LAVOISIER, CONDILLAC Y EL TRASFONDO FILOSÓFICO DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA.

Guillermo Coronado.

"Todas estas reflexiones confirman lo que anticipé, lo que me proponía probar y lo que repetiré una vez más, esto es, que los químicos han hecho del flogisto un principio vago que no ha sido rigurosamente definido y, por lo tanto, se adapta a todas las explicaciones en que se lo quiera utilizar; tan pronto es pesado como no lo es; tanto es el fuego libre como el fuego combinado con el elemento terroso; tanto pasa por los poros de los vasos, como éstos le resultan impenetrables. Explica a la vez la causticidad y la no causticidad, la diafanidad y la opacidad, los colores y la falta de color. Es un verdadero Proteo que cambia de forma a cada instante." Lavoisier, Reflexiones sobre el flogisto para servir de continuación a la teoría de la combustión y de la calcinación, 1777. (L,61)

DERROCADO EL FLOGISTO, víctima de su naturaleza contradictoria, por una parte, y su sustitución por la nueva teoría de la combustión que lo convierte en superfluo, por la otra, se tiene al oxígeno como su victorioso contrincante. Oxígeno que es uno de los nuevos elementos propuestos por Lavoisier (1), quien en determinado momento lo concibió como el principio de los ácidos. En efecto, en posterior trabajo titulado Consideraciones generales sobre la naturaleza de los ácidos y sobre los principios que los forman, dice, "el aire puro, el aire eminentemente respirable, es el principio fundamental de la acidez; que este principio es común a todos los ácidos". También, "al aire deflogisticado o aire

eminentemente respirable que se encuentra en estado de combinación o de fijeza, con el nombre de principio acidificante, o, si se prefiere, con la misma significación bajo una palabra griega, con el nombre de principio oxígeno". Aquí es importante recordar que posteriormente este concepto absoluto de principio de la acidez será refutado cuando Davy, en 1810, establece que el ácido muriático no contiene oxígeno. Por el contrario, es el análisis del ácido muriático lo que lo lleva a la separación del cloro, puesto que en realidad este es ácido clorhídrico.

De todo lo anterior, surge la pregunta respecto de qué se entiende por elemento químico en Lavoisier. Una respuesta supone varios niveles de análisis temático.

A- En primer lugar, la cuestión del concepto mismo de elemento, tal como aparece en el Discurso Preliminar al Tratado elemental de química, publicado en París en 1789. Allí Lavoisier expresa:

"Según mi opinión todo lo que pueda decirse acerca del número y la naturaleza de los elementos, se limita a una discusión puramente metafísica; son problemas indeterminados que intentamos resolver, y que poseen infinitas soluciones, de las cuales es probable que ninguna en particular concuerde con la naturaleza. Me conformaré, pues, con decir que si entendemos por elementos las partículas simples e indivisibles que componen los cuerpos, es probable que no logremos saber nada acerca de ellos, mientras que si asignamos a la denominación de elementos o principios de las sustancias el concepto del límite extremo que pueda alcanzar el análisis, lo serán todas las sustancias que hasta el presente no se han podido descomponer por ningún medio. Ello no significa que podamos asegurar que tales cuerpos a los que consideramos como simples, no estén compuestos por dos y aún más elementos sino que ya que esos principios no se separan jamás o, mejor dicho, no poseemos manera alguna de separarlos, se comportan ante nosotros como sustancias simples, y no debemos considerarlos compuestos hasta el momento en que la experiencia y la observación nos lo prueben así." (L, 95-6)

Del texto de Lavoisier surgen de inmediato dos temas, a saber:

I- Su relación con el concepto de elemento químico formulado por Robert Boyle, quien lo formuló en los inicios de la década de los sesenta, en el siglo XVII. Boyle escribió, en la sexta parte de su famoso diálogo El químico escéptico, de 1661, lo siguiente:

"Para evitar errores, he de advertir que entiendo aquí por elementos lo mismo que entienden por sus principios los químicos que se expresan con mayor claridad, ciertos cuerpos primitivos y simples o perfectamente sin mezcla que, al no estar hechos de cualesquiera otros cuerpos o unos de otros, son los ingredientes de los que se componen inmediatamente todos los cuerpos denominados perfectamente mixtos, y en los que últimamente se resuelven. Ahora bien, lo que ahora pongo en tela de juicio es que haya tales cuerpos que se encuentren constantemente en todos y cada uno de aquellos que se consideran cuerpos compuestos de elementos."

Ante esta definición la primera consideración que se debe plantear es que Boyle define clara y estrictamente el concepto de elemento químico para insistir en la no existencia de los mismos, como consecuencia de su concepción mecánico-corpuscularista de la naturaleza, y por ende, de la futura química, por una parte, y de su frontal crítica a las concepciones tradicionalistas, ya fueran de muy viejo linaje, como la teoría escolástico-aristotélica de los Cuatro Elementos -Tierra, Agua, Aire y Fuego-, o mucho más recientes, como la doctrina de Paracelso, siglo XVI, de la TRIA PRIMA, del Mercurio, Azufre y Sal.(2)

En efecto, para Boyle ninguno de estos dos esquemas es suficiente ni coherente en el proceso de comprensión de la naturaleza físico-química. Y su más fuerte objeción consiste en que, aclarado el concepto de elemento, la operación con las sustancias naturales, nos inclina a concluir que nada corresponde a tales elementos o cuerpos últimos y simples. En especial, destaca la evidencia observacional de la transmutación de algunos de esos supuestos elementos, que resultó polémicamente crucial en ese entonces, aunque errónea según posteriores análisis.

No obstante, la conclusión boyleana se refuerza, como se apuntó antes, desde la perspectiva de su atomismo corpuscularista, puesto que en ella los corpúsculos -átomos- son los factores reales u ónticos, esto es, últimos, mientras que los elementos vendrían a ser realidades derivadas o intermedias en la comprensión de las cosas.

Vale insistir, como segunda consideración, que, por todo lo anterior, Robert Boyle no es el padre de la Química moderna si ella se caracteriza desde la concepción de los elementos químicos. Lavoisier sería más digno de tal denominación, de tal paternidad.

II- El enfoque metodológico de la definición de Lavoisier, para quien sí existen elementos, deja atrás las cuestiones metafísico-doctrinales, y convierte la noción de elemento en el límite extremo que puede alcanzarse mediante las técnicas de análisis. El elemento químico es aquella sustancia que no se ha podido descomponer por algún medio, y que en consecuencia, se declara simple o elemental, mientras que la experiencia y la observación, esto es, las técnicas de laboratorio, no muestren que puede ser descompuesta en otras sustancias más simples. El elemento químico es simple en un sentido contextual -depende de la capacidad de análisis- y no en un sentido absoluto o filosófico. Por ello, Lavoisier afirma:

"La química marcha, pues, hacia su objetivo y su perfección, dividiendo, subdividiendo y volviendo a subdividir, e ignoramos cuál puede ser el término de sus éxitos. Por ello es que no podemos asegurar que lo que consideramos como simple, lo sea en efecto; todo lo que podemos decir es que tal sustancia es el límite al que llega el análisis químico en la actualidad, y que en el estado que han alcanzado nuestros conocimientos, no puede dividirse más." (Tratado, II Parte, sección I. L, 105)

En un desarrollo paralelo de esta actitud metodológica, y en relación estricta con el uso de la balanza en el quehacer experimental, se debe hacer referencia al principio de conservación de la materia, tal como aparece en la primera parte, capítulo 13, del Tratado elemental de química. Principio que no se reduce a una simple afirmación ontológico-filosófica, como en la tradición

de la filosofía de la naturaleza, por ejemplo, en el atomismo clásico, sino que supone esa dimensión operacional de la práctica del laboratorio, en especial por la importancia crucial de la balanza (3). De la importancia de la balanza en las operaciones del "arte", que se asumen corresponden a las relaciones cuantitativas que se pueden establecer por ella, por una parte, y la naturaleza misma, por la otra. Lavoisier se expresa en la forma siguiente:

"..., pues nada se crea ni en las operaciones del arte ni en las de la naturaleza y se puede enunciar como principio que en toda operación hay una misma cantidad de materia antes y después de la misma, que la cualidad y cantidad de los principios es la misma y que no hay más que cambios y modificaciones. ... todo el arte de hacer experiencias en química se basa sobre este principio. Se debe suponer en todas ellas una verdadera igualdad o ecuación entre los principios del cuerpo que se examina y aquellos que se obtienen por el análisis" (Tratado. Cap. XIII. L, 22).

En el caso del estudio de las sustancias simples, se desprende que el elemento para Lavoisier es simple pero no elemental, es decir, último y absoluto factor de lo real. El elemento lo es metodológicamente, operacionalmente, pero los desarrollos de las técnicas de análisis pueden develar que es compuesto, no elemental. Cabe preguntarse por qué llamarlo elemento si no es elemental. Dado que Lavoisier mantiene el término, ello es paradójico. Y lo es aún más por ser Lavoisier uno de los principales gestores de la reforma radical de la nomenclatura química en la que juega un papel tan central la noción de elemento.

B- La segunda temática se desprende inmediatamente cuando se hace la comparación de algunos de los nombres nuevos y antiguos de los elementos que conforman la tabla de substancias simples del Tratado elemental de química, segunda parte. Es la cuestión de la reforma de la nomenclatura química.

En la nueva terminología, y divididos en cuatro grupos principales, estas substancias simples son:

Luz, Calórico, Oxígeno, Azoe, Hidrógeno.
Azufre, Fósforo, Carbono, Radical muriático, Radical fluórico, Radical borácico.
Antimonio, Plata, Arsénico, Bismuto,

Cobalto, Cobre, Estaño, Hierro, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Oro, Platino, Plomo, Tugsteno, Cinc. Cal, Magnesia, Barita, Alúmina, Sílice.

Estos cuatro grupos son denominados, en su orden, como las sustancias simples que pertenecen a los tres reinos y que pueden considerarse como los elementos de los cuerpos; sustancias simples no metálicas, oxidables y acidificables; sustancias simples metálicas, oxidables y acidificables; y sustancias simples, salificables, terrosas. Los radicales corresponden a elementos todavía no conocidos.

Antes de continuar con la temática en discusión, brevemente considérese que los dos primeros elementos o sustancias simples de la lista anterior, definitivamente no tenían tal significado desde un punto de vista químico. En efecto, ni la luz ni el calórico respondían al criterio de elemental, como el desarrollo ulterior de la ciencia lo hizo patente. Lavoisier tenía razones particulares para proponerlos, pero ello va más allá de la presente discusión. Pero no fue su carácter de compuesto, desde el punto de vista de las técnicas de análisis del laboratorio químico lo que los desterró del contexto elemental, sino su naturaleza de entidad inexistente o simple nombre vacío (caso del calórico), o bien, de otra manifestación de la materia, en el caso de la luz.

Ahora bien, vale la pena considerar, en primera instancia, los nombres antiguos que el mismo Lavoisier destaca como correlatos de los elementos en la lista original, grupo de las sustancias simples pertenecientes a los tres reinos.

Luz. = Luz.

Calórico. = calor; principio o elemento del calor; fuego; fluído ígneo; materia del fuego y del calor.

Oxígeno. = aire deflogisticado; aire empireal; aire vital; base del aire vital.

Azoe. = gas flogisticado; mefítico; base del mefítico. (4)

Hidrógeno. = gas inflamable; base del gas inflamable.

En segunda instancia, los correlatos antiguos a los nuevos nombres del cuarto grupo.

Cal.= Tierra calcárea, cal.

Magnesia. = Magnesia, base de la sal de Epsom.

Barita. = Barota, tierra pesada.

Alúmina. = Arcilla, tierra de

alumbre, base del alumbre. Sílice. = Tierra silicosa, tierra vitrificada. (5)

Ante tal diversidad y variedad de nombres antiguos, los propuestos en nueva nomenclatura representan, prima facie, una simplificación y sistematización de gran importancia.

Se nota que se está ante la búsqueda de un lenguaje universal y racional que, por una parte, supere las antiguas dificultades inherentes a la terminología secreta, cerrada, y ambigua de la Alquimia, y por la otra, supere la confusión, desorden y falta de racionalidad de los nombres de las sustancias químicas tal como se planteaban en ese entonces. Lo segundo se desprende de lo anterior, esto es, de las complejidades de los nombres de las sustancias. Lo primero es resultado del sentido de iniciación que caracterizaba al practicante de la Alquimia. En efecto, este saber tan sublime, según sus adeptos, no podía estar al alcance de cualquiera, no solamente porque era demasiado importante en sus tareas y objetivos, sino porque se requería de un estado especial de perfección, de virtud, para poder llegar a ejercerlo a plenitud y con garantía de éxito. Por ello, ningún autor de libros alquimistas, y eran legión, aclaraba el significado preciso de los nombres de sustancias y operaciones, sino que los escondía tras una pantalla de significados simbólicos o equívocos. El no iniciado no entendía y no había peligro; el iniciado, por serlo, lograba traspasar dicha barrera de significados simbólicos y equívocos. ¿Cómo se iniciaba? Esa era una pregunta de no fácil respuesta.

Esa terminología universal y racional no es creación única de Lavoisier, puesto que era una necesidad sentida por muchos, y que tuvo antecedentes importantes, como Guyton de Morveau, pero Lavoisier la convierte en piedra angular no solamente de la exitosa divulgación de su nueva teoría de la combustión, sino de la conformación de una plena ciencia química y de una forma de correlacionar el lenguaje químico y la construcción de la ciencia química.

Como producto concreto, se puede hacer referencia a la publicación colectiva, en el verano de 1787, Método de nomenclatura química,

bajo la autoría de Guyton de Morveau, Lavoisier, Berthollet y Fourcroy. En ella los aportes principales son los de Lavoisier -la justificación-, Guyton -el desarrollo-, y Fourcroy - discusión de las tablas específicas. Sin embargo, se puede considerar el aporte de Lavoisier como el central y fundamental. La colaboración de Lavoisier consiste en el texto de su memoria leída ante la Academia de Ciencias en abril de 1787, bajo el título "De la necesidad de reformar y perfeccionar la nomenclatura química". Dicha memoria discute las cuestiones que justifican una reforma de la nomenclatura. Y como parte sustantiva de tal justificación, se destaca la justificación filosófica, esto es, la cuestión del lenguaje y su relación con el pensamiento y la ciencia.

Ante la cuestión de la justificación de una nueva nomenclatura química, según Lavoisier, la influencia filosófica más significativa sobre su pensamiento corresponde a la del Abate Etienne Bonnot de Condillac (1715-1780) (6). En especial su obra póstuma de 1780, Tratado de lógica o los primeros desarrollos del arte de pensar, que fuera encargada por el gobierno de Polonia para servir como texto elemental en sus escuelas palatinas.

El Tratado de lógica de Condillac fue citado profusamente por Lavoisier, tanto en la ponencia de 1787, que aparece en el Método de nomenclatura química, como en el Discurso Preliminar del Tratado elemental de química, en 1789.

Dos importantes referencias, tomadas del Método son las siguientes.

"La causa de nuestros errores es el hábito de juzgar por palabras cuyo sentido no ha sido establecido". (C, 73)

"Solamente razonamos bien o mal en tanto en cuanto nuestro lenguaje esté bien o mal construido... Todo el arte del razonar puede reducirse al arte de hablar bien". (C, 85)

De ambos textos se desprende una muy clara concepción de la relación entre un pensar correcto y un lenguaje bien hecho, entre un discurso sin errores y un lenguaje de sentido preciso.

En la primera referencia se dice que la fuente del error es el resultado de hacer juicios a partir de palabras cuyo significado no ha sido

estrictamente establecido. En efecto, esa apertura de significaciones introduce la confusión y el error. Recuérdese que aún en el racionalismo mismo se apuntaba que el error emergía muy fácilmente de la confusión.

En la segunda, de manera más estricta se relaciona el razonar correctamente con el hecho de que el lenguaje esté bien construido; el pensar correcto es sinónimo del hablar bien. En consecuencia, no podría concebirse un pensamiento o razonamiento correcto si no hay un lenguaje edificado a partir de un vocabulario preciso, desprovisto de las confusiones antes apuntadas, aparte del respeto a las formas estructurales correspondientes. Pero la referencia al vocabulario es la que más interesa en el caso de las consideraciones de Lavoisier.

En el caso del Discurso Preliminar al Tratado, Lavoisier no solamente expresa su reconocimiento a la influencia del Abate, sino que lo cita de manera extensa. En concreto, apunta que al ocuparse de ese trabajo llegó a captar el pleno significado de las tesis de Condillac, tanto en su Lógica como en otras obras. No obstante, su fuente de referencias es siempre esta obra.

> "... pensamos únicamente por medio de palabras; que los idiomas son verdaderos métodos analíticos; que el álgebra, el más simple, el más exacto y el más adecuado a sus propósitos de todos los medios de expresión, es al mismo tiempo, un idioma y un método analítico, y que el arte de razonar se reduce, finalmente a un lenguaje bien organizado". (C, 98-9)

Esta cita, que es más bien, un conjunto de afirmaciones de Condillac, resume de manera muy acertada su pensamiento. En efecto, se dice que se piensa solamente por palabras, y así lo es, puesto que las palabras se correlacionan con los datos de los sentidos mediante un proceso que lleva desde los particulares, que realmente son, a los conceptos generales que son nombres de conjuntos de los primeros. Además, se expresa que los lenguajes son instrumentos analíticos puesto que permiten pasar de lo conocido a lo desconocido mediante la aplicación de un vocabulario preciso y adecuado. El álgebra es el método analítico por excelencia no tanto por ser matemático sino por ser edificado a partir de una

terminología precisa. Finalmente, se desprende de todo lo anterior que el razonar bien es el resultado de un lenguaje bien organizado y adecuadamente construido. Esto es, un lenguaje que evite la ambigüedad, la confusión, los conceptos vacíos tomados como significantes.

Posteriormente, Lavoisier indica que terminará este Discurso citando otros pasajes de Condillac que, en su parecer, ofrecen una imagen adecuada del estado en que se encontraba la Química hasta hace poco tiempo. Por supuesto, el contexto en que pensaba Condillac era distinto -interesaba el problema del conocimiento y la filosofía-, pero ello más bien aumenta su valor como elemento de análisis.

"En lugar de observar las cosas que queríamos conocer, hemos intentado imaginarlas. Así, de suposición falsa en suposición falsa, nos hemos perdido entre una multitud de errores, y cuando esos errores se convirtieron en prejuicios, llegamos, por eso mismo, a tomarlas como principios, con lo que nos extraviamos aún más. Desde entonces, no hemos sabido razonar de otro modo que mediante los malos hábitos que habíamos adquirido. El arte de razonar consistía para nosotros en abusar de palabras que no entendíamos del todo..." (C, 69-70)

De las consideraciones anteriores, se entiende que las atribulaciones de la Química surgían de ese mal hábito de razonar a partir de palabras sin significado estrictamente establecido, o de palabras ininteligibles pero absolutizadas.

"Cuando las cosas han llegado a tal punto, cuando los errores se han acumulado de tal manera, hay un solo medio de restablecer el orden en la facultad de pensar, y éste consiste en olvidar todo lo que hemos aprendido, retomar nuestras ideas desde su origen, seguir su generación, y rehacer -como dijo Bacon- el entendimiento humano". (C, 71-2)

Precisamente esto es lo que busca no solamente la nueva doctrina de la combustión sino la propuesta del nuevo lenguaje de la Química: un nuevo inicio de la disciplina; una nomenclatura que resuelva tales dificultades.

Finalmente, para cerrar dramáticamente las referencias a Condillac como justificación de su propuesta

de una nomenclatura para la Química, Lavoisier cita del final del capítulo V de la Lógica, aunque realmente corresponde al capítulo IV.

"Pero finalmente las ciencias han progresado porque los filósofos han observado con mayor atención y han logrado dar a su lenguaje la precisión y la exactitud que habían puesto en sus observaciones, han corregido la lengua y han llegado a razonar mejor". (C,83)

Ahora bien, lo que los filósofos han hecho, según Condillac, también lo deben hacer los químicos, según Lavoisier.

En síntesis, Lavoisier desprende del Abate de Condillac la tesis de que el progreso de la ciencia depende de una construcción adecuada de su lenguaje. Que por el contrario, la ausencia de un tal lenguaje es la causa principal de los errores y la confusión que se manifiestan en las ciencias no maduras, y en la Química previa, en particular. Y en consecuencia, la nueva nomenclatura no solamente se justifica sino que será la herramienta para los desarrollos futuros de la disciplina. En ello, la noción de elemento de Lavoisier será uno de los ladrillos básicos que permiten la construcción del lenguaje de la nueva ciencia de la Química.

NOTAS.

(*) Las primeras notas de este trabajo fueron el resultado de un Curso Libre sobre el establecimiento de la Química Moderna dictado en la Universidad de Costa Rica, en 1993. Luego, se ampliaron en una serie de tres "Perspectivas" aparecidas en InformaTec, el periódico del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Finalmente, la versión definitiva se enriqueció con las observaciones de mi asistente en la Escuela de Filosofía, Br. Juan Pablo Quesada.

(1) Antoine Laurent Lavoisier nació el 26 de agosto de 1743. Recibió excelente educación en el Colegio Mazarino, tanto en humanidades como ciencias. Culminó sus estudios de derecho, tradición familiar, en 1764. Pero mantuvo su interés por las ciencias y colabora con el geólogo Guettard (1715-1786). En 1765 presentó su primer trabajo a la Academia que versaba sobre la composición del yeso. Tres años después es admitido a la Academia de Ciencias como adjunto supernumerario de Química. A partir de este momento su quehacer científico y su carrera como académicos serán inseparables. En ese mismo 1768 ingresa a la Ferme générale, compañía dedicada a la recolección de impuestos, y a la que también le dedica su esfuerzo pleno. En ambos

campos, el privado y el científico, Lavoisier fue un ejemplo de orden y capacidad plena hasta que ambas instituciones (la Ferme générale y la Academia), fueron eliminadas por el movimiento revolucionario en 1791 y 1793 respectivamente. A pesar de su labor como científico, y su colaboración con instituciones del antiguo y nuevo régimen, por su relación con la empresa recaudadora de impuestos, fue finalmente puesto en prisión, juzgado y ejecutado el 8 de mayo de 1794.

Entre sus trabajos más significativos en Química y Física se tienen:

1765: Memoria "Del análisis del yeso".
1770: Memoria "Sobre la transmutación del agua en tierra".
1772: Experimentos sobre la calcinación. (famoso pliego lacrado entregado el primero de noviembre a la Academia).
1774: Opúsculos Físico-químicos.
1777: Memorias: "De la respiración de los animales" y "De la combustión en general".
1780: Experimentos sobre los ácidos.
1781: Trabajos sobre el calor, con Laplace.
1783: Memorias: "De la composición del agua" y "Reflexión acerca del flogisto".
1787: Memoria "De la necesidad de reformar y de perfeccionar la nomenclatura química". Método de nomenclatura química. Obra colectiva.
1789: Tratado elemental de química. Inicio de los Anales de Química.
1792: Trabajos para el sistema métrico.

Se cita a partir del texto antológico de Leticia Halperin Donghi, Lavoisier, Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1967. Clave= L, página.

(2) La propuesta de Boyle, un corpuscularismo a partir de una materia única y movimiento, se resume en las cinco afirmaciones que se citan a continuación, las que no dejan espacio para una doctrina fundamental de los elementos.

"1. Que la materia de todos los cuerpos naturales es la misma; a saber, una substancia extensa e impenetrable.
2. Que concordando así todos los cuerpos en la misma materia común, su distinción ha de provenir de esos accidentes que la diversifican.
3. Que el movimiento, al no pertenecer a la esencia de la materia (que conserva su plena naturaleza cuando se halla en reposo) y no siendo originalmente producible por otros accidentes como ellos lo son a partir de él, puede tenerse por el modo o afección primero y principal de la materia.
4. Que el movimiento diversamente determinado divide naturalmente la materia a que pertenece en fragmentos o partes actuales, y la obvia experiencia (sobre todo las operaciones químicas) manifiesta que esta división se ha realizado en partes en extremo diminutas como para ser aisladamente perceptibles por nuestros sentidos.
5. De ahí ha de seguirse necesariamente que cada una de

estas partes diminutas o minima naturalia (así como cualquier cuerpo particular compuesto mediante la coalición de cualquier número de ellas) ha de poseer su magnitud o tamaño determinado, así como su propia forma. Estos tres, a saber, tamaño, forma y movimiento o reposo (no habiendo tercero entre estos dos), son los tres modos o afecciones primarias o más católicas de las partes insensibles de la materia consideradas cada una por su parte". Boyle. Origen de las Formas y Cualidades.

(3) En el atomismo clásico se establecía claramente que nada se creaba ni se destruía. Su mejor formulación aparece en Epicuro, en su Carta a Herodoto, trasladada a versos filosóficos por Lucrecio en su De rerum natura.

(4) Azoe es el nombre que la nomenclatura de Lavoisier da a la sustancia conocida en la actualidad como nitrógeno. El nombre es definitivamente establecido en los Principios de química, 1790, de Chaptal. Con la propuesta de Chaptal se resolvía una dificultad puntual en la nueva nomenclatura puesto que en algunos de los compuestos del azoe se empleaba el término nítrico.

(5) Vale la pena señalar que Lavoisier también plantea la hipótesis, que de manera explícita refiere como conjetura, que pronto las tierras [óxido de calcio, óxido de magnesio, etc.], dejarán de ser consideras simples, puesto que no reaccionan con el oxígeno, y ello implicaría que ya están saturadas del mismo. En la siguiente centuria ello fue establecido experimentalmente, lo que llevó al descubrimiento de las substancias simples correspondientes.

(6) Etienne Bonnot nació en Grenoble, Francia el 30 de septiembre de 1715. Luego de estudiar con los jesuitas y en la Sorbona, se ordenó sacerdote en 1740. Desde ese momento hasta 1758, lleva a cabo una intensa actividad como hombre de letras y de estudio. Estudió a los racionalistas, Descartes, Malebranche, Spinoza y Leibniz. Pero igualmente al empirista inglés, John Locke, y al gran Newton. Ambos serían de enorme importancia en la conformación de su pensamiento. Mantuvo contactos con Rousseau, Diderot, d'Holbach, Voltaire, Turgot, Franklin, entre otros.

Durante este período publica algunas de sus más importantes obras: Ensayo sobre el origen de los conocimientos humanos (1746), Tratado de sistemas (1749), Tratado de las sensaciones (1754), Tratado de los animales (1755).

De 1758 a 1767 reside en Parma como preceptor del infante don Fernando. Para ello redacta trece volúmenes del Curso de Estudios para la Instrucción del Príncipe de Parma, que apareció en 1769.

De regreso en Francia, en 1768 se le nombró miembro de la Academia Francesa. Se retira de la vida activa en 1772. Muere el 3 de agosto de 1780.

En forma póstuma se publica su

Lógica o los primeros desarrollos del arte de pensar. Se cita por su traducción en Condillac, Logica. Tratado de las sensaciones. Buenos Aires: Hyspanamerica, Orbis. 1984. Clave= C, página.

Aunque Condillac muestra la influencia del racionalismo francés, en especial, en el énfasis sobre una actitud metódica, primacía del análisis, descomposición y recomposición de los elementos del pensamiento, su principal fuente de inspiración es el empirismo inglés de Locke, y también su interpretación del "hipotesis non fingo" de Isaac Newton.

En este contexto empirista, en el Tratado de las sensaciones, se emplea su famosa metáfora de la estatua a la que se eliminan las vías sensoriales y por ende se va quedado totalmente aislada del mundo externo y su conocimiento. Un aporte interesante de Condillac a la doctrina empirista es su rechazo del dualismo lockeano, experiencia externa e interna como fuentes de conocimiento, para reducirlo todo a la experiencia externa