

LÓGICA DE SISTEMAS Y REVOLUCIÓN CIENTÍFICA (PRIMERA PARTE)

Otto Calvo C.*

La Segunda Guerra Mundial marcó un hito en todas las ciencias: la teoría se adelantó a la técnica. Esta revolución fue posible porque emergió, en forma definitiva, la lógica de sistemas. Es decir, la síntesis de totalidad que complementa, no sustituye, el análisis cartesiano ortodoxo. Ahora, la ciencia y la tecnología constituyen un ciclo de sistemas interconectados y retroalimentados, en círculos virtuosos (o viciosos), mutuos. Todo avance tecnológico plantea problemas científicos, cuya solución puede consistir en la invención de nuevas teorías o de nuevas técnicas de investigación que conduzcan a un conocimiento más adecuado y a un mejor dominio del asunto. La sociedad moderna paga la investigación porque ha aprendido que la investigación es redituable.

Porque, si bien es cierto que la doxa cartesiana es necesaria en las ciencias sociales por su inmediata relación con la realidad de los hechos, ella no es suficiente para enfrentar teóricamente los nuevos retos de la integración de Estados-nación en bloques económicos, sociales y culturales, insertados en las poderosas compañías transnacionales que conjuntamente con la globalización financiera los perfilan de cara al siglo XXI. Ejemplos son el Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA) acordado en la Cumbre de las Américas (Miami, diciembre de 1994), para entrar en vigor durante el año 2005; proyecto de moneda única en Europa, el euro, que se inicia el primero de diciembre de 1999 y culminará el año 2003; el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (NAFTA); el Mercado Común del Sur (MERCOSUR); y el Mercado Común Centroamericano (MCCA).

La lógica de sistemas constituye una visión totalizadora de los hechos, que partiendo del análisis cartesiano, integra sus partes hasta donde sea posible. Para lograr esto,

BITACORA

Mayo

INTERNOS

- La Escuela de Ciencias Políticas inició un programa de actividades que festeja el treinta aniversario de su creación en el marco de la Facultad de Derecho; su integración a la Facultad de Ciencias Sociales data de la constitución de ésta, contenida en el Estatuto Orgánico publicado en marzo de 1974. En un acto previo a la sesión solemne prevista en este programa se contó con la participación del Presidente Figueres Olsen y se recordó el aporte de distinguidos universitarios, entre los cuales don Manuel Formoso y don Rodrigo Madrigal.

- Por recomendación de la Oficina Jurídica, luego de analizar el informe ad-hoc elaborado por la Contraloría Universitaria, el Rector Gabriel Macaya rescindió unilateralmente el contrato que había firmado con el Centro de Servicios para el Pescador, mediante el cual se le había entregado a esta empresa el barco universitario "Searcher" para realizar tareas de pesca, previo permiso de la Sede del Pacífico, responsable de su custodia; de esta empresa es socio el

* Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Costa Rica.

profesor de la Universidad de Costa Rica que coordinaba todo lo relacionado con dicha nave. El contrato prevía la facilidad de continuar usando el barco para propósitos de investigación y el compromiso de la empresa de darle mantenimiento y entregar a la Sede del Pacífico el 50% de sus ganancias en pesca. Sin embargo, la primera salida se realizó sin autorización y terminó a la deriva en alta mar, lo que obligó a nuestra institución a pagar su búsqueda en aguas ecuatorianas (tres mil dólares), la reparación del motor (siete millones de colones) y las que se supone presenta el casco y otras partes del barco, las que se constatarán cuando se saque a dique; esto además de cuatro millones de colones por reparaciones que había contratado la empresa y que no habían sido canceladas.

- La Rectoría firmó un convenio con el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) para que todos los estudiantes de la Universidad de Costa Rica cuenten con una tarjeta Chip Futura 3000 en un plazo de seis meses. Esta tarjeta funcionará como carné universitario que además servirá para pagar, retirar dinero, comprar en los negocios afiliados, hacer llamadas telefónicas y utilizar una cuenta bancaria.

se construyen modelos, de tal forma, que cualquier otro investigador los pueda reproducir sin llegar a grandes desviaciones. Es decir, la base cognoscitiva de la lógica de sistemas es la construcción de modelos: sistemas analógicos que representan sistema reales, sujetos al análisis matemático. En semántica y, particularmente en la teoría de modelos, "modelo" significa una interpretación abstracta bajo la cual (interpretación) se satisfacen todos los enunciados de la teoría (verdadera) (Bunge, 1975:49). Por ejemplo observamos que la técnica moderna, es, en medida creciente aunque no exclusivamente, ciencia aplicada. La ingeniería es física y química aplicada, la medicina es biología aplicada, la psiquiatría es psicología y neurología aplicadas; y llegará el día, en que la política se convierta en sociología aplicada (Bunge, 1959).

Así pues, con el pensamiento de sistemas es posible superar barreras teóricas que en el pasado, con la lógica cartesiana, no pudieron ser superados. Por ejemplo, a partir de la década de 1950 en América Latina, los proyectos de "reforma agraria" y de "industrialización", fracasaron en su concepción totalizadora, porque fueron enfocados, por los políticos, intelectuales y empresarios asesores en los sucesivos Gobiernos, según la doxa dominante. Algo hacía falta. Podemos decir ahora que con el pensamiento de sistemas, los científicos de los países en vías de desarrollo tienen acceso a la lógica que faltaba para enfrentarse a una visión de futuro compartida (Calvo, 1984).

Sin embargo, durante casi trescientos años, después de Descartes, Galileo y Newton, el pensamiento cartesiano trajo tal abundancia de conocimientos y progresos que la mayoría de los investigadores alrededor del Atlántico tuvieron pocos motivos para quejarse. En realidad, históricamente, este pensamiento constituyó una innovación dentro de las sociedades producto de la reforma protestante y, posteriormente otros países, hasta alcanzar el llamado club de los países industrializados. Mientras que en las colonia de América Latina, dominada por la contrarreforma española, la revolución cartesiana, aunque penetrara ciertas élites ilustradas, no constituyó una innovación social, es decir, no penetró el tejido social. Habría que esperar hasta el siglo XX, para que, paulatinamente, las universidades latinoamericanas se "pusieran al día en la ciencia" e innovaran dentro de la sociedad la cultura científica.

En la lógica de sistemas (también conocida como pensamiento de sistemas, teoría de sistemas, teoría general de sistemas, análisis de redes y, al sistema conectado con un "contralor o gobierno" llamado cibernética) se define como sistema al conjunto de entidades (elementos, entes, partes o subsistemas) que interconectadas realizan una actividad diferente y superior a las realizadas por las entidades individuales. Un sistema está conformado por información, energía y materia en un status espacio y una dimensión tiempo. Básicamente, los sistemas se diferencian entre los naturales y artificiales; los artificiales entre los técnicos y sociales; y los abiertos (con interconexión input-input con su entorno) y los cerrados (aislados del entorno).

En las ciencias sociales, anteriores a la Segunda Guerra Mundial, se observaba, se clasificaba y se especulaba; ahora se agrega la construcción de sistemas hipotético-deductivos y se intenta contrarrestarlos empíricamente, incluso en psicología y sociología, fortalezas otro tiempo de la vaguedad. Antes se valían sólo del lenguaje ordinario para expresar sus ideas, con el resultado de que siempre faltaba precisión, e incluso claridad. Las matemáticas se usan al final del discurso, para comprimir y analizar los resultados de la investigación empírica superficiales, con demasiada frecuencia superficiales por falta de teoría: se valían casi exclusivamente de la estadística, cuyo técnica podía encubrir la pobreza conceptual. (Bunge, 1975:9).

En el punto de vista sistémico domina el pensamiento de los científicos sociales que construyen modelos matemáticos, ya que todo modelo matemático de un hecho concreto complejo es un sistema conceptual que propone captar tanto los componentes como sus interacciones (Véanse los modelos matemáticos en ciencias sociales en el *Journal of Mathematical Sociology* y en *Applied Mathematical Modelling*) (Lomnitz, 1985:200) y en Calvo y Gainza (1984) "Economía política y cooperativismo agrícola: Encooper R. L., análisis de un caso, según la teoría general de sistemas".

- La Escuela de Enfermería inició el desarrollo de un Trabajo Comunal Universitario (TCU) de grandes proporciones y expectativas en Paraíso de Cartago. Partiendo de la concepción de salud que se relaciona intrínsecamente con el ambiente y se articula a las condiciones de vida, a la producción, al desarrollo humano, el plan aplica la estrategia de Atención Primaria Ambiental (APA) que impulsa la Organización Panamericana de la Salud (OPS), experiencia que en América Latina solo tiene antecedentes en Chile.

- La Comisión Organizadora de la Jornada Institucional de Análisis y Reflexión sobre el Fondo Especial para la Educación Superior (FEES) entregó al Rector un documento que contiene los puntos de coincidencia que se lograron en dicha jornada, realizada los días 9 y 10 de diciembre pasado. Entre los acuerdos se cita la oposición a medidas que impliquen reducción de recursos para la educación superior pública, la instancia a las autoridades universitarias a asumir el liderazgo del proceso de negociación del FEES y la necesidad de mantener la autonomía, así como medidas concernientes a la revisión del sistema de becas, de la estructura curricular, la extensión de la jornada de trabajo a los sábados y la proporción entre personal

administrativo y docente, entre otras.

TESIS FCS

- Barquero Brenes Ana Rocío: *El cuento didáctico como medio para transmitir información a padres de familia, sus hijos y maestros de enseñanza preescolar, sobre aspectos del proceso de desarrollo del niño ente los tres y seis años de edad.* Psicología (7 mayo)

- Aguilar Sandí Giannina, Murillo Aguilar Mónica: *Abusos del periodismo de opinión en Costa Rica. Análisis del discurso Columna En Vela.* Enero-abril 1972. Ciencias de la Comunicación Colectiva (26 mayo)

NACIONALES

- Durante la elección del Comité Directivo del Partido Unidad Social Cristiana (PUSC), resultó electo para el puesto de presidente de ese órgano el exdiputado y expresidente del Instituto Costarricense de Turismo (ICT), Luis Manuel Chacón, para vicepresidente, el exministro de Educación, Marvin Herrera, y como tesorero fungirá Fernán Guardia.

- En las elecciones llevadas a cabo en las municipalidades de los 81 cantones del país, el control en la mayoría de ellas le

CIENCIA IDEAL (FORMAL) Y CIENCIA OBJETIVA (FACTICA O EMPIRICA)

No toda la investigación científica procura el conocimiento objetivo. Así, la lógica y las matemáticas (esto es, los diversos sistemas de lógica formal y los diferentes capítulos de la matemática pura) son racionales, sistémicos y verificables, pero no son objetivos, no nos dan información acerca de la realidad: simplemente, no se ocupan de los hechos. La lógica y las matemáticas tratan de modelos ideales: estos entes, tanto los abstractos como los interpretados, sólo existen en la mente humana. A los lógicos y matemáticos no se les da objeto de estudio: ellos construyen sus propios objetos. Es verdad que a menudo lo hacen por abstracción de objetos reales (naturales o sociales); más aún, el trabajo del lógico o del matemático satisface a menudo las necesidades del naturalista, del sociólogo o del tecnólogo, y por esta razón la sociedad los tolera y ahora los estimula. Pero el input que emplean los lógicos y los matemáticos no es fáctico sino ideal (Bunge, 1959:9-10).

La lógica y las matemáticas, por ocuparse de inventar modelos ideales y de establecer sus procesos entre o intra interconexiones, se llaman a menudo ciencias ideales o formales. Esto es, podemos establecer procesos entre interconexiones de modelos (sistemas), por una parte, y a procesos de interconexiones intra modelos (subsistemas), por otra. Así es como las ciencias fácticas recurren a las matemáticas y la lógica, empleándola como herramienta para realizar la más precisa reconstrucción de los procesos de interconexiones entre hechos e intra hechos. Las ciencias fácticas no identifican los modelos ideales con los objetos concretos, sino que interpretan los modelos ideales en términos de hechos y experiencias. O, lo que es lo mismo, formalizan enunciados fácticos (fuera de la ciencia ideal) (Bunge, 1959:10-11).

Tenemos así una gran división de las ciencias, en ideales (formales) y fácticas (u objetivas). Esta ramificación preliminar tiene en cuenta el objeto o tema de las respectivas disciplinas; también señala la diferencia de especie entre los enunciados que se proponen establecer las ciencias ideales y las fácticas: mientras que los enunciados ideales consisten en interconexiones entre signos, los enunciados fácticos se refieren, en su mayoría, a entes extracientíficos: a sucesos y procesos. Esta división también considera el método por el

cual se ponen a prueba los enunciados verificables. Mientras las ciencias ideales se contentan con la lógica para demostrar rigurosamente sus teoremas; las ciencias fácticas necesitan más que lógica formal, pues, para confirmar sus conjeturas necesitan de la observación y/o experimento (Bunge, 1959:11-12).

En otras palabras, los sistemas se estudian mediante modelos conceptuales y una teoría del modelo objeto. El modelo debe representar al sistema ligado a un status-espacio (contemple un territorio con una población humana) y una dimensión tiempo (historia del territorio-población parte del sistema). La construcción de cada modelo comienza por simplificaciones, pero la sucesión histórica de los modelos es un progreso en complejidad. Las otras vías no sistémicas: la razón pura, la intuición y la observación han fracasado. Sólo modelos construidos con la ayuda de la intuición, la razón y los sentidos sujetos a verificación empírica han triunfado y, sobre todo, son susceptibles a ser corregidos en caso de necesidad (Bunge, 1975:8-16).

Entre los clásicos del pensamiento de sistemas tenemos a Norbert Wiener (1894-1963) creador de la cibernética¹ entre los años 1943 y 1947, justamente en la época en que Johann Von Neuman y Oskar Morgenstein (1947) creaban la teoría de los juegos y Claude E. Shannon y Warren Weaver (1949) creaban la teoría matemática de la información. En esta misma época Ludwig von Bertalanffy (1947) define la teoría general de sistemas en trabajos publicados entre 1950 y 1968. Por otra parte Talcott Parsons destaca "aquello que desde el punto de vista del sistema mayor, del cual representa una parte diferenciada o aún un subsistema, una función especializada o diferenciada. Esta relación constituye el vínculo básico entre una organización

correspondió al PUSC, institución que obtuvo la presidencia en 55 gobiernos locales, correspondientes al 67,9 por ciento, mientras que el Partido Liberación Nacional (PLN), solamente ganó en 16 cantones, o sea, en el 19,7 por ciento de los municipios. Por su parte, los grupos minoritarios lograron una mayor presencia en las presidencias, al imponerse en diez ayuntamientos, es decir, un 12,3 por ciento del total. Además, el sector femenino también aumentó su participación, puesto que obtuvo la presidencia de 24 municipalidades, equivalentes al 29,6 por ciento, y la vicepresidencia de 40, un 49,3 por ciento. En 33 de los gobiernos locales, un 40,7 por ciento, el directorio será compartido, como reflejo de la gran cantidad de negociaciones producidas en muchos cantones, en los que los partidos minoritarios decidían con sus votos o donde el PLN y el PUSC tienen igual cantidad de regidores.

- El legislador socialcristiano Luis Fishman Zonzinsky resultó elegido como nuevo presidente de la Asamblea Legislativa, con 30 votos a su favor. Además, los restantes puestos del directorio fueron también obtenidos por diputados del mismo partido. En estas elecciones resultaron designados Rina Contreras como vicepresidenta, Manuel Antonio Bolaños como primer secretario, Irene

¹ Del griego "kybernyitiki". Etimológicamente, la palabra parece tener su origen en siglo VI a.n.e., cuando la mitología griega cuenta que Teseo hizo un viaje a Creta, conducido por dos pilotos de barco. Para celebrar el hecho Teseo ofreció una fiesta en honor a los "cibernesianos": pilotos del mar. Posteriormente Platón (427-347 a.n.e.) utilizó la palabra *kybernyitiki* en sus diálogos "Alcibiades" y "Georgias" (con el sentido de arte de dirigir un navío o un carro), en "Clitofa" (con el significado de arte de dirigir hombres) y en la "República" (significa gobernar, en general). Más recientemente, en 1834, Ampère (1775-1836) retomó la palabra con el sentido de control o dirección y en 1868, James Maxwell (1831-1879) la utilizó con el significado de regulador o gobernador.

Urpí Pacheco como segunda secretaria, Orlando Báez Molina como primer prosecretario y Elberth Gómez como segundo prosecretario. De acuerdo con lo esperado, los legisladores Wálter Muñoz, del Partido Integración Nacional (PIN), y Justo Orozco, del Partido Renovación Costarricense (PRC), mantuvieron su compromiso de votar por toda la papeleta propuesta por los socialcristianos, así como Guido Vargas, del Partido Acción Laborista Agrícola (PALA), quien cumplió su ofrecimiento de respaldar al PUSC en la elección de presidente y segundo prosecretario. El presidente Miguel Ángel Rodríguez, al enterarse de estos resultados, externó su satisfacción por el hecho de que todo saliera como se había estimado, y abogó por llevar a cabo esfuerzos para conciliar voluntades en el Congreso, para así posibilitar la puesta en marcha de una serie de proyectos prioritarios en campos como el social y el de turismo. Por su parte, el nuevo presidente del Congreso, Luis Fishman, señaló, en un discurso que pronunció luego de su elección, la necesidad de un amplio acuerdo nacional con el propósito de impulsar los cambios que requiere nuestro país para enfrentarse al nuevo siglo, además de anunciar la presentación de un plan de reforma para reducir los costos de operación del Congreso. El jefe de fracción

y el sistema mayor del que es parte y proporciona una base para la clasificación de los tipos de organización” (Parsons, 1969:45)

Von Bertalanffy elaboró el concepto: teoría general de sistemas como un enfoque interdisciplinario capaz de trascender los problemas exclusivos de cada ciencia y de proporcionar principios generales (sean físicos, biológicos, psicológicos, sociológicos, químicos, etc.) y modelos generales para todas las ciencias involucradas, de modo tal que los descubrimientos efectuados en cada ciencia pudieran utilizarse por las demás, para demostrar el isomorfismo² de las diversas ciencias. Pero más dramático aún es el hecho de que con esta metodología, en las ciencias sociales de los países menos desarrollados tenemos ahora acceso a la herramienta que nos hacía falta para enfrentar el rompecabezas de nuestro devenir histórico (Calvo, 1984:93).

GÉNESIS DE LA LÓGICA DE SISTEMAS

La historia de la lógica³, más de dos veces milenaria, ha ido siempre paralela al de la ciencia y la filosofía (Gortari, 1972:16). Tradiciones lógicas se establecen, independientes unas de las otras, en Grecia, en China y en la India. En Grecia, los problemas lógicos fueron planteados por primera vez en los siglos VI y V a.n.e. (antes de nuestra era). En China y en la India, un poco más tarde. La lógica surge y se desarrolla en el crisol de la filosofía y es considerada como parte de la teoría del conocimiento (Goski, Tavantas y otros, 1962). En síntesis la lógica registra tres grandes etapas de evolución: 1) la deductiva, del siglo V a.n.e. al siglo XVII; 2) la inductiva - deductiva, del siglo XVII hasta el presente; y 3) la lógica de sistemas, a partir de la Segunda Guerra Mundial.

² Un sistema y un modelo son conceptualmente isomorfos el uno con respecto al otro si ambos pueden representarse por medio del mismo modelo matemático.

³ El término “lógica” procede del griego “logos”, que significa discurso, razón, regularidad.

LÓGICA DEDUCTIVA

La lógica deductiva (que parte de conceptos aceptados como generales: axiomas, premisas, supuestos, principios, definiciones, dogmas y normas, y de ellos se llega a conclusiones particulares) comienza en Grecia, desde Tales de Mileto (640-546 a.n.e.) cuando, por primera vez, logra demostrar un teorema de geometría, hasta Sócrates que establece sólidamente su método de mayeutica. Luego Platón define los elementos de la lógica dialéctica, con la cual establece el hito histórico de una filosofía madura. Posteriormente, Aristóteles (384-322 a.n.e.) recopila todos los conocimientos acumulados y formula con ellos el sistema de lógica más amplio y profundo de la antigüedad, que expone en su libro el *Organon*, el cual tuvo su aplicación consumada en la *Geometría de Euclides de Alejandría* (365-275 a.n.e.) (Gortari, 1970).

Un modo de formular un orden o *Kosmos* inteligible fue la cosmología aristotélica, con sus nociones holísticas⁴ y teleológicas⁵ concomitantes. Puede decirse, entonces, que la noción de sistema es tan antigua como la filosofía griega; lo nuevo en el siglo XX es el concepto de una teoría general de sistemas, con su propia epistemología y matemática (Bertalanffy, 1987). La estructura sistémica de enlaces rigurosos con que razonaban los geómetras griegos, representa la aplicación fecunda de la lógica deductiva expuesta en el *Organon* de Aristóteles (Gortari, 1970).

Por lo tanto, el dictum aristotélico (1947), el todo es más que la suma de sus partes es aún válido y fundamental para el pensamiento. Equivale al moderno concepto de sinergia⁶. Escribe Aristóteles:

4 El término Holístico significa totalidad.

5 La teleología es el principio según el cual la causa es una condición necesaria mas no siempre suficiente para que surja el efecto. En otros términos, la relación causa-efecto no es relación determinística o mecanicista, sino simplemente probabilística.

6 La palabra sinergia viene del griego (*syn* = con y *ergos* = trabajo) y significa literalmente trabajo en conjunto. Existe sinergia cuando dos o más entidades causan, conjuntamente, un efecto mayor que la suma aritmética de los efectos que producirían actuando individualmente. Por ejemplo, en la evolución del *homo sapiens*, el trabajo del más primitivo cambió, en un momento dado de la evolución, cuando fue capaz de dominar el fuego y de construir herramientas de piedra. La conjunción fuerza de trabajo, fuego y herramientas actuaron simultáneamente produciendo un trabajo multiplicado y, generando el inicio de la civilización.

del PUSC, Ovidio Pacheco, hizo a las otras fracciones la propuesta de elaborar una agenda de consenso, que, en su opinión, debe incluir la reforma al reglamento interno de la Asamblea Legislativa. El jefe de fracción del PLN, Ricardo Sancho, recibió este planteamiento con agrado, pero además externó la intención de su grupo de mantener un estricto control al desempeño de la administración Rodríguez.

- El 8 de mayo tuvo lugar la toma de posesión del quincuagésimo primer gobernante de Costa Rica, Miguel Angel Rodríguez Echeverría, en una ceremonia que contó con la asistencia de comitivas de 48 países y 12 organismos internacionales, y realizada en el Estadio Nacional. La juramentación fue hecha por el presidente de la Asamblea Legislativa, Luis Fishman Zonzinsky. Durante el acto de toma de posesión, el nuevo presidente de la República, Miguel Angel Rodríguez, en un discurso de 50 minutos, se comprometió a limitar el gasto público, impulsar la competencia, la apertura comercial y aún la ruptura de monopolios del Estado. Entre las metas que se propone lograr durante su mandato, se encuentran un crecimiento económico superior al 6 por ciento, una inflación menor al cinco por ciento, un índice de pobreza menor al 17 por ciento y una

tasa de desempleo que sea menor al 5 por ciento. Rodríguez mencionó también que su administración promoverá un proceso institucionalizado de diálogos y tratará de establecer acuerdos, con el fin de estar en capacidad de enfrentar los retos del nuevo siglo. Indicó también su disposición para escuchar las sugerencias de diversos sectores que puedan resultar en el bien de Costa Rica, además de exhortar a la Asamblea Legislativa a una "colaboración patriótica", por cuanto un acuerdo nacional de concertación carecería de valor sin el apoyo de los diputados. Por su parte, el presidente del Congreso, Luis Fishman, llamó a los ciudadanos a poner un grano de arena para contribuir al éxito del incipiente gobierno. En su discurso, Rodríguez, a pesar de reconocer los avances de la administración Figueres en el campo de la atracción de inversiones de alta tecnología, consideró que aún se necesita esfuerzo para ofrecerle a las empresas un ambiente más amigable. Además, advirtió que recibe al país con una serie de problemas, tales como desajustes estructurales, una precaria situación fiscal, infraestructura deteriorada y educación insuficiente.

- De acuerdo con datos proporcionados por una encuesta llevada a cabo por la empresa Unimer, para el periódico "La Nación", por

"Las propiedades y modos de acción de los niveles superiores no pueden explicarse por la suma de las propiedades y modos de acción que corresponden a sus componentes consideradas aisladamente. No obstante, es posible llegar a los niveles más elevados partiendo de los componentes, si se conoce el conjunto de componentes y las relaciones que existen entre los mismos" (Aristóteles, 1947).

"Todo cambio tiene lugar en los opuestos, es decir en los contrarios y la contradicción" (Aristóteles, 1979:197).

"La inducción es más clara para nosotros y procede más que de los sentidos que de la inteligencia" (Aristóteles, 1947:468, III tomo)

Vemos, en los párrafos anteriores, que los helénicos tenían un claro concepto de sistemas, de la deducción y de la dinámica de los procesos dialécticos de cambio, no así del enfoque inductivo, el cual tendría que esperar hasta el siglo XVII para su elaboración.

Efectivamente, nuestra primera ojeada a la historia de las ideas muestra que los problemas que nos ocupan hoy en día bajo el rubro de pensamiento de sistemas "no nacieron ayer", engendrados por cuestiones matemáticas, científica y tecnológicas del momento; son más bien expresiones contemporáneas de interrogantes perennes planteadas y discutidas durante siglos, aunque con un lenguaje diferente al nuestro.

El Renacimiento y la Reforma europea. Durante el Renacimiento y la Reforma europea, siglos XV al XVII, la lógica deductiva entró en crisis por la transición del mundo medieval al mundo capitalista. En una primera etapa, aparece una nueva institución: los Estados - nación, impulsados por el capitalismo comercial, que cabalgando en la doctrina del mercantilismo, construyeron imperios coloniales, comenzando por España y Portugal; los cuales, en el año de 1492, al expulsar a los comerciantes e intelectuales judíos y los artesanos moros (alrededor de un diez por ciento de su población), perdieron su capital humano fundamental, la "inteligencia de avanzada". A cambio de los expulsados serían gobernados por la "inteligencia de la contrarreforma" la inquisidora, que habría de consumir a los Estados-nación ibéricos junto a sus colonias latinoamericanas, en un letargo científico y social de trescientos años. En la segunda etapa, los Estados-nación de la reforma protestante: los Países Bajos e

Inglaterra, receptores del capital humano expulsado por los ibéricos, producirían la revolución de los métodos de cultivo agrícola que destruyó las bases de la economía feudal, que retroalimentado con los descubrimientos marítimos, produjeron una expansión enorme del comercio exterior. Así, el siglo XVII presenció la rivalidad entre el capitalismo comercial y el capitalismo industrial incipiente. En Inglaterra se aceleró grandemente el movimiento de cercamiento, quizá el fenómeno económico más importante de fines de la Edad Media y comienzos de la Moderna (Roll, 1961:50).

En una civilización que no tenga frenos filosóficos específicos, la ciencia avanza más aprisa. Por ejemplo, la ciencia normal, así llamada por Kuhn (1992), de la Edad Media europea, como se practicaba habitualmente: el paradigma, estaba poco adaptada a ver los descubrimientos de Copérnico. En cambio, los Chinos, cuya cosmovisión no excluía los cambios, habían registrado en fechas muy anteriores a Copérnico muchas estrellas nuevas en el firmamento y las manchas solares, sin la ayuda del telescopio de Galileo (Kuhn, 1992:184).

Durante el Renacimiento y la Reforma, la revolución de la ciencia comienza con el aporte de Copérnico. Al mirar a la luna, el convencido de la teoría de Copérnico nos dice: "Antes creía que veía un planeta (o lo veía como tal); pero estaba equivocado, ahora veo un satélite". Este ejemplo de revolución paradigmática, desde el punto de vista del pensamiento sistémico, contradice la tendencia persistente a hacer que la historia de la ciencia parezca lineal y acumulativa, tendencia que afecta incluso a los científicos que miran retrospectivamente a sus propias investigaciones (Kuhn, 1992:216). Todo cambio tiene lugar en los opuestos, es decir, en los contrarios y en la contradicción (Aristóteles, 1979:197). Las revoluciones concluyen con una síntesis de los dos contrarios, es decir de su fusión sistémica, que los lleva a un nivel superior y diferente a sus partes componentes, por la fuerza de la sinergia que caracteriza todo sistema.

Estado-nación mercantilista. Pero el principal efecto de la revolución lógica inductiva se manifestó en la teoría del Estado. En esta dirección fue Maquiavelo quien ejerció la mayor influencia. Pudo observar la decadencia de la sociedad medieval en el ambiente quizá más favorable, el de la Italia del siglo XVI, junto con los esfuerzos

primera vez en 40 meses de mandato, para el presidente José María Figueres Olsen, la cantidad de opiniones favorables fue mayor que la de negativas. Para realizar esta investigación, que posee un margen de error de 2,8 puntos porcentuales, Unimer utilizó una muestra de 1.201 adultos costarricenses en todo el país, entrevistados entre el 13 y el 20 de abril. Según este estudio, el 32 por ciento de los costarricenses entrevistados calificaron como bueno o muy bueno al gobierno de Figueres, el 28 por ciento consideraron que fue malo o muy malo, y el 40 por ciento lo calificó como regular. En cuanto al desempeño en comparación con el del gobierno del expresidente Rafael Ángel Calderón Fournier, el 14 por ciento de los consultados opinó que la administración Figueres fue mejor, el 41 por ciento expresó que fue peor y el 42,5 que igual. Entre quienes manifestaron que el mandato de Figueres fue mejor, el 15 por ciento cree esto porque esta administración generó más empleos, el 8 por ciento lo atribuye a que atrajo más inversiones al país y el 7 por ciento a que hubo una mejoría en la educación. Entre quienes lo juzgaron peor, el 72 por ciento juzgó que actualmente hay más pobreza, el costo de la vida aumentó no hubo generación de empleos y se registró un aumento en los impuestos.

En esta investigación, la mayoría de los encuestados reconocieron éxitos en educación, protección ambiental y salud, pese a lo cual declaran un empeoramiento en lo alcanzado en reforma del Estado, seguridad ciudadana, empleo, salarios y costo de vida. En lo que se refiere a los logros de la administración Figueres, para el 18,3 por ciento de los ciudadanos cuestionados, este gobierno no tuvo ningún logro y el 17,6 no respondió o no sabía si los había. Sin embargo, el 64 por ciento señaló que sí los hubo. Entre los que fueron de este parecer, el 18 por ciento considera que el principal fruto fue la atracción de inversiones extranjeras, seguidas por lo llevado a cabo en el aspecto de la vivienda, con un 14 por ciento, en educación, 8 por ciento, además del arreglo de las carreteras con 3,3 por ciento, la mejoría en el campo de la salud, con 3,1 por ciento, y en el de la estabilidad económica, con 2,6 por ciento, además de un 15 por ciento de la muestra con resultados diversos. Por otra parte, según el 23 por ciento de los entrevistados, el incremento en el costo de la vida y la mala situación económica son los principales puntos en que la administración fracasó. En este aspecto, el 11 por ciento consideró que fue el incumplimiento de las promesas el mayor fracaso, el 7 por ciento, el

de los príncipes para implementar nuevas instituciones y políticas económicas. Allí tomaron las formas más violentas la sustitución de la autoridad eclesiástica por la secular y la lucha por la unidad del Estado-nación. Sin embargo para Maquiavelo, como no tenía idea de las fuerzas sistémicas que modelan la historia, el desarrollo social era, para él, obra exclusiva de los grandes hombres.

En Francia, la visión de Bodino fue aún más amplia quizá. En los *Seis Libros de la República* (1576) echó las bases de la teoría sobre la necesidad de una autoridad soberana central (gobierno), en un Estado soberano moderno. Pero advertía los peligros de la autoridad ilimitada. Fue, pues, uno de los precursores del liberalismo.

Entonces, vemos que las revoluciones políticas son iniciadas por un conocimiento, restringido a fracciones de la comunidad política e intelectual, de que las instituciones existentes no resuelven viejos y nuevos problemas. Por ejemplo, ayer y hoy, han sido evidentes los problemas de la distribución de la riqueza, las nuevas funciones del Estado y la política. Por esta razón, la búsqueda de una nueva *gestal*⁷ en la que el peso caiga, no en la noción de cantidad, sino en las relaciones intra del sistema había sido emprendida repetidas veces. Solo dio frutos con la llegada de nuevos desarrollos del siglo XX.

Se identifica el mercantilismo con los diseños del Estado-nación, el sistema monetario, el proteccionismo, la balanza comercial (expresión usada por primera vez por Bacon) y del nacimiento de la economía política, en el siglo XVII⁸. La intervención del Estado era una parte esencial de la doctrina mercantilista. Con esto trataban de fortalecer el Estado absolutista a favor de las élites nacionales, las cuales obtenían monopolios contra las importaciones e impulsaban las exportaciones explotando todos los recursos internos, incluso el bienestar de la población; todo para lograr un Estado-nación con superávit en la balanza comercial, pues confundían el dinero (oro y plata) con el capital.

7 La "Gestal" es una corriente de psicología cuya tesis principal es que el todo no es una simple suma de partes, sino que todo designa un objeto concretamente organizado, es decir, un sistema.

8 El propio término "Economía política" lo emplea por primera vez el economista francés Antonio de Montchrestein (1575-1621) en el trabajo titulado *Tratado de economía política*.

En las prácticas de los gobiernos a fines del siglo XVII y en la mayor parte del XVIII, son manifiestos el proteccionismo total y la reglamentación por el Estado. En aquel tiempo, se estaban echando los cimientos de la industria moderna (Roll, 1961).

LÓGICA INDUCTIVA

Con la reforma religiosa, la filosofía de la ciencia empezó a ser empirista. Así que Francis Bacon (1561-1626), a quien se considera fundador de la filosofía experimental, en su libro el *Novum Organon* (título que delata su viva oposición al *Organon* de Aristóteles), anuncia su objetivo perseguido: la necesidad ya inaplazable de elaborar una nueva lógica, apta para descubrir la nueva ciencia natural. Dice:

“Puede haber, y hay, dos caminos o métodos para descubrir la verdad. Uno que parte de las sensaciones y los hechos particulares, que se lanza impetuosamente sobre los principios generales; luego, basándose sobre estos principios como otras tantas verdades inquebrantables, deduce los principios medios, o los relaciona con ellos para juzgarlos; este es el que ordinariamente seguimos. El otro parte también de las sensaciones y de los hechos particulares, pero elevándose lentamente sigue marcha gradual y, sin saltar ningún grado, llega muy tarde a las proposiciones más generales; este último método es el cierto, sin que nadie lo haya siquiera intentado todavía” (Bacon, 1933:9).

El gran mérito de Francis Bacon fue haber investigado los problemas de la inducción científica. Con el desarrollo de la lógica científica, coinciden fases culminantes en el desarrollo de la ciencia. Así, el método deductivo, expuesto por Aristóteles en el *Organon*, tuvo su aplicación consumada en la *Geometría* de Euclides; y, en rigor corresponde a los mismos antecedentes cognoscitivos. Por otra parte, el método inductivo, en primer lugar, encuentra su realización contemporánea y fecunda en la *Mecánica* de Galileo Galilei y es, al mismo tiempo, un resultado de la misma revolución del conocimiento científico durante la época del Renacimiento y la Reforma (Gortari, 1970).

Sobre las revoluciones científicas, escribe Bacon:

haber hecho una mala administración de gobierno, el 6 por ciento, el estado de las carreteras, el 4 por ciento, la inseguridad, y el 3 por ciento, la corrupción. Cuando fueron entrevistados, el 48 por ciento de la muestra no logró recordar a ningún miembro del gabinete, mientras que el 35 por ciento que sí lo hizo mencionó a Eduardo Doryan, Ministro de Educación, quien además fue considerado como el mejor ministro por el 39,5 por ciento de esos entrevistados. Por su parte, el titular de Salud, Herman Weinstok, obtuvo un 9 por ciento, la de Seguridad, Laura Chinchilla, un 6,5 por ciento, el de Ambiente, René Castro, un 4 por ciento, y el de Justicia, Juan Diego Castro, un 4 por ciento. El que resultó peor calificado fue el ministro Juan Diego Castro, con un 22,9 por ciento, seguido de Farid Ayales, con un 10,3 por ciento, Eduardo Doryan, con un 7 por ciento, Laura Chinchilla, con un 4 por ciento, y Rodolfo Silva, de Transportes, con un 4 por ciento. Además, el 7 por ciento menciona a Ottón Solís como el mejor diputado. Al ser consultado acerca de la razón de la mejoría en los niveles de popularidad, el presidente Figueres consideró que tales resultados reflejan un reconocimiento a la labor efectuada por los costarricenses durante los cuatro años de su mandato, puesto que durante ellos

se tuvo la valentía y el coraje de resolver problemas ocultos durante muchos años.

- Durante su informe anual de labores ante la Asamblea Legislativa, el Presidente de la República, José María Figueres Olsen, afirmó que el propósito que animó su administración fue el de enrumbar al país por un camino de mayor bienestar para el mayor número posible de costarricenses, fin por el cual el diseño de su gobierno fue inspirado en un concepto central, consistente en el desarrollo sostenible, en vista del cual se trazó una estrategia de desarrollo nacional centrada en el mediano y largo plazo. Figueres manifestó asimismo que su equipo y su forma de gobernar buscó romper con el estilo caracterizado por la evasión de los problemas más profundos del país, para dejarlos al gobierno siguiente. Mencionó que su gestión se distinguió por reconocer y enfrentar los problemas históricos de Costa Rica y por estar dispuestos a darles soluciones profundas y duraderas, por buscar acuerdos políticos transparentes para darle viabilidad a la solución de los problemas más importantes, por la ruptura del ciclo político electoral, por la transición ordenada del gobierno entrante y el saliente y por su lucha contra la corrupción. Este estilo político dio como resultado, en

“No podemos negar que el arte de la imprenta era fácil de imaginar, que casi estaba descubierto; pero al no pensar que, aunque arreglar los tipos de impresión es más difícil que trazar las letras a mano, hay diferencia esencial entre ambos procedimientos, puesto que con la ayuda de dichos tipos, una vez dispuestos, es posible obtener en brevísimo tiempo infinidad de copias, mientras la escritura proporciona un solo ejemplar; por no haber comprendido la posibilidad de dar a la tinta grado de consistencia que le permita teñir sin ser fluída; por no tener en cuenta la atención de invertir los caracteres e imprimir sobre ellos; por no haber considerado todo esto, sencillamente, como se ve, fueron muchos los siglos que se vieron privados de invento tan útil y que tan poderosamente contribuye a propagar las ciencias” (Bacon, 1933:85).

“Clasifico los instrumentos de nueva invención (microscopio), que aumentan prodigiosamente las imágenes y mediante los cuales descubrimos las partes imperceptibles de los cuerpos, sus texturas más delicadas y sus más secretos movimientos” (Bacon, 1933:220).

“Al segundo género pertenecen esos instrumentos cuya invención se debe a Galileo que, desempeñando el papel de navíos a esquivar, sirven para sostener comercio más estrecho con los cuerpos celestes, considerándolos de más cerca. Gracias a este invento sabemos que la Vía Láctea es un conjunto de estrellas que podemos ver y contar fácilmente, cosa que los antiguos sólo sospechaban” (Bacon, 1933:221).

Galileo Galilei (1564-1642), ya famoso por su descubrimiento de las leyes que regían la caída de los cuerpos; por ser el primero en utilizar la experimentación científica junto con un lenguaje matemático para formular las leyes naturales que descubrió, y se le considera el padre de la ciencia moderna. Pero el verdadero cambio en la esfera científica se produjo en el momento que Galileo apuntó en dirección al cielo el recién inventado telescopio y aplicando su extraordinario don de observación a los fenómenos celestes, puso en duda la teoría geocéntrica de Tolomeo y reafirmó, su contraria, la heliocéntrica de Copérnico.

EL REDUCCIONISMO Y MÉTODO ANALÍTICO-DEDUCTIVO

Uno de los pensadores más estudiados de la humanidad es René Descartes (1596-1650), quien trasladada a nivel filosófico el método analítico-deductivo de la geometría de Euclides, interconectado con un método reduccionista y logra una síntesis con la que logra diseñar un sistema lógico de alcance absoluto, a la manera de los helénicos. Lo relevante de su visión revolucionaria se manifestó en la ciencia y la técnica; también, en las teorías políticas y sociales, de la literatura y de las artes; y la filosofía, que marchó a la zaga por casi trescientos años.

En el siglo XVII, en los países más desarrollados de Europa, la economía había llegado al comercio planetario, y se llevaba a cabo en Inglaterra la primera gran revolución industrial capitalista de la historia. Sin embargo había dificultades. Cuando Descartes tenía muy avanzada la redacción del *Discurso del Método* (1993), tuvo noticia, en 1633, del juicio de Galileo por la inquisición, por haber defendido la teoría heliocéntrica de Copérnico. Esta noticia provocó grave crisis en Descartes. Así que en sus publicaciones, evita el tema del heliocentrismo, por un lado; y por otro de extender sus máximas a las ciencias sociales y, en especial, de citar a Maquiavelo y Bodino. Las máximas son:

1. "No aceptar nunca ninguna cosa como verdadera si yo no la conociera ser tal evidentemente, es decir, evitar cuidadosamente la Precipitación y la Prevención; y no incluir en mis juicios nada más que lo que se presentase tan clara y distintamente a mi espíritu que no tuviese ninguna ocasión de ponerlo en duda".

2. "Dividir cada una de las dificultades (temas) que examinaría en tantas parcelas como se pudiera y fuera requerido para resolverlas mejor".

3. "Conducir ordenadamente mis pensamientos, comenzando por los objetivos más sencillos y más fáciles de conocer, para ascender, poco a poco, como por grados, hasta el conocimiento de los más compuestos; e incluso suponiendo un orden entre los que, naturalmente, no se preceden unos a otros".

4. "Hacer en todo enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que estuviera seguro de no omitir nada" (Descartes, 1993:30).

su opinión, que el Estado costarricense sea actualmente más gobernable y se encuentre mejor preparado para enfrentar los retos futuros. Acerca de los logros alcanzados durante su gestión, el presidente Figueres mencionó, en el campo económico, que ahora el sistema tributario es más eficiente y equitativo, además de que es la primera vez en la historia en que la evasión de impuestos es considerada como un delito. Mencionó también el resultado positivo de sus acciones, perceptible en el hecho de que los intereses bajaron entre 15 y 20 puntos con respecto a su posición hace cuatro años. Acerca del problema de la deuda interna, indicó que fue durante su administración que se reconoció y cuantificó su verdadero tamaño, y se actuó en consecuencia, enviando a la Asamblea Legislativa los proyectos necesarios para reducir este problema a niveles razonables. En cuanto al sector del agro, Figueres manifestó su complacencia, porque se puede decir que se cuenta con un conjunto de instituciones capaces de enfrentar los serios problemas en este campo, y una muestra de ello es que la institución rectora ha impulsado proyectos productivos que han beneficiado a 36.000 agricultores a lo largo del país, y han abarcado casi 73.000 hectáreas, con una inversión total de 5.000 millones de colones. En lo

relativo a las inversiones, mencionó que uno de los componentes de la política industrial que ha alcanzado gran importancia lo constituye el de la promoción de nuevas industrias basadas en la inversión extranjera, y para ejemplificar acotó que la inversión de este tipo que se logró atraer durante los cuatro años de su gobierno fue mayor a la total de los últimos 15 años. Entre las empresas que invierten en Costa Rica recientemente se pueden contar Hacer, Altor Electrónica, LSC Laser, DSC Communications, Photocircuits Corporation, Intel y EMC Technology. Por otra parte, Figueres afirmó que la preocupación fundamental de su gobierno fue la de volver a colocar la política social en el centro de la acción del gobierno. Un ejemplo de esto fue que, a pesar de la racionalización del gasto público que tuvo que asumir su administración para equilibrar las finanzas del gobierno, la inversión social por habitante no sólo no se redujo, sino que alcanzó el nivel más alto de la historia del país. Indicó que se dedicaron esfuerzos al mejoramiento del sistema de salud, pues se notaba una fuerte inclinación hacia la medicina curativa y una seria crisis en el campo de la medicina preventiva. Por estas razones, el objetivo fue construir un sistema de atención primaria en todo el país, del cual su unidad primaria son los Equipos

Estas máximas se inspiran en la concepción científica de Leonardo da Vinci, Copérnico, Kepler y Galileo, que se basaban en las siguientes suposiciones:

1. La existencia de un mundo físico exterior al humano y cognoscible por él.
2. La posibilidad de descubrir un criterio único (*cogito ergo sum*, responde Descartes) para distinguir lo verdadero de lo falso, y por defecto, lo que corresponde a las propiedades reales del mundo físico y social, de lo que los humanos le atribuyen subjetivamente a éste.
3. La existencia de un orden real del mundo (para encontrar una solución, Descartes establece comparaciones con las máquinas hechas por el hombre, básicamente el reloj: la "bête machine"), coincidente con las relaciones de mensurabilidad matemática. Es precisamente esta última, la que expresa más cabalmente la situación de las ciencias de la época.

EL MECANICISMO: LÓGICA DEDUCTIVA-INDUCTIVA

Anterior a Isaac Newton (1642-1727) existían dos tendencias lógicas opuestas en la ciencia del siglo XVII: el enfoque empírico-inductivo propuesto por Bacon y, el enfoque racional-deductivo representado por Descartes. Pero, en su libro *Philosophie Naturalis Principia Mathematica*, Newton expuso la manera justa de combinar ambas lógicas, haciendo hincapié en el hecho de que era imposible llegar a una teoría cierta mediante experimentos desprovistos de una interpretación sistemática ni por medio de unos principios básicos confirmados por la experimentación. Superando a Bacon en la experimentación sistemática y a Descartes en el análisis matemático, Newton combinó las dos lógicas en una sola: deductiva-inductiva, y desarrolló así la metodología que ha sido la base de las ciencias naturales desde entonces. A este enfoque, posteriormente se le llamó principio mecanicista o método newtoniano (Capra, 1982:68).

Vemos, pues, que la revolución científica de los siglos XV al XVII sustituyó la concepción descriptiva y metafísica del universo, sintetizada en la doctrina aristotélica, por la concepción matemática y positivista de Galileo y Newton. En otras palabras, a la visión del mundo en cuanto que cosmos teleológico griego sucede la descripción de eventos

mediante leyes matemáticas causales. Nótese que hemos dicho sustituir, no eliminar, pues el *dictum* aristotélico de que el todo resulta superior a las partes se mantuvo firme. Debe insistirse que en el orden u organización de un todo que trasciende a sus partes cuando éstas se consideran aisladas unas de otras, no es asunto que tenga que ver con la metafísica, ni tampoco constituye materia de superstición antropomórfica o de especulación filosófica; es sencillamente un hecho observable en cualquier organismo vivo, grupo social, o inclusive en el átomo (Capra, 1982).

El mecanicismo en las ciencias sociales. Durante el siglo XVIII: el “Siglo de las Luces”, en cuyo último tercio despegó la Revolución Industrial, la clase intelectual, aprendió del mecanicismo de Newton, que la lógicas deductiva de Aristóteles e inductiva de Bacon contrastadas no se excluían mutuamente y que, la revolución científica consistía en haberlos empleados conjuntamente, mediante un sistema dialéctico de círculo virtuoso. Evidentemente, hay lugar a serias discrepancias sobre la elección de premisas; pero en general se admite que las mismas premisas que sirven de punto de partida en el proceso deductivo tienen origen empírico. Con esta herramienta lógica científica, nacen las ciencias sociales, y sus defensores afirmaron que habían descubierto una “física social”.

La figura dominante del mecanicismo social fue el filósofo John Locke, cuyas obras principales fueron publicadas a finales del siglo XVII. Las obras de Locke con las profundas influencias de Descartes, Newton, Maquiavelo y Bodino tuvieron un impacto decisivo en el pensamiento del siglo XVIII. Su análisis de la naturaleza humana se basaba en su predecesor, Thomas Hobbes, autor del *Leviatán* y compañero de Bacon, según el cual todo el conocimiento resultaba de la percepción de los sentidos. Locke adoptó esta doctrina. Según Locke todos los seres humanos (todos los hombres, según sus palabras) son iguales al nacer y su evolución depende enteramente de su entorno. Las acciones de los seres humanos, a juicio de Locke, siempre eran motivados por lo que creían ser sus propios intereses (Capra, 1982:73).

Cuando Locke aplicó su teoría sobre la naturaleza humana a los fenómenos sociales estaba convencido de la existencia de leyes naturales que regían la sociedad humana, similares a las que gobiernan el mundo físico. Como los

Básicos de Atención Integral (EBAIS), diseñados para brindar a la población una atención más humanizada y cercana a sus hogares, además de reducir la presión sobre clínicas y hospitales. Los EBAIS creados durante el gobierno llegan a 600, y cubren a toda la población rural y a dos terceras partes de la población del país. Destaca además el empréstito con España para financiar el programa de reequipamiento hospitalario más ambicioso hasta el momento, con el cual los 29 hospitales nacionales empezarán a recibir 10.000 millones de colones en equipo durante los próximos dos años. Asimismo, se han negociado compromisos de gestión con diez hospitales, 14 áreas de salud y 4 cooperativas, con lo que se ha logrado descentralizar la ejecución de más de la mitad del presupuesto de servicios de salud, además de que fueron construidas 40 clínicas. En lo relativo a la educación, Figueres externó su satisfacción por haber sido capaces de frenar, con el esfuerzo conjunto, el deterioro de la educación pública, la cual ha sido vigorizada y reorientada. Se introdujo también la enseñanza de una lengua extranjera en las escuelas públicas, programa que hoy cubre a la mitad de los escolares, y la obligación constitucional de apartar para el financiamiento de la educación pública un 6 por ciento del

Producto Interno Bruto (PIB). El presidente destacó asimismo que en el sector vivienda se logró reducir el déficit en un 10 por ciento y aumentar la velocidad con que seguirá disminuyendo. Para reducir el grave problema de la inseguridad ciudadana, se creó la carrera policial, con la que se graduaron más de 600 policías, además de la creación del nuevo modelo de policía comunitaria, donde la policía trabaja en cooperación con la comunidad, modelo que se aplica hoy en muchas comunidades del país. En relación con la política ambiental, uno de los resultados más valiosos fue la conversión de Costa Rica en un país donde crece más el número de árboles de sus bosques que el de los que se talan. También mencionó la venta de servicios de fijación de carbono, convirtiendo a Costa Rica en el primer país en colocar este servicio y en vender ese certificado en el mercado de valores, con lo cual se creó una nueva mercancía, y la introducción del expendio de gasolina sin plomo. El rendimiento de este informe de labores ante los nuevos congresistas, tuvo como testigos a Monseñor Román Arrieta Villalobos, arzobispo de San José, Joesette Altmann, Primera Dama de la República, la defensora y el defensor adjunto de los habitantes, el procurador y subprocurador adjunto, el contralor y subcontralor general de la

átomos de un gas establecen un estado de equilibrio, también los individuos se instalan en una sociedad “en estado natural”. Por consiguiente, la función de un gobierno no era la de imponer sus leyes a las personas, sino más bien la de descubrir y poner en vigor las leyes naturales que existían antes de que el gobierno se formara. Entre estas leyes naturales Locke incluía la libertad y la igualdad de todos los individuos y también el derecho de éstos a la propiedad que representaba el fruto de su trabajo (Capra, 1982:74).

Las ideas de Locke se volvieron la base del sistema de valores del Siglo de las Luces y sus efectos se manifestaron en el desarrollo del pensamiento político y económico modernistas. Los ideales de individualismo, el derecho a la propiedad, el mercado libre y el gobierno representativo, según la doctrina de Locke, contribuyeron significativamente al pensamiento de Thomas Jefferson y se reflejan en la declaración de independencia y en la constitución de los Estados Unidos, en 1776 (Capra, 1982:74).

Y, el comerciante creó la industria. Durante el período del Renacimiento y la Reforma, siglos XIV al XVII, en la primera época, en el campo de la economía, los progresos técnicos fueron impedidos por los mercados restringidos por el “horror mercantilista a la importación, que succionaba los metales preciosos (oro y plata)”, pero que favorecía la posición del Estado de sacrificar el consumo popular, para aumentar las exportaciones a bajo precio y mantener privilegios comerciales de monopolios de los intereses dominantes. En el siglo XVIII, la expansión comercial socavó las restricciones a la competencia entonces existente y al mismo tiempo estimuló la inversión.

El comerciante creó la industria. Ya a principios del siglo XVIII estaba cambiando la organización de la producción. Y, en general, se reconoce que el comerciante, en vez de transportar los productos artesanales de la industria doméstica rural a los mercados urbanos, el sistema del putting-out, fue tratando de producir directamente esos productos en un lugar concentrado, sistema fabril (Roll, 1961).

El cambio que experimentó la posición del trabajador fue semejante a la transformación del comerciante industrial. Para que el capital comercial se convirtiese en capital industrial, era esencial que concentrarse los factores de la producción: mano de obra, tierra y materias primas como mercancía adquiribles. Los dos últimos se encontraban en

el mercado mucho antes del siglo XVIII. La compra de bienes, incluso de materias primas, se había hecho habitual antes de iniciarse la industria moderna. Y la comercialización de la agricultura y el hundimiento del régimen feudal habían convertido gradualmente la tierra en un artículo de comercio. En lo que respecta al trabajo, el cambio fue más lento, y en este punto es donde el siglo XVIII realizó la más importante de las transformaciones sociales que necesitaba el capitalismo. Todo este proceso no sólo creó industriales y asalariados, sino que proporcionó también mercado a la industria capitalista. La atención se desvió del comercio a la producción y de la relación entre comerciante y financiero a la de capital-trabajo (Roll, 1961).

El Estado-nación industrializado. Durante el último cuarto del siglo XVIII, con la génesis de la Revolución Industrial, nace el primer Estado-nación industrializado del mundo: Inglaterra. Mucho se ha estudiado este periodo sin que se tengan modelos explicativos satisfactorios sobre semejante acontecimiento. Pero lo cierto es que bastó el acontecimiento se diera por primera vez, para que otros pudieran seguirlo: Francia, Alemania, los Estados Unidos, Japón, la ex Unión Soviética, los "Tigres Asiáticos, y estos Estados-nación de reciente industrialización. En este proceso se consolidan la Constitución Política, las leyes, el régimen republicano, los valores de la cultura occidental, el comercio y las finanzas internacionales.

Con esto el mundo actual se divide en unos pocos Estados-nación desarrollados, los cuales constituyen un selecto club de una docena de países, y el resto, más de cincuenta, distribuidos entre "países en vías de desarrollo" y los "países menos desarrollados" (los más pobres del mundo).

Los Estado-nación industrializados buscan la solución de equidad, mediante la constitución de la OMC (Organización Mundial de Comercio), la construcción del libre comercio en todas sus dimensiones: industria, agricultura, servicios y otros. La pregunta es ¿Qué pasará con los países perdedores? La otra solución es la construcción de bloques económicos, como lo hace la Unión Europea. ¿Podrán los países en vías de desarrollo?

república, los miembros del Cuerpo Diplomático acreditados en nuestro país, los magistrados del Tribunal Supremo de Elecciones y de la Corte Suprema de Justicia, además de los ministros de la administración Figueres Olsen.

- El ministro de Hacienda, Francisco de Paula Gutiérrez, y el director ejecutivo de Credit Suisse First Bank (entidad responsable de la operación), Frank López, dieron a conocer el resultado de una encuesta llevada a cabo entre 20 prestigiosos bancos de inversión mundiales, en la que la emisión de 200 millones de dólares que realizó Costa Rica el 23 de abril fue colocada como la mejor del mes. El ministro Gutiérrez manifestó su opinión de que esto es un buen reflejo de que las cosas fueron hechas de la manera correcta, además de que quedó una puerta abierta para nuestro país. El presidente del Banco Central, Rodrigo Bolaños, afirmó que ese resultado es el fruto de una tarea preparatoria que fue realizada cuidadosamente por el Ministerio de Hacienda y el banco asesor, por cuanto este paso significaba el retorno de Costa Rica a los mercados internacionales. Esta emisión forma parte de las medidas que en diciembre de 1996 dio a conocer el presidente José