

# sistemántica exposición y revisión crítica



Dr. Enrique Alducin Abitia  
Físico Matemático del IPN  
Maestría de Investigación de Operaciones.  
Essex, Inglaterra  
Doctor en Matemáticas Aplicadas a la  
Economía, Essex, Inglaterra  
Catedrático del IPN  
Director de la Unidad de Informática y  
Estadística de la Secretaría de Comercio.

## I. ANTECEDENTES DE LA SISTEMANTICA

La Sistemántica. 1) es una nueva síntesis que propone John Gall, basado en la Teoría General de los Sistemas (2) de Ludwig Von Bertalanffy y la Sistemántica General (3) de Alfred Korzybski. Estas dos ramas de la ciencia contemporánea, surgen de un tronco común: la escuela analítica del Círculo de Viena, cuyo programa desarrollado en la década de los años veintes, consistió en aplicar tanto en la ciencia como en la filosofía, los resultados de Bertrand Russell sobre la lógica matemática (4), que básicamente residen en el propósito de eliminar las paradojas y contradicciones de la lógica, nos permite elaborar y concluir proposiciones válidas no únicamente en argumentos matemáti-

cos, sino también en el lenguaje. Ha sido en este último campo donde el interés y la atención se ha centrado, conservándose incluso, hasta nuestros días.

La cuestión fundamental que se hacía en el Círculo de Viena, era respecto a qué proposiciones tienen sentido dentro del lenguaje referido al hacer científico, llegando a la conclusión que "los enunciados que tienen sentido para la ciencia no se pronuncian sobre la naturaleza o esencia de lo que es, sino sobre las conexiones entre los señalamientos o símbolos que nuestros sentidos y, sobre todo, nuestros instrumentos de observación y medida nos permiten elaborar respecto de lo que se nos aparece en nuestras experiencias vivi-



das; no es sobre el ser de las cosas sobre lo que versa la ciencia, sino sobre los vínculos matemáticos instituíbles entre esos señalamientos tomados por las cosas, únicos que permitirán, en el orden y el plano propios de la ciencia, una comunicación o un lenguaje bien establecido, una intersubjetivización sometida a reglas fijas de significación" (5).

El Conde Alfredo Korzybski ha dado un giro en dirección y énfasis, indicando que cree que todos los problemas residen en el lenguaje, implicando que éste es la causa de todos los errores que se presentan en cualquier sistema. Es indudable que parte de los problemas residen en el lenguaje, como algunos de los herederos de Bertrand Russell señalaron antes que Korzybski con mayor conocimiento y profundidad, tales como: Carnap (*The Logical Syntax of Language*), Tarski (*Studies in Semantics*), Ogden (*The Meaning of Meaning*) y Wittgenstein (*Philosophical Investigations*). Esta causa es tan importante que el hecho de mantenerse alerta, para evitar posibles errores, ha llegado a ser calificado como una "empresa más ardua de lo que parece, e incluso tiene algo de heroica; implica una lucha sin tregua contra el lenguaje, ya que éste se haya inevitablemente cargado de inteligencia y ontología" (6).

Sin embargo, por otro lado también se reconoce como parte de la problemática, la división artificial de la realidad, de los hechos y fenómenos. Como resultado se ha llegado a la conclusión que para comprender una porción de la realidad, se requiere no únicamente el análisis de sus elementos, sino también el análisis de las relaciones internas entre ellos y la de éstos y los elementos externos. El propio Bertrand Russell indicó esta necesidad al hacer una apología del método analítico, señalando que al efectuar éste, "generalmente terminamos con un conocimiento mayor que la suma del conjunto de partes analizadas, esto es, no únicamente con el conocimiento específico de cada una de las partes, sino que también con un conocimiento mayor del todo" (7).

El biólogo Ludwig Von Bertalanffy ha

retomado este enfoque del método analítico, dándole un dominio más amplio, en lo que ha denominado la Teoría General de los Sistemas, cuyo campo de acción comprende tres grandes ramas:

1. Teoría de los Sistemas. En la cual se estudian y exploran los paralelismos, correspondencias e isomorfismos generales comunes a los sistemas, así como a los sistemas por derecho propio y sus especificidades.
2. Tecnología de los Sistemas. Que se refiere al estudio de las soluciones a los problemas que surgen en la tecnología y la sociedad moderno. Comprende tanto el hardware de computadoras, automatización, maquinaria autorregulada, etc., como el software de los nuevos adelantos y disciplinas teóricas.
3. Filosofía de los Sistemas. Que comprende la reorientación del pensamiento y la visión del mundo resultante de la introducción del "sistema" como nuevo paradigma científico, en contraste con el paradigma analítico, mecanicista; unidireccionalmente causal de la ciencia clásica.

En resumen, la Sistemática fusiona estas dos derivaciones del pensamiento de Bertrand Russell y para denominar esta nueva disciplina, nada mejor que un neologismo compuesto de los nombres de las disciplinas que le dan origen:

Sistemas v Semántica.

## II. EXPOSICION Y DESARROLLO DE LA SISTEMANTICA POR GALL

Para presentar los resultados y experiencias que fundamentan la sistemática, John Gall escoge un método basado en el axiomático, que formula utilizando cierta dosis de humorismo dentro del contexto de la administración y de la tradición anglosajona más reciente: Northcote Parkinson (8), Peter Laurence (9), Townsend (10), etc. De hecho incorpora y generaliza algu-

nas de las observaciones y resultados de estos autores.

Respecto al método axiomático, Gall considera que es el "enfoque lógico y necesario para desarrollar a la sistemática, ya que los enfoques tradicionales de observación o de experimentación son claramente inadecuados; el primero debido a que el progreso nos hunde en pantanos impenetrables de datos, el segundo en atención a que cualquier experimento que se realice sobre un sistema, lo distorsiona de tal forma que lo hace irreconocible" (11). Sin embargo, el método axiomático que Gall utiliza y el nivel que lo hace, es sólo una caricatura del método axiomático empleado en las matemáticas, ya que no le preocupa la consistencia de sus axiomas, ni derivar formalmente los teoremas y corolarios. Lo que Gall hace es "enunciar los axiomas desde un principio y después demostrar que se aplican universalmente, con excepciones solamente aparentes. Únicamente se requiere pensar con claridad al nivel más fundamental y después establecer los pensamientos en la forma más clara y breve que sea posible" (12). Este procedimiento más que axiomas y un cuerpo teórico consistente o sistema, produce aforismos, es decir, definiciones en frases breves y doctrinales usualmente vivaces y brillantes. El indudable maestro de este género, Federico Nietzsche, ha escrito al respecto: "El conocimiento de una vez, las intuiciones, no son conocimientos, sino representaciones de suma vivacidad, así como no es verdad una alucinación" (13). De hecho en ocasiones, la intuición precede al conocimiento y los aforismos afortunados y ciertos, permanecen como perlas o comprimidos de sabiduría. Este es el caso de las "leyes" o "principios" de los autores que se mencionaron como el antecedente de la Sistemática, como ejemplos se pueden señalar el ya universalmente conocido Principio de Peter: "En una jerarquía, todo empleado tiende a ascender hasta un nivel de incompetencia"; la igualmente famosa primera Ley de Parkinson: "El trabajo se expande hasta agotar el tiempo disponible para su ejecución".

Con referencia a lo anterior, la Siste

mática de John Gall se puede sintetizar en 32 aforismos, de los cuales no todos son afortunados. A continuación se presenta un resumen y la sistematización de los mismos, bajo tres apartados:

- A.—En el primero, se proporciona una denominación del hecho o "Ley" considerado. El autor de este trabajo les ha dado un nombre convencional, ya que en la mayoría de los casos, es omitido por Gall.
- B.—En el segundo apartado, se proporciona la formulación o teorema de la "Ley" de acuerdo al desarrollo original de Gall.
- C.—En el tercer apartado, se presenta una formulación alternativa que aclara o complementa la primera formulación. En algunos casos la fuente se debe a Gall y en otros se ofrece como aportación del autor de este trabajo.

Para completar este inciso, se presenta un resumen de las observaciones de John Gall, que han dado lugar a las leyes de la Sistemática.

"Los sistemas son seductores. Prometen realizar un trabajo duro, más rápido y mejor, de una manera más simple y fácil de la que se podría hacer sin el sistema. Pero si se establece un sistema uno, se encontrará probablemente con su tiempo y esfuerzo consumido, en alimentarlo, mantenerlo. Nuevos problemas se crean con su presencia y una vez establecido tiende a permanecer creciendo y anquilosándose. El sistema comienza a realizar tanto cosas extrañas como maravillosas. Tiene fallas que uno nunca pensó posibles, así como efectos de resaca y se opone a su propio funcionamiento correcto. Nuestra perspectiva resulta distorsionada por el sistema. Uno puede estar ansioso y empujar al sistema para hacerlo trabajar, usualmente empeorando únicamente las cosas. Eventualmente uno llega a creer que lo que produce el sistema es lo que realmente se quería. En este punto el anquilosamiento es total. El sistema nos ha absorbido y somos gentes del sistema.

Lo que es más, muchas funciones, son intrínsecamente impropias para realizarse por medio de sistemas.

Uno de los grandes secretos del diseño de sistemas reside en la capacidad de percibir qué cosas pueden hacerse más fácilmente por medio de un sistema y qué cosas son más difíciles, manteniendo estas últimas aparte.

Por otro lado, si uno realmente debe desarrollar un sistema, éste debe concebirse en su diseño para correr cuesta abajo, en términos humanos, ello significa que el sistema debe trabajar con las tendencias humanas y no en contra de ellas.

Finalmente, no hay que hacer los sistemas muy rígidos. Esto usualmente se efectúa en nombre de la eficiencia o paradójicamente con el afán de garantizar mayor permanencia del sistema. Sin embargo,

ninguno de los objetivos se logra ya que el sistema resultante (a) puede no trabajar nunca, (b) se desintegra o (c) pierde vapor rápidamente y se para. Por tanto, los sistemas flexibles duran más y funcionan mejor" (14).

Dadas estas observaciones, más bien de carácter pesimista, aunque ciertas en lo general, como puede afirmarlo cualquier persona que haya trabajado algún tiempo en el área de sistemas en informática, se puede enunciar el primer principio del diseño de sistemas de Gall:

"Resuélvalo sin un sistema, si puede hacerlo" (15).

Para aplicar este principio, desde luego es necesario contar con un sistema que permita evaluar si se requiere un sistema o bien se puede resolver el problema. Sin que ello sea necesario.

III. Conviene proceder a la presentación del resumen y sistematización de las

leves generales de la Sistemática de John Gall.

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
1.—Postulados Fundamentales.	Todo es un sistema. Todo es parte de un sistema mayor. El Universo puede ser sistematizado en forma infinita hacia arriba (sistemas mayores) o hacia abajo (sistemas menores).	Todos los sistemas son infinitamente complejos, la ilusión de simplicidad se deriva de enfocar la atención en algunas variables solamente.
2.—Escenario Primario, Datum Básico de la experiencia o Diagnóstico generalizado.	En general los sistemas trabajan deficientemente, o lo que es peor, no trabajan.	Nada complicado funciona. Los sistemas complejos rara vez exceden en eficiencia al 5%.
3.—Teorema Fundamental.	Nuevos sistemas generan nuevos problemas.	Regla de la Navaja de Ockham. Los sistemas no deben multiplicarse innecesariamente.

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
<p>4.—Ley de la Conservación de la Anergía. Anergía—esfuerzo que se requiere para lograr implantar un cambio deseado.</p>	<p>La cantidad total de Anergía en el Universo es constante.</p>	<p>Los sistemas operan redistribuyendo anergia en formas diferentes y acumulándola en cantidades de diversas magnitudes.</p>
<p>5.—Leyes de Crecimiento. Ley de Parkinson Extendida.</p>	<p>Los sistemas tienden a crecer y conforme crecen se anquilosan. Los sistemas tienden a crecer por sí solas a una tasa anual del 5 o 6%.</p>	<p>Teorama de la Gran-Explosión (Big-Bang). Los sistemas tienden a expandirse hasta llenar el Universo Conocido.</p>
<p>6.—Principio Generalizado de Incertidumbre. Teorema de la no aditividad del comportamiento de los sistemas o Teorema del punto culminante del diseño.</p>	<p>Los sistemas hacen de las suyas. Un gran sistema producido por la expansión de las dimensiones de un sistema pequeño, no se comporta como lo hacía el sistema pequeño.</p>	<p>Los sistemas complejos producen resultados inesperados. El comportamiento global de los sistemas grandes no puede ser pronosticado.</p>
<p>7.—Principio de Le Chatelier.</p>	<p>Los sistemas complejos tienden a oponerse a su propio funcionamiento correcto.</p>	<p>Toda vez que un sistema está operando, siempre presenta efectos de retroceso, resaca o culatazo.</p>

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
8.—Falacia del Funcionamiento.	El personal involucrado en los sistemas no hace lo que el sistema dice que está haciendo.	Una función ejecutada por un sistema no es operacionalmente idéntica a la función que con el mismo nombre ejecuta un ser humano.
9.—Falacia Operacio- nal.	El sistema mismo no hace lo que dice que está haciendo.	Una función ejecutada por un gran sistema no es operacionalmente idéntica a la función que con el mismo nombre ejecuta un sistema pequeño.
10.—Ley Fundamental de la Operación Administrativa.	Las cosas no son lo que son sino lo que se reporta al sistema que son. El mundo real para el sistema es cualquier cosa que se le reporte al sistema.	Un sistema no es mejor que sus órganos sensoriales. Para aquellos que pertenecen al sistema, la realidad fuera del mismo tiende a parecerles pálida y difusa.
11.—Ley de la Atrac- ción.	Un sistema atrae la gente que requiere.	Para cada sistema humano, siempre existe gente adaptada para desarrollarse, prosperar, así como medrar sobre él o dentro de él.

<i>DENOMINACION DEL HECHO O LEY</i>	<i>FORMULACION O TEOREMA</i>	<i>FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO</i>
12.—Ley de la Especialización.	Mientras mayor es el sistema, mayor especialización se requiere del personal que opera y menor es la intercomunicación entre éstos.	Los sistemas grandes no son aquellos que manejan grandes volúmenes de datos sino los que manejan gran cantidad de opciones. Entre mayor es el sistema mayor es el tiempo y el detalle para su comprensión y desarrollo.
13.—Ley de la Dicotomía.	Un sistema complejo presenta dos estados: o trabaja o no trabaja. Un sistema de este tipo que no trabaja, es muy difícil "hacerlo" trabajar.	Corolario Ansiedad del Administrador. Empujar el sistema no ayuda, incluso puede hacer que las cosas empeoren.
14.—Ley de Diseño.	Los sistemas simples que se diseñan desde su comienzo en algunas ocasiones pueden trabajar.	Un sistema simple puede o no puede trabajar, pero se puede fácilmente hacerlo trabajar.
15.—Ley de la Excepción.	Algunos sistemas complejos de hecho trabajan.	Regla simple. Si un sistema está trabajando, hay que dejarlo solo.
16.—Principio de Extensión.	Un sistema complejo que trabaja, invariablemente ha evolucionado de un sistema simple que trabajaba.	Si se cree conocer un sistema complejo desde el inicio es que realmente no se conocen siquiera sus partes simples.

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
<p>17.—Ley de Programación. Los programas simples nunca corren la primera vez, los programas complejos nunca corren.</p>	<p>Un sistema complejo que ha sido diseñado desde cero, nunca trabaja y es imposible hacerlo trabajar no importa cuántos ajustes se le hagan.</p>	<p>Para arrancar un sistema complejo se debe comenzar con un sistema simple que trabaje.</p>
<p>18.—Teorema de la Indeterminación o incertidumbre funcional.</p>	<p>En los sistemas complejos, los errores de su mal funcionamiento e inclusive su no funcionamiento, no son detectados por largos periodos y a veces no son detectados nunca.</p>	<p>Los sistemas complejos son desconocidos y poco comprendidos por la mayoría de la gente. Esto ocasiona un miedo, respeto e ignorancia en cuanto a su funcionamiento. Los errores detectados son generalmente ignorados.</p>
<p>19.—Hipótesis Kantiana o Teorema de los límites del conocimiento.</p>	<p>Los sistemas grades y complejos están más allá de la capacidad humana para evaluarlos.</p>	<p>Toda evolución produce su propia evaluación, generándose una regresión infinita incestuosa.</p>
<p>20.—Ley de la inercia de los sistemas.</p>	<p>Un sistema que ejecuta ciertas operaciones, continuará ejecutándolas de la misma manera sin importar si las necesidades o las condiciones iniciales han cambiado.</p>	<p>Los sistemas continúan operando sin importar la necesidad que motivó su creación.</p>

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
21.—Ley Teleológica.	Los sistemas desarrollan y establecen objetivos propios, desde el primer instante de su creación.	En la creación de sistemas hay que cuidar una posible inversión entre el fin y los medios.
22.—Ley de las Prioridades.	Los objetivos intrasistémicos tienen la más alta prioridad.	Para poder conocer y definir las partes hay que conocer las interrelaciones de las mismas, de lo contrario terminaremos con piezas de rompecabezas que no encajan.
23.—Teorema Fundamental de la modalidad de falla.	Los sistemas grandes usualmente operan en la modalidad de falla.	Los sistemas grandes y complejos por definición no son sujetos de una sistematización que los racionalice y optimice, en este sentido siempre trabajan en niveles subóptimos.
24.—Tercera Ley de Murphy.	Un sistema complejo puede fallar en un número infinito de formas.	Si algo puede salir mal, saldrá mal.
25.—Indeterminación de la modalidad de falla.	La modalidad de falla de un sistema complejo, ordinariamente no puede ser prevista de su estructura.	Los sistemas complejos no pueden ser totalmente dimensionados por su propia complejidad.

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
26.—Ley y Excepcional de las variables vitales.	Las variables vitales o decisivas de algunos sistemas se descubren por accidente.	Para diseñar un sistema, se debe conocer la problemática que se desea resolver a fondo, de otro modo los esfuerzos se desperdiciarán.
27.—Ley de la Probabilidad de falla proporcional.	Mientras mayor es un sistema, mayor es la probabilidad de una falla inesperada.	La probabilidad de falla es proporcional al número de lugares donde se puede dar dicha falla. Entre mayor es el sistema, mayor es el número de lugares donde una falla inesperada puede ocurrir.
28.—Ley de la Modalidad de falla por interconexión.	El éxito o el funcionamiento de un sistema, puede significar un fracaso global si se conecta a otro sistema mayor o menor.	Al establecer un nuevo sistema con cuidado se deben interconectar sus partes, ya que se puede perturbar otro sistema en operación.
29.—Teorema del encañamiento de las fallas del sistema de seguridad.	Cuando un sistema de seguridad falla es debido a que falló el sistema de seguridad.	Todo puede fallar, incluso el sistema de detección de fallas; cuando un sistema de detección de fallas indica un error, el error puede ser el indicado o el del sistema de seguridad por detectar una falla.

DENOMINACION DEL HECHO O LEY	FORMULACION O TEOREMA	FORMULACION ALTERNATIVA O COMENTARIO
30.—Ley de la Inversión respuesta-solución.	Los sistemas complejos tienden a producir respuestas complejas y no soluciones a los problemas.	Ley del Avance. Los grandes avances no son producidos por los sistemas diseñados para producir grandes avances.
31.—Teoría del Vector en los Sistemas.	Los sistemas funcionan mejor cuando se diseñan para caminar cuesta abajo.	Los sistemas alineados con los vectores de las motivaciones humanas, algunas veces trabajan, los sistemas opuestos a tales vectores trabajan pobremente o no trabajan.
32.—Ley de la Flexibilidad.	Los sistemas flexibles trabajan mejor y duran más.	Los sistemas muy eficientes son peligrosos para ellos mismos y para los demás.

#### IV. APLICACION DE LA SISTEMANTICA

Del cuadro resumen se desprende que algunos de los aforismos presentados contienen grandes verdades o conocimientos reales respecto al comportamiento de los sistemas. Este conocimiento puede ser interesante en sí mismo, por su novedad, su carácter brillante y en algunos casos paradójico o inesperado; sin embargo, lo realmente significativo es el que este conocimiento se aplique en la práctica por la gente que tiene relación con sistemas.

La aplicación de las "leyes" de la Sistemántica, se puede realizar al menos en cinco niveles del estado de evolución de un sistema dado:

- 1.—Diagnóstico de la problemática o situación que se pretende resolver.
- 2.—Diseño del sistema o dispositivo de solución.
- 3.—Desarrollo del sistema en sí mismo.
- 4.—Operación y mantenimiento del sistema.
- 5.—Monitoreo del sistema y su entorno para detectar desviaciones, significativas que permitan resisenar o modificar al sistema.

Para cada uno de los niveles mencionados, se puede llevar a cabo la aplicación, simplemente utilizando como una guía, el resumen sistematizado presentado en el inciso anterior. Para cada nivel se pueden formular preguntas específicas para cada una de las leyes; siendo las variaciones directas o simples, el lector interesado puede realizarlas sin ninguna dificultad. Se puede concluir que es posible afirmar que el origen de la Sistemántica no se remonta exclusivamente a los trabajos de Bertrand Russell ya expuestos. Partiendo del principio de que todo es un sistema, debe ser fácil

encontrar antecedentes en las épocas más antiguas de la historia de la humanidad. En efecto uno de los antecedentes que presenta un mayor grado de paralelismo, correspondencia e isomorfismo con las leyes de la Sistemántica, es el Tao Te Ching que escribió Lao-Tse, en el siglo VI A. C., a manera de ejemplo se presentan algunos párrafos de este poema Chino:

"Proyecta lo difícil  
partiendo de donde aún es fácil.  
Realiza lo grande  
partiendo de donde aún es pequeño.  
Todo lo difícil comienza siempre  
(fácil.  
Todo lo grande comienza siempre  
(pequeño.  
Por eso el Sabio nunca hace nada  
(grande

v realiza lo grande, sin embargo.

El árbol de ancho tronco  
está va en el pequeño brote.

Un gran edificio.

Se basa en una capa de tierra.

El viaje hacia lo eterno  
comienza ante tus pies.

El Tao no lucha

y, sin embargo, vence bien

No habla

y, sin embargo, responde siempre  
con la respuesta exacta.

No llama

y, sin embargo, todo llega por sí  
(solo

Posee la calma

y, sin embargo, realiza bien las  
(cosas

La red del Ciclo es de malla amplia,  
pero no pierde nada.

Hay que ser flexible para conser-  
(varse intacto.

Vacío para estar pleno.

Dar para poseer.

No desear, para realizarse.

Desde todos los tiempos,

quien se conserva intacto huella el  
(Camino" (15).

V. LA CIENTIFICIDAD DE LA SISTEMANTICA

Con el desarrollo realizado evidentemente, surgen múltiples cuestionamientos en torno a la científicidad de la sistemática, no tan solo por derivar de cuerpos de conocimiento (Lenguaje, Lingüística, Teoría General de los Sistemas) cuya científicidad también se encuentra en tela de juicio. No ha sido la intención, es decir, de ofrecer argumentos que avalan su científicidad, el trabajo está muy lejos de ello. El interés es estar alerta que por la otra vía, la expansionista o globalizan-

te el hombre tiene similares propósitos a los de la semántica de encontrar y dar cuenta de formas de comunicación efectivas enfrentándose a múltiples problemas y admitiendo en cierto grado, que la comprensión del todo en el lenguaje (por medio de modelos, reglas, sintagmas, estructuras) a caso no lo logre, ya que por otro lado el misterio de ciertas formas de comunicación por medio de la palabra, es también válido, se trata de lo indecible, que cumple propósitos adicionales, tal sería el caso del Haiku como una expresión de lo indecible.



REFERENCIAS

- |       |                                  |                                                                                                                      |       |                                    |                                                                                                  |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ( 1 ) | Gall John                        | "Systemantics - How systems work and especially how they fail"<br>Pocket Books Simon & Schuster, New York, June 1978 |       |                                    | Bicornuto"<br>Universidad Iberoamericana, Tesis Profesional, Facultad de Filosofía, México, 1978 |
| ( 2 ) | Von Bertalanffy Ludwig           | "Teoría General de los Sistemas"<br>Fondo de Cultura Económica, México, 1976                                         | ( 8 ) | Parkinson C. Northcote             | "Parkinson's Law or the Pursuit of Progress"<br>Penguin Books, 1965                              |
| ( 3 ) | Korzybski Alfred                 | "Outline of General Semantics"<br>Institute of General Semantics, Chicago Illinois, 1938                             | ( 9 ) | Peter J. M. Lawrence, Hull Raymond | "El Principio de Peter"<br>Rotativa Plaza Janes, S. A., 1972                                     |
| ( 4 ) | Russell Bertrand A. N. Whitehead | "Principia Matemática" (tres volúmenes)<br>Cambridge University Press, 1910, 1912, 1913                              | (10)  | Townsend Robert                    | "Up to Organization"<br>Greenwich, Connecticut, Fawcett, 1970                                    |
| ( 5 ) | Maritain Jacques                 | "Ciencia y Filosofía"<br>Taurus Madrid, 1958, Pág. 162                                                               | (11)  | Ibid (1)                           | Pág. 149                                                                                         |
| ( 6 ) | Ibid (5)                         | Pág. 165                                                                                                             | (12)  | Ibid (1)                           | Pág. 149                                                                                         |
| ( 7 ) | Hassev Perezcano Cecilia         | "Bertrand Russell en perspectiva, y su contribución en la solución del silogismo                                     | (13)  | Nietzsche Federico                 | "Tratados Filosóficos". Tomo XII. Obras Completas Aguilar, Buenos Aires, 1957                    |
|       |                                  |                                                                                                                      | (14)  | Ibid (1)                           | Pág. 100                                                                                         |
|       |                                  |                                                                                                                      | (15)  | Lao-Tse                            | "Tao - Te - Ching". Libro Oculto del Camino Diana, México, 1972                                  |