LA ARTICULACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE APRENDIZAJE

J. Rodríguez Guarnizo[*].
J. Barrantes Bresó[**]. D. Rodríguez Barrantes[**].

En la presente comunicación presentamos nuestra línea de trabajo en didáctica de la química, basada esencialmente en la articulación y posterior estructuración de los diferentes elementos de aprendizaje, lo que permite el diseño lógico del aprendizaje de cada una de las unidades temáticas del curriculum.

Para mostrar la metodología didáctica a que hacemos referencia hemos centrado nuestra atención en la planificación docente de elementos de aprendizaje propios de las *Teoría atómico-molecular*; los que mediante la aplicación de la técnica desarrollada por Morgannov-Heredia, primero se *articulan* y posteriormente se *estructuran*.

Por *articulación* nos referimos al proceso de análisis que permite encontrar las relaciones de antecedente-consecuente entre los diferentes elementos de aprendizaje que se consideran, y por estructuración designamos al posterior proceso de síntesis, en el que se logra representar las relaciones existentes entre todos los elementos de aprendizaje intervinientes.

La técnica a la que hacemos referencia, consiste esencialmente en la elaboración de una tabla de doble entrada en la que se representa la interdependencia de los elementos de aprendizaje, fruto del proceso de articulación. A partir de ella es posible elaborar una gráfica, en la que se pone de manifiesto la interrelación encontrada, es decir, la estructura de la unidad temática estudiada. Lo cual permite establecer secuencias lógicas de aprendizaje con ella compatibles, al respetar las exigencias del principio de transferencia del aprendizaje y la naturaleza del propio contenido que se analiza.

[*] Dpto Ing. Química. Fac. C. Medio Ambiente. [**] Dpto. Pedagogía. Esc. Magisterio de Toledo. Universidad de Castilla-La Mancha

LA ARTICULACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE APRENDIZAJE

Joaquín Rodríguez Guarnizo*
Justa Barrantes Bresó**
David Rodríguez Barrantes**

Nuestra línea de trabajo en didáctica de la química, se basa esencialmente en la articulación y posterior estructuración de los diferentes elementos de aprendizaje, lo que nos permite el diseño lógico del aprendizaje de cada una de las unidades temáticas del curriculum.

En la presente comunicación mostramos un posible diseño de aprendizaje, basado en la presentación estructurada del mensaje didáctico. Como ejemplo concreto hemos elaborado un posible diseño a nivel de un primer curso universitario, que a nuestro entender sería adecuado para facilitar la revisión de aquellos elementos de aprendizaje que son propios de la *Teoría atómico-molecular*. Como objetivo fundamental de su aprendizaje consideramos la revisión de los diferentes aspectos que lo integran, y el análisis de sus interrelaciones, tratando de lograr en suma, una visión globalizada de la temática elegida.

La filosofía que preside nuestro trabajo, toma como punto de partida, el hecho de que el diseño de un programa para el aprendizaje de un determinado contenido, no debe hacerse en el vacío, sino apoyándose y en conexión directa con los conocimientos previos que al respecto posee el alumnado al que va dirigido. Ello es así, porque si la captación de un determinado contenido precisa de la posesión de ciertos prerrequisitos formativos –amén de las exigencias psicológicas que ello conlleve-, y estos no han sido alcanzados por los que aprenden, o bien se incluyen en el programa explícitamente como punto de partida, o el profesor encargado de su desarrollo debe considerarlos implícitamente incluidos, si quiere lograr que su labor sea eficaz.

La técnica que seguimos nos permite e laborar organizadores estructurales, de manera que con su discusión en aula no sólo logramos mostrar los diferentes elementos de aprendizaje cuya captación nos preocupa, sino que explicitando la interrelación entre los mismos, estimamos que es posible rentabilizar el acto didáctico, facilitar la comprensión de las interrrelaciones conceptuales, fomentando la sistematización del trabajo intelectual y ayudando a que el alumno dote de estructura y sentido integral a todo lo que hace. Para ello hemos hecho nuestros los planteamientos de Berta Heredia, en relación con la técnica propuesta por Morgannov, respecto al empleo de gráficos en la elaboración de programas de enseñanza, que permiten la organización lógica de los diferentes elementos de aprendizaje, que comporta la captación de un determinado contenido.

Mediante la aplicación de la técnica aludida primero se *articulan* y posteriormente se *estructuran*, los diferentes elementos de aprendizaje. Por *articulación* nos referimos al proceso de análisis que permite encontrar las relaciones de antecedente-consecuente entre los diferentes elementos de aprendizaje que se consideran, y por *estructuración* designamos al posterior proceso de síntesis, en el que se logra representar las relaciones existentes entre todos los elementos de aprendizaje intervinientes.

La técnica consiste esencialmente en la elaboración de unas tabla de doble entrada en la que se representa la relación de antecedente-consecuente de cada uno de los elementos de aprendizaje considerados; lo cual es el fruto del proceso de articulación. Tanto en la primera fila como en la primera columna, se disponen los números con que identificamos a los diferentes elementos de aprendizaje. Explicitando la relación aludida mediante la asignación del guarismo 1, en la posición aij, en el caso de que el elemento que encabeza la columna (elemento i) requiera para su captación, la previa del elemento al que corresponde la fila que se considera (elemento j). Si no existe este requisito, de que el elemento j, sea necesario para la comprensión del elemento de aprendizaje i, en la posición aij correspondiente, asignaremos el número 0.

El procedimiento seguido en la descomposición de la matriz es sencillo, basándose en el hecho de que si en la columna que corresponde a un determinado elemento de aprendizaje no aparecen más que ceros, ello indica que su captación no precisa de la de ningún otro. Por ello, la resolución se efectúa por las eliminaciones sucesivas de aquellos elementos de aprendizaje, en cuyas columnas no aparezcan unos. De esta manera, se irán reduciendo escalonadamente las dimensiones de la matriz, y los elementos de aprendizaje eliminados cada vez, estarán encuadrados en un mismo nivel de aprendizaje.

Su resolución permite clasificar gradualmente los diferentes elementos de aprendizaje, y teniendo presente el carácter previo o posterior de unos elementos sobre otros, diseñar en un proceso de síntesis-estructuración-, el grafo de secuenciación lógica del tema considerado. A partir de la cual es posible el diseño de las secuencias lógicas de enseñanza, en las que mostrando la ordenación jerárquica y la interrelación de los elementos de aprendizaje correspondientes, pueden proporcionar una dimensión integrada del mismo.

La relación de los elementos de aprendizaje, la matriz de interdependencia, la estructura lógica encontrada, así como las posibles secuencias de enseñanza que proponemos, se muestran en las figuras adjuntas.

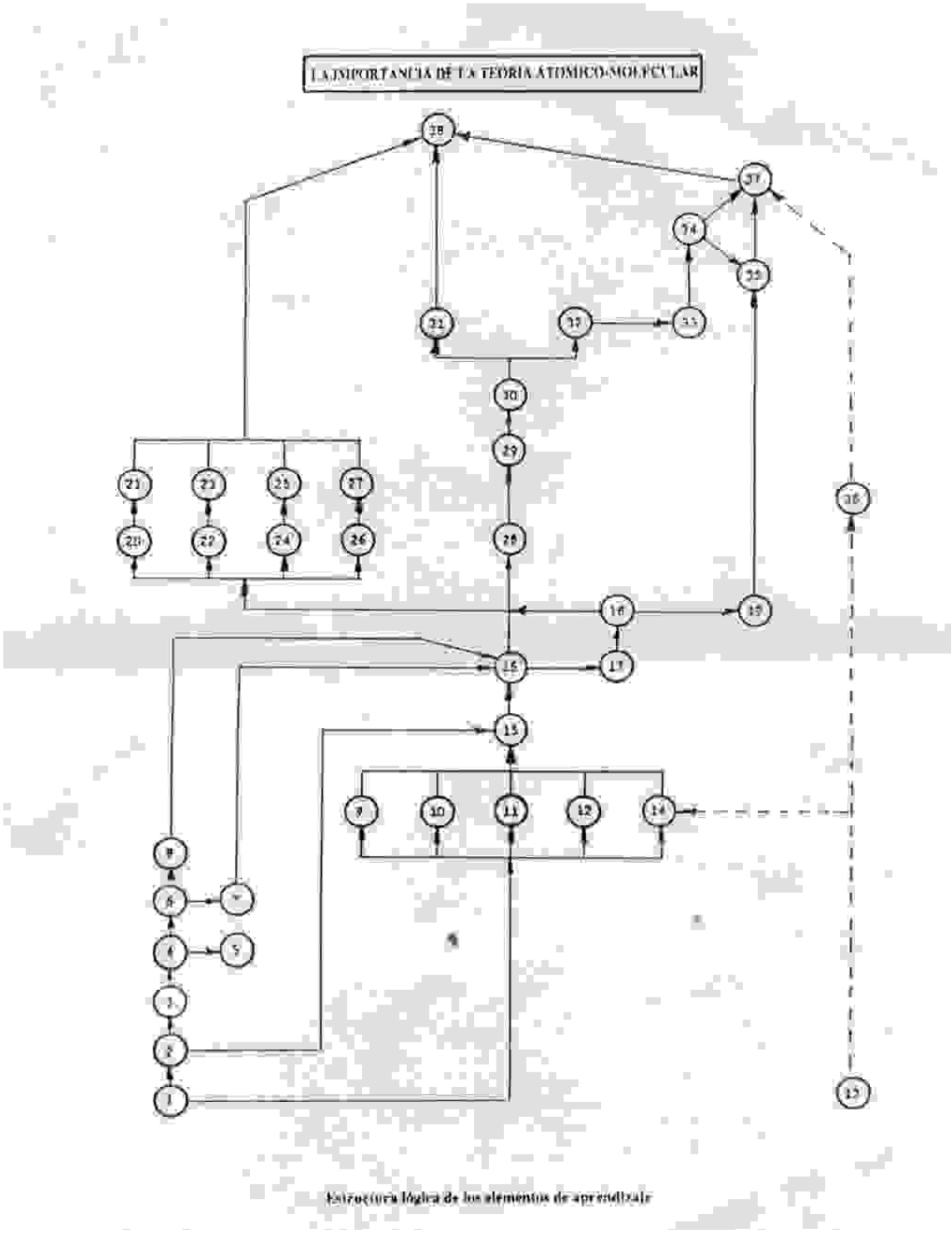
Estimamos que una metodología basada en esta línea de trabajo, orienta y guía el proceso de aprendizaje, y facilita la construcción de los oportunos instrumentos de evaluación.

En suma, el diseño de los organigramas correspondientes a las distintas secuencias de enseñanza y el desarrollo de una unidad temática en base a ellas, consideramos que: 1) permite la fijación de objetivos, 2) facilita la construcción de instrumentos de evaluación y 3) rentabiliza el proceso de aprendizaje. Y si es importante la ayuda que pueden prestar al docente en su programación, planificación y exposición conceptual, no es menos cierto que al discente le permiten centrar su aprendizaje, proporcionándole un procedimiento lógico de alimentar información a la mente, facilitándole una visión globalizada del tema objeto de estudio.

* Dpto de Ingeniería Química. Fac. C. Medio Ambiente. ** Dpto Pedagogía. Esc. Magisterio de Toledo. U.C.L.M.

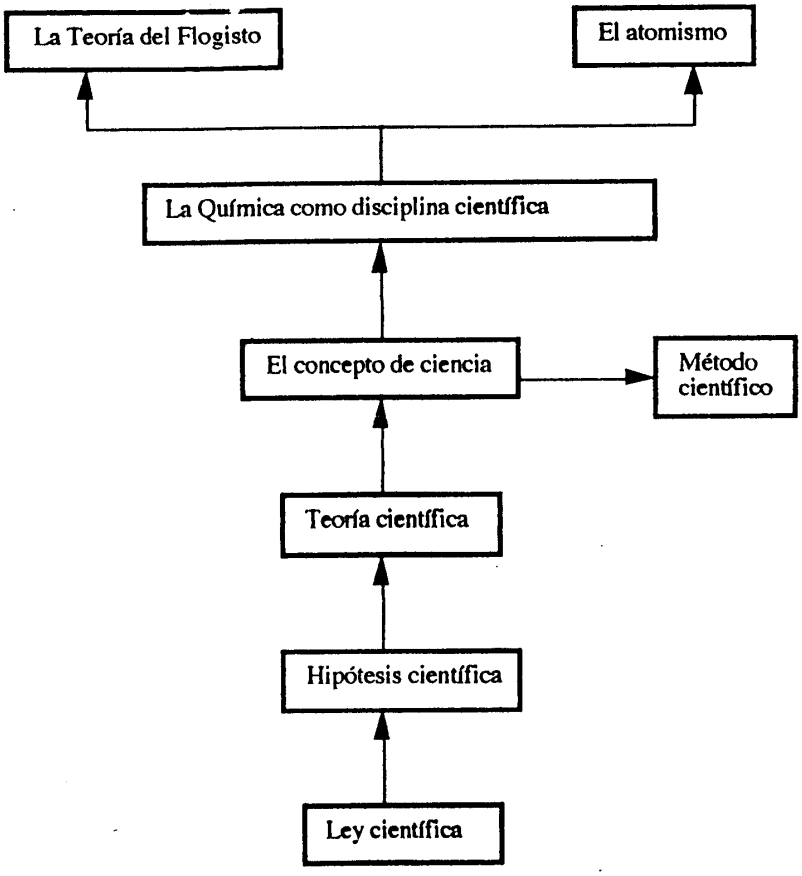
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3			0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4				0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6						0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7							0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8								0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9									0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10										0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11											0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12												0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13													0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14														0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15															0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16																0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
17																	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
18																		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
19																			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20																				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21																					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22																						0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23																							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24																								0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25																									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26																										0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27																											0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28																												0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
29																													0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30																														0	1	1	1	0	0	0	0	0
31																															0	0	0	0	0	0	0	1
32																																0	1	0	0	0	0	0
33																																	0	1	0	0	0	0
34																																		0	1	0	1	0
35																																			0	0	1	0
36																																				0	1	0
37																																					0	1
38																																						0

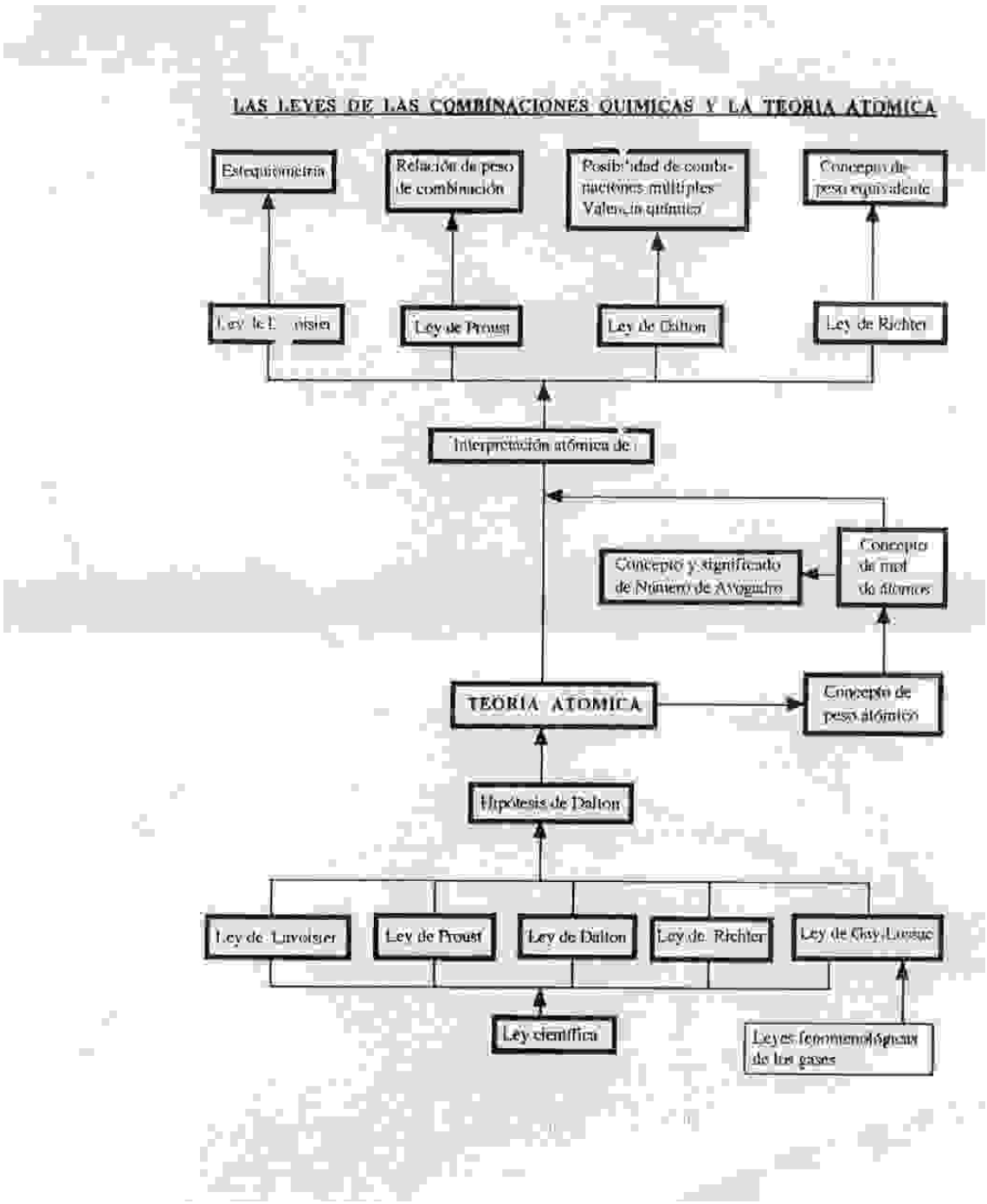
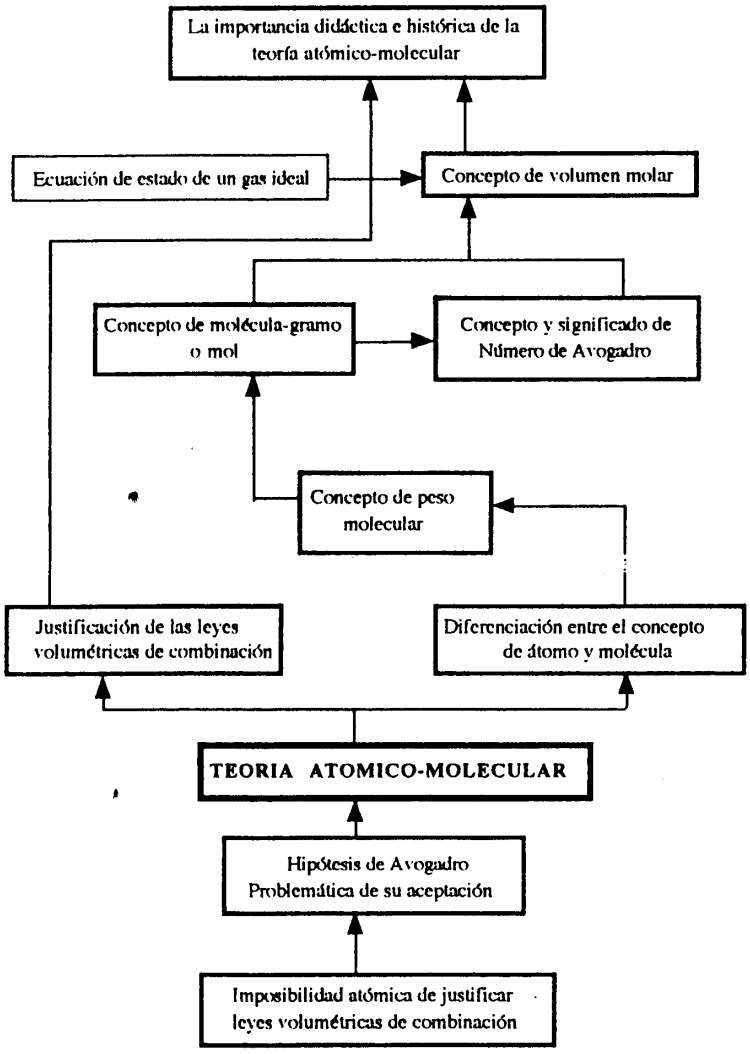
Articulación de los elementos de aprendizaje



Estructura lógica de los elementos de aprendizaje

LA TEORIA CIENTIFICA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA ESTRUCTI DE LA CIENCIA. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TEORIA ATOMI




LAS LEYES DE LAS COMBINACIONES QUIMICAS Y LA TEORIA ATOMICA
Estequiometría
Relación de peso de combinación
Posibilidad de combinaciones múltiples Valencia química
Concepto de peso equivalente
Ley de Lavoisier
Ley de Proust
Ley de Dalton
Ley de Richter
Interpretación atómica de
Concepto y significado de Número de Avogadro
Concepto de mol de átomos
TEORIA ATOMICA
Concepto de peso atómico
Hipótesis de Dalton
Ley de Lavoisier
Ley de Proust
Ley de Dalton
Ley de Richter
Ley de Gay Lussac
Ley científica
Leyes fenomenológicas de los gases

LA TEORIA ATOMICO-MOLECULAR