Tungsten, Wolfram ^a	Tungsteno, Volframio, Wólfram, Wolframio
97	Bk	Berkelium	Berkelio, Berquelio
99	Es	Einsteinium	Einsteinio, Einstenio

^a La IUPAC recomienda el nombre de tungsten, de origen sueco, aunque también autoriza el de wolfram, de origen alemán. En lengua inglesa, el primero se ha extendido más en detrimento del segundo, que debería ser el más empleado, según recomiendan los hermanos Delbuyar, quienes lo aislaron por vez primera en 1783.

TABLA 2. FUENTES DE PROCEDENCIA DE LOS NOMBRES EN CASTELLANO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS (Z = 1–100)

Z	Símbolo	RAE (1992)	RACEFN (1996,1999)	MOLINER (1998)	IUPAC (1993) RSEQ (1999)	WINTER (2000)
30	Zn	<i>Cinc</i> Zinc	<i>Cinc</i> Zinc	<i>Cinc</i> Zinc	<i>Cinc</i> Zinc	<i>Cinc</i>
36	Kr	Criptón	Criptón	Criptón	Criptón	Kriptón
39	Y	Itrio	Itrio	Itrio Ytrio	Itrio	Ytrio
40	Zr	Circonio	Circonio	Circonio Zirconio	Circonio	Circonio
52	Te	Telurio	Teluro	Telurio Teluro	Teluro	Teluro
53	I	Yodo	Yodo Iodo	Yodo Iodo	Yodo	Yodo
61	Pm	Prometio	Promecio	Prometio Promecio	Prometio	Prometio
70	Yb	Iterbio	Iterbio	Iterbio Yterbio	Iterbio	Yterbio
73	Ta	Tantalio	Tántalo	Tantalio Tántalo	Tántalo Tantalio	Tántalo
74	W	Tungsteno Volframio Wólfram Volframio	Wolframio Tungsteno Volframio	Volframio Wolframio Tungsteno (en desuso)	Volframio	Wolframio
97	Bk	Berquelio	Berquelio	Berquelio Berkelio	Berquelio	Berkelio
99	E _s	Einstenio	Einstenio	Einstenio	Einstenio	Einsteinio

en el DRAE en su edición de 1992, aunque en algunos casos discrepa del diccionario de la RACEFN (1996) [6] y de otros textos considerados de referencia por la comunidad de químicos.

La revisión de libros de autores españoles y latinoamericanos, las traducciones de textos de química de escritores de reconocido prestigio al español, los diccionarios de la lengua española -RAE, RACEFN y María Moliner-, enciclopedias -Espasa y Calpe

y Gran Enciclopedia Larousse diccionarios bilingües de gran prestigio, como el Oxford, páginas *web* que gozan de gran credibilidad entre los químicos, como la del Dr. Winter, y tablas periódicas de los elementos en castellano o bilingües de autores españoles conducen a la situación que se recoge en la Tabla 1. En ella se muestra, el número atómico (Z = 1–100), símbolo, nombre en inglés aceptado por la IUPAC y nombres en

español de los elementos químicos hallados en las fuentes antes citadas.

PROPUESTA DE NOMBRES PARA LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

En la Tabla 2, se muestra la procedencia de los diversos nombres de los elementos químicos que aparecen en la Tabla 1. En ella, se han recogido las voces principales (en negrita) de los nombres de los elementos químicos y las voces subordinadas procedentes del diccionario de la RAE (1992), diccionario de la RACEFN, diccionario de María Moliner (1998) [7], la publicación de la IUPAC (1993, versión original inglesa) patrocinada por la RSEQ y la Fundación Ramón Areces *Magnitudes, Unidades y Símbolos de Química Física* (1999) [8], que ha sido traducida al castellano por Pérez Masiá, Guill, Herrero y Ruiz Parniego del CSIC y la página *web* de Winter (2000) en español. Como puede apreciarse en la Tabla 2, los diferentes autores no se ponen de acuerdo a la hora de definir el nombre para este grupo de doce elementos químicos. Las mayores coincidencias se producen con los siguientes elementos: cinc, criptón, itrio, circonio, teluro, yodo, prometio, iterbio, berquelio y einstenio. El diccionario de María Moliner emplea también el término telurio para designar al elemento con Z igual a 52, y el de la RACEFN utiliza la voz promecio en lugar de prometio para referirse al elemento de símbolo Pm. En el diccionario de María Moliner aparece también el nombre de berkelio. Únicamente Winter escribe *kriptón* y *einsteinio*, ya que los traduce directamente del correspondiente nombre inglés krypton y einsteinium, y para éste último no tiene en cuenta el proceso de monoptongación (eliminación de la i), por el que dos

A principios del año 2000, la Universidad del País Vasco, en colaboración con la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, ha publicado una tabla periódica bilingüe de los elementos -castellano y vascuence- con el fin de divulgarla entre los centros de enseñanza no universitaria de la Comunidad del País Vasco y Navarra.

TABLA 3. ELEMENTOS QUÍMICOS A LOS QUE LA IUPAC HA ASIGNADO UN NOMBRE DEFINITIVO (Z = 101–109)

Z	Símbolo	Nombre según la IUPAC	Nombres del elemento en castellano
101	Md ^a	Mendelevium	Mendelevio
102	No	Nobelium	Nobelio
103	Lr ^b	Lawrencium	Laurencio, Lawrencio
104	Rf	Rutherfordium	Dubnio, Kurchatovio, Rutherfordioc, Rutherfordio, Unilcuadio
105	Db	Dubnium	Dubnio, Hahnio, Joliotio, Nielsbohrio, Nilborio, Unilpentio
106	Sb	Seaborgium	Dubnio, Rutherfordio, Seaborgio, Unilhexio
107	Bh	Bohrium	Bohrio, Joliotio, Nielsbohrio ^d , Nilborio, Unilseptio
108	Hs	Hassium	Hahnio, Hassio, Joliotio, Uniloctio
109	Mt	Meitnerium	Meitnerio

^a El DRAE (1992) representa el símbolo del mendelevio como *Mv*.

^b En algunos textos y tablas periódicas de los elementos aparece representado con el símbolo *Lw*, que es incorrecto.

^c El diccionario de la RACEFN (1990) utiliza el nombre de *rutherfordio*; en la edición de 1996 y 1999 lo escribe como *rutherfordio*.

^d La RAE (2000) recomienda el nombre de *nielsbohrio*.

minar al elemento de símbolo Bh (Z = 107) como bohrio -en honor del físico danés Niels Bohr-, salvo la RAE que lo llama nielsbohrio, pero esta recomendación está en contradicción con la de la IUPAC, que, a instancias de la Sociedad Danesa de Química, ha determinado que debe utilizarse el apellido (Bohr) y no debe emplearse el nombre de pila seguido del apellido (Nielsbohr).

La IUPAC ha otorgado de manera concluyente los nombres de los elementos químicos hasta el de número atómico 109 [9, 10]. En la Tabla 4 se muestran las propuestas de nombres en español para este grupo de elementos químicos realizadas por diferentes autores. Entre ellas, se aprecian diferencias significativas con las recomendaciones de la IUPAC; sobre todo en el diccionario de la RACEFN (1996), que genera una gran confusión con los elementos siguientes: bohrio, dubnio, hahnio, hassio, joliotio, kurchatovio, nielsbohrio, nilborio y rutherfordio, pues no los define de una manera unívoca y los hace aparecer con distintos nombres y números atómicos. El DRAE (1992) sólo recoge los elementos 101, 102 y 103. Los restantes nombres de los elementos químicos proceden de la respuesta que da la RAE cuando se consulta a través de Internet. No obstante, al elemento 105 lo denomina hahnio en lugar del recomendado por la IUPAC que debe de ser dubnio. De igual modo, al elemento 107 lo designa como nielsbohrio en lugar de bohrio. Para este conjunto de elementos (Z = 101–109), las fuentes de referencia más fiables son la publicación de la IUPAC (1993) sobre magnitudes, unidades y símbolos de química física, traducida al español por profesores del Instituto de Química Física "Rocasolano" del CSIC (1999), y la tabla periódica de Winter con la excepción del laurencio.

vocales de un diptongo se acaban fundiendo en una sola (generalmente, la más cerrada). Los distintos autores se dividen en dos grupos a la hora de nombrar el elemento de número atómico 73: unos se inclinan por tántalo, y otros, por tantalio. El elemento químico que muestra una mayor variedad de nombres es el de número atómico 74 y símbolo W. El DRAE considera que la voz principal para este elemento es tungsteno y como voces subordinadas a ella introduce: volframio, wólfram, y wolframio. Los demás autores denominan a este elemento químico bien volframio o wolframio.

Los elementos químicos (Z = 101–109) aprobados por la IUPAC en 1997 se presentan en la Tabla 3. Las observaciones que deben hacerse a este conjunto de

nueve elementos son las siguientes: 1) El símbolo del mendelevio es Md (según la IUPAC); sin embargo, el DRAE lo representa como *Mv*. 2) El elemento de número atómico 103, en castellano debe escribirse laurencio. Winter traduce el nombre directamente del inglés y lo transcribe como lawrencio. Los demás autores han tenido en cuenta la norma de que al castellanizar el apellido de origen inglés Lawrence, cambian la *w* por la *u*, por no ser una letra inicial de palabra, que en este caso podría permitirse el mantener la *w*. 3) La mayor parte de los autores transcriben el nombre del elemento 104 como rutherfordio; únicamente el diccionario de la RACEFN en la edición del año 1990 lo escribe como rutherfordio. 4) La mayor parte de los autores coinciden en deno-

El elemento de número atómico 103, en castellano debe escribirse laurencio. Winter traduce el nombre directamente del inglés y lo transcribe como lawrencio. Los demás autores han tenido en cuenta la norma de que al castellanizar el apellido de origen inglés Lawrence, cambian la w por la u, por no ser una letra inicial de palabra, que en este caso podría permitirse el mantener la w.

La mayor parte de los autores coinciden en denominar al elemento de símbolo Bh (Z = 107) como bobrio -en honor del físico danés Niels Bohr-, salvo la RAE que lo llama nielsbobrio, pero esta recomendación está en contradicción con la de la IUPAC, que, a instancias de la Sociedad Danesa de Química, ha determinado que debe utilizarse el apellido (Bohr) y no debe emplearse el nombre de pila seguido del apellido (Nielsbohr).

Para los restantes elementos químicos, y hasta que se adopten los nombres definitivos, la IUPAC sugiere la utilización de los nombres que aparecen en la Tabla 5, según su propuesta del año 1977 [11]. Estos elementos químicos con nombre provisional se forman con prefijos numerales de origen latino y griego, que uniéndolos convenientemente, generan el nombre correspondiente, que hace alusión a su número atómico. Los nombres se componen en inglés, a partir de las siguientes raíces (entre paréntesis se indica el nombre en español, seguido de su significado), que representan las cifras del número atómico: *nil* (nil, 0), *un* (un, 1), *bi* (bi, 2), *tri* (tri, 3), *quad* (cuad, 4), *pent* (pent, 5), *hex* (hex, 6), *sept* (sept, 7), *oct* (oct, 8) y *enn* (en, 9). El nombre en inglés se obtiene añadiendo las raíces numéricas una detrás de otra en el orden de los dígitos, acabado con el sufijo *-ium*, mientras que en castellano se añade el sufijo *-io*. En inglés, se omite la *n* final de *enn* cuando se encuentra antes de *nil* y la *i* final de *bi* y *tri* cuando se halla antes de *-ium*. Otro tanto ocurre en español, que elide la *n* final de la raíz en cuando se halla precediendo a *nil* y la *i* final de *bi* y *tri* cuando antecede al sufijo *-io*.

Para engrenar los símbolos, se toman las primeras letras de cada una de las raíces añadidas y se obtiene el correspondiente símbolo compuesto por tres letras, tal como aparece en la Tabla 5. En español, hay que tener en cuenta que cuando se encuentra la letra *n* seguida de otra *n* se suprime una de ellas, como en el elemento 110 (ununilio). En castellano, hay dos excepciones más en los elementos en los que la letra *n* antecede a la *b* y la *p*. En estos dos casos

TABLA 4. FUENTES DE PROCEDENCIA DE LOS NOMBRES EN CASTELLANO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS (Z = 101-109)

Z	Símbolo	RAE (1992)	RACEFN (1996,1999)	MOLINER (1998)	IUPAC (1993) RSEQ (1999)	WINTER (2000)
101	Md	Mendelevio	Mendelevio	Mendelevio	Mendelevio	Mendelevio
102	No	Nobelio	Nobelio	Nobelio	Nobelio	Nobelio
103	Lr ^a	Laurencio	Laurencio	Laurencio	Laurencio	Laurencio
104	Rf	Rutherfordio	Dubnio Kurchatovio ^c Rutherfordio Unilcuadio	Kurchatovio ^c	Rutherfordio Unilcuadio	Rutherfordio
105	Db	Habnio ^b	Joliotio ^d Nielsbobrio ^f Nilborio ^e Unilpentio	Habnio ^b	Dubnio Unilpentio	Dubnio
106	Sg	Seaborgio	Rutherfordio Dubnio Seaborgio Unilbexio		Seaborgio Seaborgio Unilbexio	
107	Bh	Nielsbobrio	Bobrio Joliotio Nielsbobrio Nilborio Unilseptio		Bobrio Bohrio Unilseptio	
108	Hs	Hassio	Hassio Habnio ^b Joliotio		Hassio Uniloctio	Hassio
109	Mt	Meitnerio	Meitnerio	Meitnerio	Meitnerio	Meitnerio

^a Símbolo Lw (RACEFN, 1999) y Lr (RACEFN, 1999. Apéndice).

^b Símbolo Ha (Moliner), Hn (RACEFN, 1996 y 1999)

^c Símbolo Ku.

^d Símbolo JI

^e Símbolo Ns.

^f Se trata de una errata, se refiere al nielsbobrio.

En español, hay que tener en cuenta que cuando se encuentra la letra *n* seguida de otra *n* se suprime una de ellas, como en el elemento 110 (ununilio). En castellano, hay dos excepciones más en los elementos en los que la letra *n* antecede a la *b* y la *p*. En estos dos casos la letra *n* se muda por la *m*. Así, los elementos 112 y 115 se escriben unumbio y unumpentio, respectivamente, para respetar la regla ortográfica: "delante de *b* o *p* la letra *n* debe cambiarse por *m*". Aunque hasta hoy sólo se conocen 115 elementos, siendo el de número atómico más elevado el 118, con tres huecos en los elementos 113, 115 y 117, se puede utilizar este mismo procedimiento para definir los nuevos elementos que puedan aparecer en el futuro.

la letra *n* se muda por la *m*. Así, los elementos 112 y 115 se escriben unumbio y unumpentio, respectivamente, para respetar la regla ortográfica: "delante de *b* o *p* la letra *n* debe cambiarse por *m*". Aunque hasta hoy sólo se conocen 115 elementos, siendo el de número atómico más elevado el 118, con tres huecos en los elementos 113, 115 y 117, se puede utilizar este mismo procedimiento para definir los nuevos elementos que puedan aparecer en el futuro. A modo de ejemplo, en la Tabla 5 se muestran los elementos comprendidos entre el elemento 110 y el 120. Los autores consultados no han designado sus nombres. Solamente, en el texto sobre magnitudes, unidades y símbolos de química física traducido al castellano se pueden encontrar los nombres de los elementos hasta el de número atómico 108, utilizando el método que propuso la IUPAC en 1977 para la designación temporal de nuevos elementos químicos. Según la reglas establecidas más arriba, los nombres que sugiere la IUPAC traducidos al castellano y los que propondría Winter son los que aparecen en la Tabla 5.

Durante un largo periodo de tiempo de casi cuatro décadas (1960-1997), se utilizaron algunos nombres para los elementos transféricos, que suelen aparecer en la literatura de aquella época. La Tabla 4 muestra algunos elementos que recibieron el nombre de ilustres científicos y fue-

TABLA 5. ELEMENTOS QUÍMICOS CON SÍMBOLOS Y NOMBRES TEMPORALES PROPUESTOS POR LA IUPAC (Z = 110–120)

Z	Símbolo	Nombre según la IUPAC	Nombres del elemento en castellano
110	Uun	Ununnilium	Ununilio, Ununnilio
111	Uuu	Unununium	Unununio
112	Uub	Ununbium	Unumbio, Ununbio
113 ^a	Uut	Ununtrium	Ununtrio
114	Uuq	Ununquadium	Ununcuadio, Ununquadio
115 ^a	Uup	Ununpentium	Unumpentio, Ununpentio
116	Uuh	Ununhexium	Ununhexio
117 ^a	Uus	Ununseptium	Ununseptio
118	Uuo	Ununoctium	Ununoctio
119 ^{ab}	Uue	Ununennium	Ununenio, Ununenmio
120 ^b	Ubn	Unbinilium	Umbinilio, Unbinilio

^a Los elementos 113, 115 y 117 no han sido descubiertos todavía, pero la IUPAC (1977) les ha asignado temporalmente los símbolos y nombres que aparecen en la tabla.

^b Los elementos 119 y 120 no han sido aislados aún. Según las normas de la IUPAC deberían tener los símbolos y nombres propuestos.

ron aceptados y usados por algunos países, pero no merecieron el respaldo de la IUPAC. El nielsbohrio (Z = 105 y símbolo Ns) fue el único que se incorporó a la lista de los elementos químicos, aunque terminaría llamándose bohrio por consejo de la Sociedad Danesa de Química (Z = 107 y símbolo Bh). Esta situación fue resuelta temporalmente por la IUPAC en 1977 adoptando símbolos de tres letras, que representan su posición en la tabla periódica (Tabla 5).

De todas las fuentes de referencia consultadas, la que recoge con mayor rigor y precisión los nombres en español de los elementos químicos es la excelente publicación de la IUPAC (1993) sobre magnitudes, unidades y símbolos de química física traducida al español por profesores del Instituto de Química Física "Rocasolano" del CSIC con el patrocinio de la Fundación Ramón Areces y la Real Sociedad Española de Química (1999).

Parece que de los cuatro nombres propuestos se puede descartar el de tungsteno por expreso deseo de los científicos que aislaron por vez primera el metal. De los tres nombres restantes volframio, wólfram y wolfamio-, si se tiene en cuenta literalmente el texto de la página 88, habría que aceptar el nombre de volfran, ya que así lo demandan sus autores. Sin embargo, si se hace una lectura más actualizada y se considera que la IUPAC recomienda añadir a la raíz de la que procede el nombre (del alemán, wolfram o wolfarth; traducido al latín spuma lupi, baba o espuma de lobo) el sufijo -io o en su defecto -o, aparece el nombre de volfranio o volfrano.

¿TUNGSTENO, VOLFRAMIO, WOLFRAM O WOLFRAMIO?

La cuestión que da origen al título de este trabajo ha quedado sin resolver hasta este momento. En definitiva, la pregunta se puede plantear de otro modo: de los cuatro posibles nombres en castellano para el elemento de símbolo W, ¿cuál es el más adecuado? Para responderla con rigor, hay que tener en cuenta dos tipos de razones: las históricas y los derechos reconocidos por la IUPAC a los científicos que aíslan por vez primera un elemento químico al otorgarles el privilegio de proponer el nombre del elemento descubierto. Hay que remontarse al año 1783, cuando Juan José y Fausto Delhuyar Lubice aíslan en Bergara el elemento de número atómico 74 y, en uno de los artículos más bellos y de mayor contenido científico escrito en lengua castellana, publican sus resultados en los Extractos de las Juntas Generales celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País en septiembre de aquel año en la ciudad de Vitoria [12]. Los hermanos Delhuyar presentan el trabajo científico titulado: "Análisis químico del volfram, y exámen de un nuevo metal, que entra en su composición" que ocupa las páginas 46-88 de dicha publicación. En él se analiza la wolframita, (Fe, Mn)WO₄, y se da a conocer, por pri-

mera vez el procedimiento para aislar un nuevo metal. En la última página, los autores dicen textualmente: "Daremos á este nuevo metal el nombre de volfram, tomándolo del de la materia, de la qual lo hemos sacado, y miraremos ésta como una mina, en que este metal está combinado con el hierro y la alabandina, como queda probado. Este nombre le corresponde mejor que el de tungusto ó tungsteno, que pudieramos darle en atención á haber sido la tungstene ó piedra pesada la primera materia de que se ha sacado su cal, por ser el volfram un mineral que se conocía mu-

EN SU TESTAMENTO CIENTIFICO, LOS DELHUYAR RECHAZAN TAJANTAMENTE EL NOMBRE DE "TUNGUSTO O TUNGSTENO", PORQUE JUAN JOSÉ HABIA SIDO ALUMNO DEL GRAN QUIMICO SUECO TORBERN OLOF BERGMAN EN 1782 EN LA UNIVERSIDAD DE UPSALA Y HABIA OBTENIDO EN SU LABORATORIO EL TRIOXIDO DEL METAL, WO₃, A PARTIR DE LA SCHEELITA (CaWO₃).

cho antes que la piedra pesada, a lo menos mas generalmente entre los mineralogistas, y que el término volfram está ya recibido en casi todos los idiomas de Europa, aun en el mismo Sueco. Mudamos su terminacion m. en n. para acomodar mejor al genio de nuestra lengua las denominaciones de las sales que se formen con esta substancia, llamándolas sales volfránicas."

En su testamento científico, los Delhuyar rechazan tajantemente el nombre de "tungusto o tungsteno", porque Juan José había sido alumno del gran químico sueco Torbern Olof Bergman en 1782 en la Universidad de Upsala y había obtenido en su laboratorio el trióxido del metal, WO₃, a partir de la scheelita (CaWO₃) [13]. Pero, ni Bergman ni su amigo y colaborador Carl Wilhelm Scheele, a quien Juan José conoció y saludó personalmente en su retiro de Köping en el mes de junio de 1782, lograron pasar de la preparación del óxido. No era nada fácil aislar el nuevo metal por sus propiedades físicas y químicas con los medios y equipamiento científico de que se disponía en la época. El aislamiento del nuevo metal es una de las gestas científicas más importantes del último tercio del siglo XVIII, que ni siquiera está al alcance de todos los grandes científicos de la época. El químico y farmacéutico alemán Martín Heinrich Klaproth, que

TABLA 6. NOMBRES EN ESPAÑOL DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS SUGERIDOS A LA RSEQ PARA SU POSIBLE ADOPCIÓN (Z = 1-60)

Z	Símbolo	Nombre propuesto	Z	Símbolo	Nombre propuesto	Z	Símbolo	Nombre propuesto
1	H	Hidrógeno	21	Sc	Escandio	41	Nb	Niobio
2	He	Helio	22	Ti	Titanio	42	Mo	Molibdeno
3	Li	Litio	23	V	Vanadio	43	Tc	Tecnecio
4	Be	Berilio	24	Cr	Cromo	44	Ru	Rutenio
5	B	Boro	25	Mn	Manganeso	45	Rb	Rodio
6	C	Carbono	26	Fe	Hierro	46	Pd	Paladio
7	N	Nitrógeno	27	Co	Cobalto	47	Ag	Plata
8	O	Oxígeno	28	Ni	Níquel	48	Cd	Cadmio
9	F	Flúor	29	Cu	Cobre	49	In	Indio
10	Ne	Neón	30	Zn	Cinc	50	Sn	Estaño
11	Na	Sodio	31	Ga	Galio	51	Sb	Antimonio
12	Mg	Magnesio	32	Ge	Germanio	52	Te	Telurio Teluro
13	Al	Aluminio	33	As	Arsénico	53	I	Yodo
14	Si	Silicio	34	Se	Selenio	54	Xe	Xenón
15	P	Fósforo	35	Br	Bromo	55	Cs	Cesio
16	S	Azufre	36	Kr	Criptón	56	Ba	Bario
17	Cl	Cloro	37	Rb	Rubidio	57	La	Lantano
18	Ar	Argón	38	Sr	Estroncio	58	Ce	Cerio
19	K	Potasio	39	Y	Itrio	59	Pr	Praseodimio
20	Ca	Calcio	40	Zr	Circonio	60	Nd	Neodimio

logró aislar los elementos uranio y zirconio, reconoció humildemente en 1786, tres años más tarde del aislamiento del wolframio en Bergara por los hermanos Delhuyar, que: "hasta el presente sólo Hr. Elhuyar ha tenido éxito en conseguir el metal." El propio Bergman reivindicó el nombre de tungsteno a su discípulo en una carta dirigida a él. Sin embargo, a pesar del profundo respeto que Juan José sentía por su maestro, no aceptó la reivindicación del gran químico sueco.

Parece que de los cuatro nombres propuestos se puede descartar el de tungsteno por expreso deseo de los científicos que aislaron por vez primera el metal. De los tres nombres restantes -wolframio, wólfra y wolframio-, si se tiene en cuenta literalmente el texto de la página 88, habría que aceptar el nombre de volfran, ya que así lo demandan sus autores. Sin embargo, si se hace una lectura más

EL NOMBRE MAS PROPIADO SERIA EL DE TELURIO Y EL NOMBRE SUBORDINADO O SECUNDARIO EL DE TELURO. SIN EMBARGO, LO MAS APROPIADO SERIA ADOPTAR UN UNICO NOMBRE PARA ESTE ELEMENTO.

actualizada y se considera que la IUPAC recomienda añadir a la raíz de la que procede el nombre (del alemán, *wolfram* o *wolfarth*; traducido al latín *spuma lupi*, baba o espuma de lobo) el sufijo *-io* o en su defecto *-o*, aparece el nombre de volfranio o volfrano. La evolución de la lengua española en estos más de dos siglos de anda-

dura permite mudar la *n* por la *m* y, de esta manera, se obtendrían los términos wolframio o wolframo y las correspondientes voces derivadas del alemán original wolframio o wolframo. La costumbre y uso de la lengua aconseja adoptar los nombres de wolframio y/o wolframo para el elemento de símbolo W y, por lo tanto, rechazar los de tungsteno y wólfra, que recoge el DRAE en su edición de 1992. En este sentido, el diccionario de María Moliner se refiere al tungsteno como "nombre que se aplicó también al wolframio hasta que se adoptó definitivamente este último."

En las Tablas 6 y 7 se recogen los nombres en castellano de los elementos químicos para su consideración por parte de la Real Sociedad Española de Química. La Tabla ó muestra los primeros 60 elementos químicos ordenados por su número atómico. En ella sólo aparece un elemento con

TABLA 7. NOMBRES EN ESPAÑOL DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS SUGERIDOS A LA RSEQ PARA SU POSIBLE ADOPCIÓN (Z = 61–120)

Z	Símbolo	Nombre propuesto	Z	Símbolo	Nombre propuesto	Z	Símbolo	Nombre propuesto
61	Pm	Prometio	81	Tl	Talio	101	Md	Mendelevio
62	Sm	Samario	82	Pb	Plomo	102	No	Nobelio
63	Eu	Europio	83	Bi	Bismuto	103	Lr	Laurencio
64	Gd	Gadolinio	84	Po	Polonio	104	Rf	Rutherfordio
65	Tb	Terbio	85	At	Astato	105	Db	Dubnio
66	Dy	Disproσιο	86	Rn	Radón	106	Sg	Seaborgio
67	Ho	Holmio	87	Fr	Francio	107	Bh	Bobrio
68	Er	Erbio	88	Ra	Radio	108	Hs	Hassio
69	Tm	Tulio	89	Ac	Actinio	109	Mt	Meitnerio
70	Yb	Iterbio	90	Th	Torio	110	Uun	Ununilio
71	Lu	Lutecio	91	Pa	Protactinio	111	Uuu	Ununonio
72	Hf	Hafnio	92	U	Uranio	112	Uub	Unumbio
73	Ta	Tántalo Tantalio	93	Np	Neptunio	113	Uut	Ununtrio
74	W	Volframio Wolframio	94	Pu	Plutonio	114	Uuq	Ununcuadio
75	Re	Renio	95	Am	Americio	115	Uup	Unumpentio
76	Os	Osmio	96	Cf	Californio	116	Uub	Ununbexio
77	Ir	Iridio	97	Bk	Berquelio	117	Uus	Ununseptio
78	Pt	Platino	98	Cm	Curio	118	Uuo	Ununoctio
79	Au	Oro	99	Es	Einsteinio	119	Uue	Ununenio
80	Hg	Mercurio	100	Fm	Fermio	120	Ubn	Umbinilio

un nombre doble, el de símbolo Te. El nombre más apropiado sería el de telurio y el nombre subordinado o secundario el de teluro. Sin embargo, lo más apropiado sería adoptar un único nombre para este elemento.

En la Tabla 7 se exhiben los elementos comprendidos entre el 61 y el 120 cuando se ordenan en orden creciente de su número atómico. Existen dos elementos que presentan un nombre principal y otro secundario. Para el elemento de símbolo Ta, el nombre cabecera que se propone es el de tántalo y tantalio como el subordinado. Al elemento de número atómico 74 y símbolo W, se le asigna el nombre principal de volframio y como nombre alternativo el de wolframio. De nuevo, se sugiere que lo más adecuado sería elegir una de las dos opciones una única para evitar confusiones y favorecer el entendimiento entre los químicos, los estu-

EXISTEN DOS ELEMENTOS QUE PRESENTAN UN NOMBRE PRINCIPAL Y OTRO SECUNDARIO. PARA EL ELEMENTO DE SÍMBOLO Ta, EL NOMBRE CABECERA QUE SE PROPONE ES EL DE TANTALO Y TANTALIO COMO EL SUBORDINADO. AL ELEMENTO DE NÚMERO ATÓMICO 74 Y SÍMBOLO W, SE LE ASIGNA EL NOMBRE PRINCIPAL DE VOLFRAMIO Y COMO NOMBRE ALTERNATIVO EL DE WOLFRAMIO.

diantes y estudiosos de la química y la sociedad.

Finalmente, en la Tabla 7 se proponen los nombres de los elementos de

número atómico superior al 110 siguiendo las normas de la IUPAC adaptadas al uso del castellano. Podría haber alguna discrepancia con los elementos de número atómico 110 (**Ununilio** o ununnilio), 112 (**Unumbio** o Ununbio), 114 (**Ununcuadio** o Ununquadio), 115 (**Unumpentio** o Ununpentio), 119 (**Ununenio** o Ununennio) y 120 (**Umbinilio** o Unbinilio). Según se acaba de indicar, en negrita y dentro de los paréntesis aparecen los nombres más apropiados para los elementos que pueden provocar alguna confusión. Cuando se tienen en cuenta las normas de la IUPAC y las reglas ortográficas del castellano, los nombres de los elementos químicos son los que se han propuesto en la Tabla 7 (Z = 110–120). Si se traducen directamente del inglés al castellano los nombres propuestos por la IUPAC, aparecen los que se hallan dentro del paréntesis con letra normal.

Las obras de más fácil consulta en sus ediciones más actualizadas, los diccionarios de la RAE, RACEFN y María Moliner no se ponen de acuerdo en algunos casos (Z = 1–103) y están anticuados cuando se trata de conocer el nombre de los elementos de número atómico superior al 103.

Sólo es fiable la publicación de la IUPAC (1993) sobre magnitudes, unidades y símbolos de química física traducida al español por profesores del Instituto de Química Física "Rocasolano" del CSIC con el patrocinio de la Fundación Ramón Areces y la Real Sociedad Española de Química (1999), pero éste es un texto de difícil acceso para el gran público.

CONCLUSIONES

Hasta aquí se ha planteado el problema de la nomenclatura de los elementos químicos en español y la situación con que se encuentra una persona interesada en conocer con exactitud los nombres en nuestra lengua de los elementos químicos. El proceso para una actualización y más correcta divulgación de los nombres de los elementos químicos debería ser liderado por la RSEQ. El estudio preliminar desarrollado en el presente trabajo conduce a las siguientes conclusiones:

1. Las obras de más fácil consulta en sus ediciones más actualizadas, los diccionarios de la RAE, RACEFN y María Moliner no se ponen de acuerdo en algunos casos (Z = 1–103) y están anticuados cuando se trata de conocer el nombre de los elementos de número atómico superior al 103.
2. Sólo es fiable la publicación de la IUPAC (1993) sobre magnitudes, unidades y símbolos de química física traducida al español por profesores del Instituto de Química Física "Rocasolano" del CSIC con el patrocinio de la Fundación Ramón Areces y la Real Sociedad Española de Química (1999), pero éste es un texto de difícil acceso para el gran público.
3. La mayor penetración de Internet en las universidades, institutos y

demás centros de enseñanza puede animar a consultar la página *Web* de Winter y aunque, en general, es bastante aceptable, presenta algunas deficiencias en los nombres de algunos elementos químicos y, en particular, en los siguientes: itrio, iterbio, berquelio, einsteinio, laurencio y los comprendidos entre el 110 y el 118, ya que traduce directamente del inglés al español sin tener en cuenta las reglas de ortografía de nuestra lengua o los deja sin traducir.

4. Debería buscarse un único nombre para los elementos telurio (o teluro) y tántalo (o tantalio).
5. El nombre más apropiado para el elemento químico de símbolo W, es el de volframio o wolframio. También para este elemento se debería tratar de encontrar un solo nombre.
6. Sería conveniente rechazar los nombres de tungsteno y wólfam, que recoge el DRAE en su edición de 1992, y potenciar el uso del nombre volframio (o wolframio).
7. Deberían establecerse normas claras con el fin de traducir al castellano los nombres de los elementos químicos propuestos temporalmente por la IUPAC y adaptarlos a las reglas ortográficas del español.
8. La Real Sociedad Española de Química, a través de una comisión de nomenclatura, debería proponer a la Real Academia Española, a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y a la sociedad española el nombre más apropiado de los elementos químicos para su conocimiento y consideración.
9. Una vez adoptados los nombres más apropiados por la RSEQ, tras la discusión por sus socios y personas interesadas, debería divulgarlos a través de la revista *Anales de la*

LA REAL SOCIEDAD
ESPAÑOLA DE QUIMICA,
A TRAVÉS DE UNA
COMISION DE
NOMENCLATURA, DEBERIA
PROPONER A LA REAL
ACADEMIA ESPAÑOLA,
A LA REAL ACADEMIA DE
CIENCIAS EXACTAS, FISICAS
Y NATURALES Y A LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
EL NOMBRE MAS
APROPIADO DE LOS
ELEMENTOS QUIMICOS
PARA SU CONOCIMIENTO
Y CONSIDERACION.

La mayor penetración de Internet en las universidades, institutos y demás centros de enseñanza puede animar a consultar la página Web de Winter y aunque, en general, es bastante aceptable, presenta algunas deficiencias en los nombres de algunos elementos químicos y, en particular, en los siguientes: itrio, iterbio, berquelio, einstenio, laurencio y los comprendidos entre el 110 y el 118, ya que traduce directamente del inglés al español sin tener en cuenta las reglas de ortografía de nuestra lengua o los deja sin traducir.

Debería buscarse un único nombre para los elementos telurio (o teluro) y tántalo (o tantalio).

RSEQ para conocimiento de sus socios y de la comunidad interesada en la nomenclatura química.

10. Sería aconsejable que la RSEQ diera publicidad de estos nombres a la IUPAC, a la Real Academia Española, a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y al Dr. Winter.
11. La RSEQ debería dar a conocer los nombres de los elemen-

tos químicos a las editoriales que publican los diccionarios y libros de texto de mayor difusión.

12. La RSEQ debería sugerir a las Sociedades Químicas de los países latinoamericanos de habla española la posibilidad de unificar los nombres de los elementos químicos y, de este modo, utilizar un lenguaje común.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo aparece en su versión definitiva gracias a los acertados consejos y amables sugerencias de las siguientes personas: Pilar González-Duarte (Universidad Autónoma de Barcelona), Juan Manuel Gutiérrez-Zorrilla y Antonio Luque (Universidad del País Vasco), y Ángel Lahoz y José Antonio Ruiz (IES "Goya", Zaragoza). A todos ellos, mi gratitud y reconocimiento.



BIBLIOGRAFIA

1. "Diccionario de la Lengua Española", Real Academia Española, 21ª ed., Espasa y Calpe, S. A., Tomos I y II, Madrid, 1992.
2. Winter, M. J. "WebElements Periodic Table of the elements, the periodic table on the WorldWide Web", Versión: 10 de abril de 2000, <http://www.webelements.com/>, University of Sheffield, Sheffield, 2000.
3. Román, P. *An. REQ Quím.*, **1999**, 95(1), 28-33.
4. Román, P. *An. REQ Quím.*, **1999**, 95(3), 23-28.
5. Román, P. En preparación.
6. "Vocabulario científico y técnico", Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 3ª ed., Espasa y Calpe, S. A., Madrid, 1996; "Diccionario esencial de las ciencias", Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Espasa y Calpe, S. A., Madrid, 1999.
7. Moliner, M., "Diccionario de uso del español", 2ª ed., Editorial Gredos, S. A., Tomos I y II, Madrid, 1998.
8. Mills, I., Cvitas, T., Homann, K., Kallay, N. y Kuchitsu, K. "Magnitudes, Unidades y Símbolos de Química Física", IUPAC 1993, Traducción de: Pérez Masiá, A., Guill, J. M., Herrero, J. E. y Ruiz Paniego, A., Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S. A., Madrid, 1999, pp.96-99.
9. IUPAC Adopts Final Recommendations for Names of Transfermium Elements, *J Chem. Educ.*, **1997**, 74,1258.
10. Names and symbols of transfermium elements (IUPAC Recommendations 1997), *Chem. Intern.*, **1998**, 20,37-38; *Pure & Appl. Chem.*, **1997**, 69,2471-2473.
11. Greenwood, N. N. y Earnshaw, A. "Chemistry of the Elements", 1ª ed., Pergamon Press, Oxford, 1985, p.35; 2ª ed., Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997, p. 30.
12. de Luyart, J. J. y de Luyart, F. "Análisis químico del volfram, y examen de un nuevo metal, que entra en su composición", *Extractos de las juntas celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País*, Vitoria, Septiembre **1783**, pp. 46-88.
13. Román, P. "Comentario sobre los Apuntes de Juan José Delhuyar tomados del profesor Torbem Olof Bergman en 1782 durante su estancia en la Universidad de Upsala (Suecia)", *Boletín de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País*, Año XLIII, Cuadernos 1-2-3-4, San Sebastián-Donostia, **1987**, pp. 137-209.