

**NOMENCLATURA QUÍMICA:
UN PUNTO CONTROVERTIDO ***

Por Patricia Rozo **

Desde el momento en que el hombre adquirió estados de civilización que le permitieron juzgar deseable la comunicación con todos sus semejantes, soñó con un idioma universal que le ha sido difícil de conseguir.

En Química estamos muy cerca de este sueño, si tomamos cualquier libro de esta ciencia, una parte de él no necesita traducción, es toda la relacionada con fórmulas y nombres de sustancias, que es el núcleo fundamental del lenguaje químico. Esto ha sido posible por la unificación universal de los convenios sobre formulación y NOMENCLATURA establecida en 1957 y en 1965. Las conferencias de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, I.U.P.A.C. (International Union of Pure and Applied Chemistry), posteriores a estas fechas han tratado cuestiones muy específicas del lenguaje químico, sin variar las leyes anteriores admitidas por todo el mundo.

Pero en los países de lengua castellana, debido a insuficiencia bibliográfica, el lenguaje químico que usamos es anterior a 1940. Muchos de los lectores entrarán en contraposición, pero usted puede salir de la duda al consultar en libros de textos de Enseñanza secundaria y aun universitaria los nombres que recibe entes químicos como: $(OH)^-$, $(Hg_2)^{2+}$,

"La Educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional."

Art. 1

Ley 30 de 1992

Fe^{2+} , $Fe(CN)_6^{4-}$, $Ag(NH_3)_2^{2+}$, si encuentra nombres de "ion hidróxilo" "ion mercurioso" "ion ferroso" "ion ferrocianuro" "ion rgentamina" tiene en sus manos un libro con los convenios de Lieja de 1930. Si los nombres que halla son "hidróxido" "catión dimercurio (2+)", "catión hierro (II)" "hexaciano ferrato (II)" "catión diaminplata" es un libro con los convenios actuales.

Este es un problema que llama a preocupación, porque si se analizan las consecuencias que una "re-estructuración de la nomenclatura" trae se caería en cuenta de sus desventajas, por qué ? ... en principio, los libros que se tienen para consultar sobre nomenclatura no están actualizados y como si fuera poco son contados en los que se maneje la nomenclatura actual (+1965), además tanto en la universidad como en secundaria se sigue enseñando la nomenclatura de los convenios de 1940 sin informar e introducir la nueva nomenclatura por análisis de comparación, pero es más delicado el problema cuando se cae en la cuenta de que los alumnos de Licenciatura de Química de primeros semestres hasta los egresados pasan en la gran mayoría inadvertidos de este radical cambio, se podría seguir enumerando situaciones problemas que nacen alrededor de este punto. Es como querer cambiar apartes del lenguaje español. Que sucedería ? ... Esta es una inquietud que se quiere dejar a los lectores que tengan los conocimientos mínimos del bachillerato en química, preuniversitarios, y a los que cursan los primeros semestres de sus carreras, como también a los licenciados.

No ha sido fácil el cambio hasta llegar a la intersección de tendencias anteriores a 1957 y así lograr un conjunto de normas aceptada por todos. Estas

* Ponencia presentada en el Seminario de Química en Septiembre de 1.991.

** Estudiante del Departamento de Química PPDQ II.

tendencias se contradecían en muchas ocasiones, por ejemplo, los no químicos querían nombres-lectura, pero los químicos querían y pretendían que las denominaciones o contuviesen la máxima información química de la sustancia, otra tendencia obligaba a mantener la línea de la génesis del compuesto.

Debido a esto persisten en ocasiones nombres diversos para la misma sustancia, como por ejemplo

que si se piensa en su estructura heterocíclica se puede denominar "2,4,6-trioxoperhidro-1,3-diazina", si se tiende a su origen, "malonilurea", y si se quiere informar sobre sus hidrógenos sustituibles fácilmente "ácido barbitúrico". Este problema que se da en los niveles superiores de química y aún en los medios, trae dolores de cabeza y expresiones irritantes de las personas conscientes de ello, como Cahn uno de los miembros de la comisión de Nomenclatura Orgánica de la Unión que en 1957 redactó las normas definitivas. "Este tema constituye una cuestión irritante, hasta tal punto que hoy existen índices y recopilaciones en inglés que dan distintos nombres a más de la mitad de los compuestos comunes."

La UNESCO ha urgido esta actualización a todos los niveles y quienes van a ser los beneficiarios, han de intentar adquirir la disciplina necesaria.

Entremos ahora a ver a grandes rasgos la NOMENCLATURA aceptada por la I.U.P.A.C para compuestos binarios (óxidos metálicos y óxidos ácidos, hidruros e hidrácidos) y terciarios como (oxácidos y sales) en química inorgánica. Como las nuevas normas no permiten variar la terminación del elemento central en el catión, la adjetivación en "oso" y en "ico" no es permitida, y nos encontramos con la necesidad de

establecer el genitivo. Cuando el catión no va afectado con prefijos de cantidad no hay problema (bromuro de potasio) (sulfuro de hidrógeno ...) pero, cuando es necesario este prefijo, quedan nombres discutibles en la escritura de la lengua española (hexaóxido de dicloro, pentaóxido de tetraóxido...) que se admite mientras no haya una solución mejor. En química inorgánica resaltan sobre otras, las siguientes reglas:

- En los aniones el sufijo universal es -ato.
- En los cationes no debe escribirse sufijo alguno.
- Generalización de las notaciones de Stock y de Ewens-Basset.
- Genérico "ion o catión" para los grupos positivos.
- Nomenclatura binaria.

Los nombres de los compuestos binarios se forman en castellano así:

- Un nombre del constituyente más electronegativo, tratado como un anion.
- Preposición de.
- Nombre del constituyente más electropositivo sin variación alguna, acompañado de la notación de número de oxidación, si es necesaria.
- Si por la estructura especial del compuesto fuese difícil formar un nombre claro con las reglas anteriores, se recurrirá a uso de prefijos de cantidad, como en hexaóxido de dicloro, nombre de Cl_2O_6 . Es conveniente saber que en 1965 la Comisión de Nomenclatura Química Inorgánica de la Unión convino en prohibir la elisión de vocales en los nombres.
- La estequiometría $2a_3$ se determina por el prefijo "sesqui", la estequiometría $2a_1$ se puede dar por el prefijo "hemi", ambos prefijos afectan el nombre del constituyente más

SEMINARIO DE QUIMICA

Práctica Pedagógica y Didáctica II

Día: Miércoles

Hora: 11 AM a 1 PM

Cordial Invitación

electronegativo.

Veamos

H ₂ O	óxido de hidrógeno
CaO ₂	peróxido de calcio
BeO	óxido de berilio
B ₂ O ₃	sesquióxido de boro
B ₂ O	óxido de boro(I)
CO ₂	dióxido de carbono
N ₂ O	hemioxido de nitrógeno
O ₂ F ₂	difloruro de dióxigeno
FeO	óxido de hierro(II)
PO ₃	trioxido de fósforo
Fe ₂ O ₃	óxido de hierro(III)
Fe ₃ O ₄	tetraóxido de trihierro

Los compuestos de hidrógeno, que disueltos en agua producen protones, reciben en este estado los nombres tradicionales de "ácido -hídrico" (F, Cl, Br, I, S, Se, Te) y compuestos como:

Li₂S hemisulfuro

CaI₂ Yoduro de Calcio

PCl₅ Pentacloruro de Fósforo

La nomenclatura para compuestos terciarios como son "ácidos oxácidos" está tan arraigada y son tan frecuentes en su uso muchos de ellos, que se necesitaran bastantes años para desterrar los nombres como ácido nítrico, ácido sulfúrico. Las comisiones conscientes de ello, han tabulado los nombres de los principales ácidos manejados por los químicos y piden que se restrinja a éstos el uso de la tradición.

Las razones para hacerlo son dos:

- El abuso de la sistematización que significa variar nombres que todos conocemos y con ellos trabajamos.
- Evitar el crecimiento de nombres sistemáticos para nuevos compuestos y para aquellos ya conocidos de uso poco frecuente.

Además para estar mas cerca de la tradición la

IUPAC ha creado un nuevo lenguaje para estos ácidos, que llama " Nomenclatura racional y Funcional para los oxácidos, tiácidos, selenoácidos, etc. "

NOMENCLATURA FUNCIONAL

REGLA. Para nombrar un oxácido se establece en primer lugar el genérico ácido y el específico se nombra así:

Mono, di, tri, tetra, .. (prefijo numérico de cantidad de oxígeno) oxo, nombre del átomo central con el sufijo ico y la notación del número de oxidación de éste entre paréntesis como es costumbre.

Ejemplo,

H₃PO₄ nombre genérico ácido
nombre específico Tetraoxofosfórico (V)

NOMENCLATURA SISTEMÁTICA

REGLA. Para nombrar un oxácido, considerado como la unión de un unión poliatómico y cationes hidrógeno, por tanto :

NOMBRE DEL ANION, preposición DE, HIDRÓGENO

Ejemplo,

H₃PO₄ Nombre del anión tetraoxofosfato (V)
Preposición de
Nombre del catión hidrógeno

Estas reglas se pueden generalizar a la mayoría de los ácidos.

HClO Oxoclorato (I) de Hidrógeno
Acido oxoclórico (I)

HClO₂ Dioxoclorato (III) de Hidrogeno
Acido Dioxoclórico(III)

HClO₃ Trioxoclorato (V) de hidrogeno
Acido trioxoclórico(V)

NOMENCLATURA DE SALES

No se considera necesario hacer comentarios

sobre la nomenclatura de las sales neutras, algunos ejemplos comprueban que siguen la nomenclatura " Binaria" .

Na ₂ SO ₃	triosulfato (IV) de sodio
Na ₂ SO ₄	tetraoxosulfato (VI) de sodio
KIO	Oxoyodato (I) de Potasio
KIO ₃	Trioxoyodato (V) de Potasio
Na ₂ Cr ₂ O ₇	Heptaaxodicromato (VI) de sodio
Ba(NO ₂) ₂	Dioxonitrato (III) de Bario

Sales ácidas: Nomenclatura binaria, teniendo en cuenta los nombres de los aniones ácidos, no se permite el uso del prefijo bi, ni la utilización de prefijos afectando al cation.

Fe ₂ (HPO ₄) ₃	Hidrógenofosfato de hierro (III)
Ca(H ₂ PO ₂) ₂	Dihidrógenofosfato de Calcio
LiHCO ₃	Hidrógenocarbonato de Litio
Fe(HS) ₂	hidrógeno sulfuro de Hierro (II)
NaHF ₂	Hidrógeno difluoruro de Sodio

Sales dobles y sales Básicas


- Para nombrar una sal doble se escriben los nombres de los aniones separados por un guión entre ellos con los prefijos numéricos o multiplicativos correspondientes a los subíndices de las formulas.
- El adjetivo doble, triple.... según el numero de especies cationicas existentes (se pude suprimir este adjetivo).
- La preposición de
- Se establecen los nombres de los cationes separados entre si por guiones y con los prefijos de cantidad correspondiente. El orden en el nombre de aniones y de cationes es el mismo que en la formula.
- Los prefijos de cantidad se deben suprimir cuando no sean necesarios

BaBrCl	Bromuro-Cloruro de bario
Mg(OH)I	Hidroxido-Yoduro de Magnesio
K ₂ ZnO ₂	Dioxido de Potasio- Zinc

SbOS ₂	Oxido-disulfuro de antimonio (III)
ZrOCl ₂	Oxido-dicloruro de Zirconio
Cu ₂ (OH) ₂ SO ₄	Dihidroxido- Sulfato de Cobre (II)

" Licenciados en química el problema de ir cambiando la nomenclatura tradicional en forma gradual hasta la aceptada por la IUPAC es un trabajo nada fácil, pero me sentiré satisfecha si a través de mi ponencia despierto en Uds. de formar parte de la solución "

BIBLIOGRAFIA

- CAHN, R.S. Introducción a la Nomenclatura Química. 2 Ed. Editorial Alhambra. Madrid, 1970
- LEICESTER, H. Panorama Histórico de la Química.
- MASTERTON, R. Química General . Apéndice II. pags. 600-606
- MORTIMER, Charles. Química General. Fondo Educativo Interamericano. Pags. 132-134, 154,301-304.
- NEGRO, J.L. Cerca de la Química. Ed. Alhambra , Madrid 

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

DEPARTAMENTO DE QUIMICA

2o. Seminario Taller

Profesores Titulares de los Centros Educativos de Práctica Pedagógica y Didáctica de la Química. Abril 21 de 1993.
Colegio Distrital Simón Rodríguez.
Calle 69 No. 11-27
Telefono 2358681

Primer Semestre Academico 1993.

NEGRO, J.L. Lenguaje Químico. Primera edición. Alhambra. Madrid. 1975.

WHITTEN, K.W. Química General. 1 edición. Nueva Editorial Interamericana. México, 1985

PRIMER SEMINARIO TALLER PPDQ

Profesores titulares de los centros educativos de práctica pedagógica y didáctica de la Química.

Informe de Resultados

El 24 de Octubre de 1992 se llevó a cabo en las instalaciones del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional, un Seminario Taller con la participación de los profesores de los colegios que colaboran con la Universidad, en lo referente a la práctica pedagógica y didáctica de los alumnos de la licenciatura en Química.

Dicho evento se organizó como una respuesta a las inquietudes manifestadas por los profesores titulares y como una necesidad de que dichos profesores conocieran los criterios y la concepción, de que la práctica pedagógica y didáctica se tiene en el Departamento de Química.

A esta primera reunión asistieron profesores y algunos coordinadores académicos de los colegios: Jorge Eliecer Gaitán (J.M), INEM de Kennedy, República de Panamá, Simón Rodríguez, Instituto Pedagógico Nacional, Instituto Alberto Merani y Juan Lozano y Lozano, a los cuales sea el momento, agradecer nuevamente su asistencia y participación.

Con la organización de este tipo de actividades se pretende que los profesores titulares: se interesen de manera definitiva y concreta por la práctica pedagógica, den a conocer sus interrogantes, inquietudes, limitantes y

"La Educación Superior será accesible a quienes demuestren poseer las capacidades requeridas y cumplan con las condiciones académicas exigidas en cada caso".

Artículo 5

Ley 30 de 1992

necesidades respecto de la misma, propongan algunas alternativas para mejorar y hacer más eficiente este proceso de formación de maestros de la Química.

Así, de este primer seminario se pueden puntualizar los siguientes aspectos dados por los profesores asistentes.

Es de anotar que a algunas de estas inquietudes se les puede dar salida o respuesta desde el departamento de Química de la Universidad (1), algunas otras desde los mismos colegios de práctica (2), y otras parece que no tienen salida alguna (3), por lo menos, a corto o mediano plazo. De todas maneras debe entenderse que se trata de un trabajo en equipo, Colegios-Universidad.

Dichas inquietudes son:

1-. Desde la Universidad

- Continuidad en las prácticas I, II y III. La práctica I está alejada de la realidad vivida en los colegios.
- Mayor vinculación de los directores de práctica a los colegios.
- Estos seminarios deben ser centros aglutinadores de los problemas de los colegios en lo referente a la práctica pedagógica y núcleo de información, discusión, análisis y propuestas sobre teorías, modelos, experiencias y tendencias que de una u otra forma van a enriquecer la práctica pedagógica y didáctica de la Química.
- Unificación de criterios en los niveles de exigencia, evaluación y continuidad en los proyectos.
- Los practicantes deben tener una formación básica muy importantes en ciencias y otros saberes, puesto que presentan fallas -a veces graves- en contenidos; desconocen los programas del Ministerio de Educación Nacional, lo mismo que aspectos de la legislación escolar.

2-. Desde los Colegios

- Involucrar al practicante en todo el quehacer de los colegios-asistencia a la jornada completa, asistencia y participación en reuniones de: profesores, área, padres de familia, sindicales, etc.; cumplir turnos de vigilancia, planeación con el profesor titular de la asignatura y las actividades del colegios, en fin todo lo que tenga que ver con su labor

como profesor dentro y fuera del aula de clase.

- Permitir y fomentar que el practicante proponga y desarrolle innovaciones pedagógicas.
- Lograr que los proyectos de práctica pedagógica que propongan los practicantes sean considerados como parte del plan general del colegio, de esta manera, se hablará de proyectos institucionales.
- Adoptar una actitud -de los profesores titulares- más abierta y dispuesta a aceptar renovación y cambios.
- Analizar la limitación de recursos.

3-. Sin solución aparente

- El número de estudiantes por curso es muy grande.
- Disminuir la movilidad de los docentes en los colegios oficiales en donde hay practicantes.
- Cambio de los programas dados por el Ministerio de Educación Nacional.

Parece ser que muchas de las situaciones descritas anteriormente tendrían fácil e inmediata solución si el tipo de RELACION Universidad-Colegios fuera diferente.

También a manera de recomendación de este primer encuentro, se sugiere programar el SEGUNDO SEMINARIO TALLER de profesores titulares de los centros educativos de práctica pedagógica y didáctica de la Química.

Atendiendo esta inquietud, este segundo seminario taller se desarrollará entre las 8 de la mañana y las doce del medio día del miércoles 21 de Abril de 1993 en la instalaciones del colegio Simón Rodríguez, gentilmente cedidas por la señora rectora Nury Martínez de Díaz.

Se espera que en este segundo seminario taller, se puedan concretar actividades y líneas de acción para hacer de la práctica pedagógica y didáctica, en el Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional y en los colegios involucrados un proceso de alta calidad y eficiencia.

PROYECTOS DE PRACTICA PEDAGOGICA DESARROLLADAS EN EL COLEGIO DISTRITAL SIMON RODRIGUEZ. 1992

Asesor: Pedro Nel Zapata C.

ROZO, PATRICIA R. Teoría de Esquemas: Propuesta metodológica que minimiza la influencia de tres aspectos de estilo cognitivo en el logro de un aprendizaje significativo. Proyecto de Practica III. I semestre de 1.992.

FONSECA, OSCAR H. Aplicación de las estrategias y los recursos en el aula de clase dentro del marco de la pedagogía constructivista como una alternativa de la potencialidad significativa del material educativo. Proyecto de Práctica III. I semestre de 1.992.

LOPEZ, MAVY C. Caracterización del tipo de problema y estrategias utilizadas por el profesor para resolverlos, en la práctica pedagógica del aula escolar. Proyecto de observación. I semestre de 1.992.

ESLAVA, OLGA L. Caracterización del tipo de problema y estrategias utilizadas por los alumnos para resolverlos en la práctica pedagógica del aula escolar. Proyecto de observación. I semestre de 1.992.

LOPEZ, MAVY C. Propuesta de una estrategia de carácter investigativo para se aplicada por el profesor de química en la resolución de problemas de química. Resultados del proyecto de práctica docente III en el colegio distrital Simón Rodríguez. U.P.N. Diciembre de

PPDQ
Boletín

**Medio Informativo de la Práctica
Pedagógica y Didáctica**

**Departamento de Química
Universidad Pedagógica Nacional**