



# **MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL**

**Dr. RAFAEL CALDUCH CERVERA**  
CATEDRÁTICO DE DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO Y RELACIONES  
INTERNACIONALES  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Edición electrónica original: Madrid - 1998  
2ª Edición electrónica revisada y actualizada: Madrid - 2014

**INDICE**

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2.- EL INCIPIENTE DEBATE METODOLÓGICO</b>	<b>4</b>
<b>3.- ESTRUCTURA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>9</b>
3.1.- Determinación del tema de investigación: las preguntas básicas	11
3.2.- Determinación del tipo de investigación	17
3.3.- La información como materia prima de la investigación	21
<b>4.- EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA</b>	<b>28</b>
4.1.- ¿ Qué es el método de investigación ?	28
4.2.- La pluralidad de métodos científicos	29
4.3.- Reglas prácticas para la utilización del método científico en la investigación de las Relaciones Internacionales	38
<b>5.- LAS HIPÓTESIS, LAS RELACIONES DE CAUSALIDAD Y LA APLICACIÓN DE LA LÓGICA FORMAL Y LA LÓGICA BORROSA</b>	<b>39</b>
5.1.- Las hipótesis	39
5.2.- Las estructuras de causalidad	42
5.3.- La aplicación de la lógica formal y la lógica borrosa	57
<b>6.- LAS TEORÍAS CIENTÍFICA Y LOS MODELOS TEÓRICOS DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	<b>66</b>
6.1.- Las Teorías	66
6.2.- Los modelos teóricos de las Relaciones Internacionales	69
<b>7.- LA UTILIDAD DE LA OBSERVACIÓN, LA COMPARACIÓN Y LA EXPERIMENTACIÓN EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	<b>75</b>
<b>8.- LA INDETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE ANÁLISIS Y SUS CONSECUENCIAS EN EL DEBATE DOCTRINAL DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	<b>80</b>
<b>9.- LA IMPORTANCIA METODOLÓGICA DE LA PERIODIFICACIÓN EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	<b>85</b>
<b>10.- APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA A LA INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL</b>	<b>97</b>
10.1.- Estadística descriptiva y Estadística inferencial	97
10.2.- Estadística y medición de variables	99
10.3.- La Estadística de una sola variable y el método comparativo	103
10.4.- Estadísticas de dos variables y de múltiples variables	112
10.5.- Los indicadores y las series temporales en RR.II.	118
10.6.- Principales indicadores internacionales	125
10.7.- Las Series Temporales	133
10.8.- La cuantificación como instrumento de investigación en las Relaciones Internacionales	142
<b>11.- OTRAS TÉCNICAS AUXILIARES EN LA INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL</b>	<b>146</b>
11.1.- Diagramas de flechas o mapa de causalidad	146
11.2.- Mapa de conocimiento de los motivos e intenciones de los decisores	148
11.3.- Utilización de resultados teóricos	151
11.4.- Cuestionarios y entrevistas personales	154
11.5.- Juicio sistemático de expertos	157
11.6.- El Análisis Delphi	162
<b>12.- LA SIMULACIÓN EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	<b>166</b>
12.1.- ¿Es posible la simulación de la realidad internacional?	166
12.2.- La simulación de la realidad internacional mediante sistemas expertos	169

## 1.- INTRODUCCION

Ha transcurrido casi un siglo desde que en 1919 se crearan los primeros estudios dedicados a las Relaciones Internacionales en universidades británicas y norteamericanas. Desde entonces se ha desarrollado un intenso debate teórico en torno al concepto, el objeto material y la perspectiva central desde la que se debía abordar el conocimiento de la realidad internacional por esta nueva disciplina. Un intenso debate, todavía inconcluso, que ha concentrado la mayor parte de los trabajos realizados por los mejores especialistas de la disciplina, sin que todavía se hayan alcanzado resultados concluyentes para la mayoría de las principales interrogantes que impulsaron el nacimiento de esta ciencia.<sup>1</sup>

En este apartado abordaré cuatro ideas básicas:

1ª).- Que el debate sobre los principales *paradigmas* ha ensombrecido, y en ocasiones ha sustituido, una valoración profunda y continuada de los aspectos metodológicos fundamentales que debían presidir el desarrollo de la ciencia de las Relaciones Internacionales.

2ª).- Como consecuencia de lo anterior, se han cometido serios errores metodológicos que han impedido la acumulación de una *masa crítica* de investigaciones y la *verificación* de las diversas propuestas teóricas con el fin de descartar las especulaciones y sustentar sobre sólidos fundamentos empíricos el avance cualitativo de los conocimientos y explicaciones científicas de la realidad internacional.<sup>2</sup>

3ª).- En los momentos actuales, existen oportunidades para el desarrollo y aplicación de métodos y técnicas de investigación en las Relaciones Internacionales que, si se aprovechan adecuadamente, nos permitirán realizar investigaciones mucho más rigurosas y profundas que en el pasado y, de este modo, elaborar conceptos más precisos, explicaciones teóricas más sólidas y modelos de la realidad más operativos.

4ª).- Sin embargo, el aprovechamiento de las posibilidades que ofrecen estos métodos y técnicas, sólo puede alcanzarse mediante un esfuerzo conjunto y coordinado de numerosos equipos de especialistas que previamente deberán abandonar sus querellas doctrinales sobre **qué conocimientos deben configurar las Relaciones Internacionales** en aras de una mayor concentración en los aspectos relativos a **cómo adquirir los conocimientos científicos necesarios para esta disciplina**.

---

<sup>1</sup> - En un artículo publicado hace más de cinco décadas **Harold Guetzkow** llamaba ya la atención de las deficiencias más notables que aquejaban al esfuerzo teórico que se estaba realizando en la naciente disciplina de las Relaciones Internacionales.

**GUETZKOW, H.**- "Investigación a largo plazo en las relaciones internacionales" - **VASQUEZ, J.A. (comp.)- Classics of International Relations.**- Edit. Prentice-Hall; 2ª ed., 1990. (Traducción de Isadora Somerville Alzate.- *Relaciones Internacionales. El pensamiento de los clásicos.*- Edit. Limusa, S.A. México, 1994; págs. 101-111.)

<sup>2</sup> .- El ejemplo más reciente de especulaciones teóricas en lugar de investigaciones metodológicamente rigurosas y generadoras de nuevo conocimiento científico sobre la realidad internacional, lo constituye el debate generado por los teóricos postmodernistas y más específicamente por los autores del reflexivismo post-positivista, junto con otros autores, que sin formar parte de una corriente teórica, como Francis Fukuyama o Samuel Huntington han irrumpido en el debate teórico de las Relaciones Internacionales distorsionándolo con sus interpretaciones falsamente científicas.

## 2.- EL INCIPIENTE DEBATE METODOLÓGICO

Es característico de los comienzos de una ciencia que los debates teóricos se concentren en: a) la determinación de su *objeto material*, es decir de la parcela de la realidad a la que deben dedicarse las investigaciones, b) en las cuestiones relativas al *objeto formal* o perspectiva intelectual desde la que debe abordarse el conocimiento de dicha parcela de la realidad y, finalmente, c) a la determinación de los *conceptos* y *postulados* básicos que sustentan la formulación de modelos de naturaleza teórica interpretativos de la realidad.

La polarización de los debates doctrinales sobre estos tres aspectos resulta lógica, pues detrás de cada uno de ellos se oculta un aspecto decisivo para la supervivencia de la ciencia respecto de otras formas de adquisición del conocimiento humano y también porque la nueva ciencia debe competir con las ciencias ya establecidas para demostrar su necesidad y utilidad.

En efecto, tras la determinación del *objeto material* se encuentra la cuestión del carácter científico de la actividad intelectual realizada por los pioneros de la nueva ciencia y, por tanto, la diferenciación con otras dimensiones acientíficas o metacientíficas de la actividad intelectual humana, como son el arte, la filosofía o la religión. En definitiva, se trata del aspecto de la *necesidad científica*.<sup>3</sup>

Por su parte, el debate sobre el *objeto formal* permite encontrar los límites que le separan de otras ciencias que investigan la misma parcela de la realidad y, de este modo, se alcanza la justificación social necesaria para que la nueva disciplina se abra paso, por oposición o diferenciación con las ciencias ya existentes, logrando insertarse plenamente en las estructuras que la sociedad ha arbitrado para garantizar la evolución de sus conocimientos y experiencias, es decir en la Universidad y en los Centros Superiores de Investigación. Se trata, por tanto, de la decisiva cuestión de la *singularidad científica*.

Finalmente, el debate doctrinal sobre los conceptos y postulados fundamentales de la disciplina, intenta dirimir dos importantes interrogantes: a) su capacidad explicativa, de la que depende en buena medida el propio desarrollo científico de la disciplina, y b) la eficacia práctica de sus resultados para resolver demandas esenciales de la sociedad, aspecto éste que tendrá una significativa influencia para determinar su importancia social, y por tanto los recursos humanos y materiales que la sociedad estará dispuesta a movilizar en favor de esta ciencia y en detrimento de las disciplinas complementarias y/o competidoras, y por tanto su nivel de reconocimiento científico. En otras palabras, se trata del tema de la *eficacia científica y social*.

En términos generales, si la ciencia emergente logra en el transcurso de unas pocas décadas resolver satisfactoriamente estas tres dimensiones centrales de su discurso, logrará entronizarse de un modo efectivo en el cerrado universo académico y científico, incluso aunque haya descuidado aspectos esenciales del método que necesariamente afectarán al

---

<sup>3</sup> - Un detallado estudio sobre los sucesivos desarrollos del conocimiento humano que provocan la aparición de la sociología desde el conocimiento religioso, pasando por la filosofía y las ciencias naturales se puede encontrar en: **MARTINDALE, D.**- *The Nature and Types of Sociological Theory*.- Edit. Houghton Mifflin comp. Boston, 1960. (traducción de Francisco Juárez Moreno.- *La teoría sociológica: naturaleza y escuelas*.- Edit. Aguilar. Madrid, 1968; págs. 4-56).

rigor y profundidad de sus investigaciones a la par que mermarán la validez de sus resultados y conclusiones.<sup>4</sup>

No cabe la menor duda de que esta ha sido la evolución experimentada por las Relaciones Internacionales desde su aparición. Desde el punto de vista de la *intrahistoria teórica*, el principal mérito de la poderosa irrupción de esta nueva disciplina, pero también la mayoría de sus limitaciones más importantes, le corresponde al *realismo político clásico*.<sup>5</sup> Por otra parte, desde la perspectiva de la *historia externa de la disciplina*, las condiciones políticas internacionales surgidas tras la Segunda Guerra Mundial, con su epicentro en la disuasión nuclear Este-Oeste, constituyeron el contexto idóneo para su rápida difusión pues, no en vano, había surgido una nueva realidad mundial, sin precedentes históricos de referencia, que reclamaba explicaciones teóricas no sólo sobre su naturaleza sino también sobre sus posibilidades de evolución y, llegado el caso, de superación. La Humanidad se jugaba su propia existencia en este reto.<sup>6</sup>

Desde esta perspectiva se comprende, aunque no pueda disculparse, el tratamiento parcial que han recibido todos los temas referidos al método científico aplicable las Relaciones Internacionales durante las pasadas décadas. Tal vez sea cierto, como señala **Vásquez**, que nuestra disciplina " *ha cobrado cabal conciencia de la falta de progreso en el acúmulo de conocimientos. Dicho estado de conciencia ha dado origen a dos tipos de debates en este campo. El primero de ellos es de carácter epistemológico y metodológico. El campo ha intentado mejorar, periódicamente, sus conocimientos planteándose la interrogante si los métodos que emplea para lograr el conocimiento presenta fallas, o si éstos serían susceptibles de un cambio positivo mediante la adopción de métodos de otras disciplinas que, aparentemente están realizando mayores progresos en la comprensión de su materia de estudio.*"<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> - En este sentido, la emergencia de una nueva ciencia supone siempre una *revolución científica*, en el sentido empleado por Kuhn, y por tanto se encuentra sometida a las reglas generales señaladas por este autor para este tipo de fenómenos.

**KUHN, Th.**- *La estructura de las revoluciones científicas*.- Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1ª ed.; 6ª reimp.

<sup>5</sup> - Aunque el *realismo político clásico* tiene su principal desarrollo teórico en las universidades norteamericanas, existen destacados autores europeos que se inscriben plenamente dentro de esta corriente, como **Schwarzenberger** o **Aron**, y como he tenido ocasión de demostrar, la concepción realista dominó el núcleo central de la obra teórica y de la política práctica de los dirigentes soviéticos desde **Lenin** hasta **Breznev**.

**SCHWARZENBERGER, G.**- *Power Politics. A Study of International Society*.- Edit. Stevens. Londres, 1941; 3ª ed. 1964. Traducción de J. Campos y E. González Pedrero.- *La política del poder. Estudios de la sociedad internacional*.- Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1960.

**ARON, R.**- *Paix et guerre entre les nations*.- Edit. Calmann-Lévy. París, 1962. Traducción de Luis Cuervo.- *Paz y guerra entre las naciones*.- Edit. Revista de Occidente. Madrid, 1963.

**Idem.**- *Les dernières années du siècle*.- Edit. Julliard. París, 1984. Traducción de Mauro Armiño.- *Los últimos años del siglo*.- Edit. Espasa-Calpe. Madrid, 1984.

**CALDUCH, R.**- "Las relaciones internacionales en la obra de los dirigentes soviéticos: una reflexión teórica".- *Revista de Estudios Internacionales*, vol.2, nº.3 (julio-septiembre 1981); págs. 543-597

<sup>6</sup> - Sobre la decisiva influencia de la *historia interna* y la *historia externa* en la evolución de las ciencias, véase:

**LAKATOS, I.**- "La Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales".- **HACKING, I. (comp.)**.- *Scientific Revolutions*.- Edit. Oxford University Press. Oxford, 1981. Traducción de Juan José Utrilla.- *Revoluciones científicas*.- Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1ª ed. Castellana, 1985. Págs. 235 - 242.

<sup>7</sup> - **VÁSQUEZ, J.A. (comp.)** - *op. cit.*; pág.95.

Pero esta recurrente tendencia a suscitar las cuestiones metodológicas podría deberse también a la constatación de que los avances científicos y tecnológicos no dejan inalterado el campo metodológico en las ciencias, antes al contrario, suelen irrumpir en él obligando a una profunda revisión de los métodos y, sobre todo, de las técnicas para adaptarlos a las nuevas circunstancias y posibilidades.

Sea como fuere, creo llegado el momento de proceder a una profunda consideración de los logros y limitaciones que caracterizan la metodología de las Relaciones Internacionales como disciplina para actualizar los primeros, enfrentando las oportunidades que nos brindan los últimos avances en el terreno de la lógica, de la matemática y de la informática, y tratar de minimizar las segundas aliviando así las hipotecas de un debate doctrinal que amenaza con esterilizarnos frente al desarrollo de las restantes ciencias sociales.<sup>8</sup>

Sin embargo, resulta imprescindible señalar previamente que el debate metodológico que propugno, sin poder abstraerse totalmente del debate doctrinal o entre los distintos *paradigmas*, sí debe y puede diferenciarse claramente de él. No podemos repetir la experiencia suscitada por los *conductistas* y su empeño en *cuantificar* o *matematizar* las relaciones internacionales con la ingenua convicción de que con ello se lograría trascender el imprescindible recurso a la Historia y el carácter normativo que habían impuesto a la disciplina los principales autores del primer debate doctrinal, aspirando a alcanzar un rango equiparable al que habían logrado la Economía y ciertas parcelas de la Sociología.<sup>9</sup>

***Por el contrario, mi propuesta parte del supuesto de que los planteamientos metodológicos que, implícita o explícitamente, formulan las distintas corrientes teóricas de nuestra ciencia son susceptibles de articularse, siempre y cuando se diferencien del sustrato conceptual y los postulados característicos de la propuesta doctrinal que los introdujo en nuestra disciplina.***

Para que esta vertebración metodológica sea posible deberán corregirse también algunas insuficiencias que todavía subsisten. Sin embargo, las soluciones de algunos de los profundos problemas que provocaron la diversidad de planteamientos metodológicos, comienzan actualmente a perfilarse nítidamente y con ellas adquiere mayor vigencia la formulación de propuestas de cohesión metodológica.

---

<sup>8</sup> - Entre las aportaciones metodológicas más importantes, y también más ignoradas por los internacionalistas, se encuentra la obra de Lewis F. Richardson con su demostración de la validez de la *ley matemática de potencia* en los conflictos bélicos.

**RICHARDSON, L.F.- 1948.** "Variation of the Frequency of Fatal Quarrels with Magnitude."- *American Statistical Association* vol. 43 (1948); pp. 523-46.

**Idem.- Statistics of Deadly Quarrels.**- Edit. Quadrangle Books. Chicago, 1960.

En fechas más recientes nuevas investigaciones han demostrado que la ley de potencia también se cumple en los fenómenos de violencia insurgente como la generada por la guerrilla o el terrorismo.

**BOHORQUEZ, J.C.; GOURLEY, S.; DIXON, A.R.; SPAGAT, M.; JOHNSON, N.F.-** "Common Ecology Quantifies Human Insurgency".- *Nature*, vol. 462 (17 December 2009); pp. 911-914.

<sup>9</sup> - Sobre los diversos debates doctrinales o paradigmáticos véase:

**ARENAL, C. del.-** *Introducción a las Relaciones Internacionales.*- Edit. Tecnos. 3ª ed. Madrid, 1990.

**BARBE, E.-** *Relaciones Internacionales.*- Edit. Tecnos. Madrid, 1995.

**GARCIA, P.-** *Las relaciones internacionales en el siglo XX: La contienda teórica. Hacia una visión reflexiva y crítica.*- Edit. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1998.

**SALOMÓN, M.-** "La Teoría de las Relaciones Internacionales en los albores del siglo XXI: diálogo, disidencia, aproximaciones".- *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, nº 4 (2002); pp. 1-59.

<http://www.reei.org/index.php/revista/num4/archivos/Salomon.PDF> (consultado 25/08/2014)

Resulta revelador que hace ya más de cuatro décadas, en 1958, **Fernand Braudel** vislumbrara ya las oportunidades ofrecidas por los avances matemáticos y tecnológicos en el terreno de la metodología de las ciencias sociales, propugnando la necesidad de una amplia conjunción de éstas con la Historia en los siguientes términos: *"Desde este momento, el paso de la observación a la formulación matemática no se hace ya obligatoriamente por la intrincada vía de las medidas y los largos cálculos estadísticos. Se puede pasar directamente del análisis social a una formulación matemática; casi diríamos que a la máquina de calcular.*

(...)

*Un doble hecho está, sin embargo, establecido: en primer lugar, que semejantes máquinas, que semejantes posibilidades matemáticas existen; en segundo lugar, que hay que preparar a lo social para las matemáticas de lo social, que han dejado de ser únicamente nuestras viejas matemáticas tradicionales. Curvas de precios, de salarios, de nacimientos...*

(...)

*En estos campos se abren con toda evidencia miles de posibilidades de investigación.*

(...)

*En la práctica - porque este artículo tiene una finalidad práctica - desearía que las ciencias sociales dejaran, provisionalmente, de discutir tanto sobre sus fronteras recíprocas, sobre lo que es o no es ciencia social, sobre lo que es o no es estructura... Que intenten más bien trazar, a través de nuestras investigaciones, las líneas - si líneas hubiere - que pudieran orientar una investigación colectiva y también los temas que permitieran alcanzar una primera convergencia. Yo personalmente llamo a estas líneas matematización, reducción al espacio, larga duración. Pero me interesaría conocer cuales propondrían otros especialistas."*<sup>10</sup>

Sin lugar a dudas, **Braudel** estaba en lo cierto sobre la tendencia que seguirían los avances metodológicos de las ciencias sociales en las décadas posteriores. Por ello, conviene seguir la línea trazada por este autor aplicándola al marco concreto de las Relaciones Internacionales, para ampliar su horizonte científico y aproximarle al de las restantes ciencias sociales incluida, claro está, la propia Historia.

El viejo y caduco debate sobre el carácter objetivo o subjetivo del conocimiento en las ciencias sociales, en general, y las Relaciones Internacionales, en particular, está ya superado por la evidencia de las investigaciones realizadas durante el último siglo. (Véase cuadro nº 1) Actualmente, las cuestiones centrales son las relativas al *rigor* y *utilidad* del conocimiento internacional adquirido.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> - **BRAUDEL, F.**- *La Historia y las ciencias sociales.*- Edit. Alianza. 1ª ed.; 7ª reimp. Madrid, 1986.

<sup>11</sup> .- Para comprender la antigüedad de este debate y sus implicaciones ontológicas para la disciplina de las Relaciones Internacionales, véase:

**KAPLAN, M. A.**- "The New Great Debate: Traditionalism vs. Science in International Relations".- *World Politics*, Vol. 19, No. 1 (Oct., 1966), pp. 1-20

**BREMER, S.A.; REGAN, P.M.; CLARK, D.H.**- "Building a Science of World Politics. Emerging Methodologies and the Study of Conflict".- *Journal of Conflict Resolution* Vol. 47 No. 1 (February 2003); pp. 3-12

**Cuadro nº 1****PRINCIPALES CONTRIBUCIONES DE LAS CIENCIAS SOCIALES POR DISCIPLINA Y CENTROS DE ATENCION (1900- 1965)**

DISCIPLINA	Total		Princ. Contrib		Atenc. Teoría		Atenc. Método		Atenc. Result	
	1900/65	1900/29	1930/65	1900/29	1930/65	1900/29	1930/65	1900/29	1930/65	
Psicología	13	7	6	6	3	6	6	6	6	
Economía	12	5	7	4	5	4	6	5	7	
Política	11	7	4	7	2	2	4	4	4	
Estad. Matem.	11	4	7	2	5	4	7	4	6	
Sociología	7	6	1	4	1	5	1	6	1	
Filosofía	5	3	2	3	2	2	2	0	1	
Antropología	3	1	2	1	2	0	2	1	2	
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	

Fuente: DEUTSCH, K.W.; PLATT, J.; SENGHAAS, D.- "Conditions Favoring Major Advances in Social Science".- *Science*; vol. 171; nº 3970 (1971); págs. 450-459.

Reproducido en: BELL, D.- *Las ciencias sociales desde la Segunda Guerra Mundial*.- Edit. Alianza. Madrid, 1984; pág. 39.

**Requisitos para considerar una *contribución relevante* de las ciencias sociales**

1º.- "una nueva percepción de relaciones"

2º.- Estipulanse proposiciones verificables del tipo "si...entonces..."

3º.- "produjese un sustancial efecto que llevase a un conocimiento ulterior"

Citado en BELL, D.- *op. cit.*; pág. 25.



### 3.- ESTRUCTURA DEL PROCESO DE INVESTIGACION

El comienzo de toda tarea de investigación en el ámbito de las Relaciones Internacionales, como en el de cualquier otra ciencia, requiere un conocimiento previo del proceso general de la investigación científica para disponer de una guía clara de las etapas que debemos recorrer y los requisitos que debemos cumplir en cada una de ellas antes de pasar a la fase siguiente. Mi experiencia durante cuarenta años como profesor de la Universidad española y director de varias tesis doctorales, me ha demostrado que la mayoría de los especialistas y de los jóvenes investigadores en nuestra disciplina ignoran esta estructura general del proceso investigador o no son capaces de formularla de una manera expresa y ordenada.

Existen numerosas formulaciones generales, más o menos detalladas, sobre el proceso de la investigación científica, pero casi todas ellas coinciden en las etapas básicas y en los principales requerimientos de cada una de ellas. Sin embargo, no compartimos la posición de aquellos autores que diferencian entre *investigaciones cuantitativas* y *cualitativas* como si se tratasen de dos procesos de investigación radicalmente diferentes. Esta discrepancia está fundamentada en dos argumentos: 1ª toda investigación, sea cuantitativa o cualitativa, se inserta en el marco teórico de una ciencia que, necesariamente, no se ha podido establecer sólo a partir de investigaciones de una sola de estas categorías, en otras palabras el conocimiento científico exige investigaciones de ambas categorías; 2ª la distinción entre ambos tipos de investigación descansa sobre el supuesto de que el tipo de información y las técnicas cuantitativas utilizadas son determinantes pen el conjunto del proceso investigador, cuando es fácil apreciar que las hipótesis iniciales, el método científico utilizado y las teorías en las que se inserta la investigación son mucho más decisivas para definir el tipo de información relevante (cuantitativa o cualitativa) y las técnicas más útiles.<sup>12</sup>

Sin ánimo de exhaustividad y con carácter orientativo, se puede establecer una estructura general de la investigación científica desarrollada en cinco etapas o niveles sucesivos:

- 1ª.- **Determinación del tema de investigación**
- 2ª.- **Información y documentación**
- 3ª.- **Interpretación de la información**
- 4ª.- **Explicación**
- 5ª.- **Aplicación**

El orden de estas fases no es arbitrario. Por el contrario es **un orden perfectamente jerarquizado** de acuerdo con el **criterio de necesidad**, es decir que el cumplimiento de todos los requerimientos de cada uno de los niveles previos es condición necesaria para poder desarrollar la etapa siguiente. Ello significa que el desarrollo de las diversas fases de la investigación científica debe seguir un **orden sucesivo**, sin que ello signifique que en todas las diversas categorías o formas de investigación deban alcanzarse la totalidad de los cinco niveles señalados. Como veremos, el tipo de investigación que realicemos, a tenor de las distintas modalidades que existen, nos determinará hasta qué nivel de la estructura general debemos llegar y, por tanto, las fases que deberemos desarrollar necesariamente.<sup>13</sup>

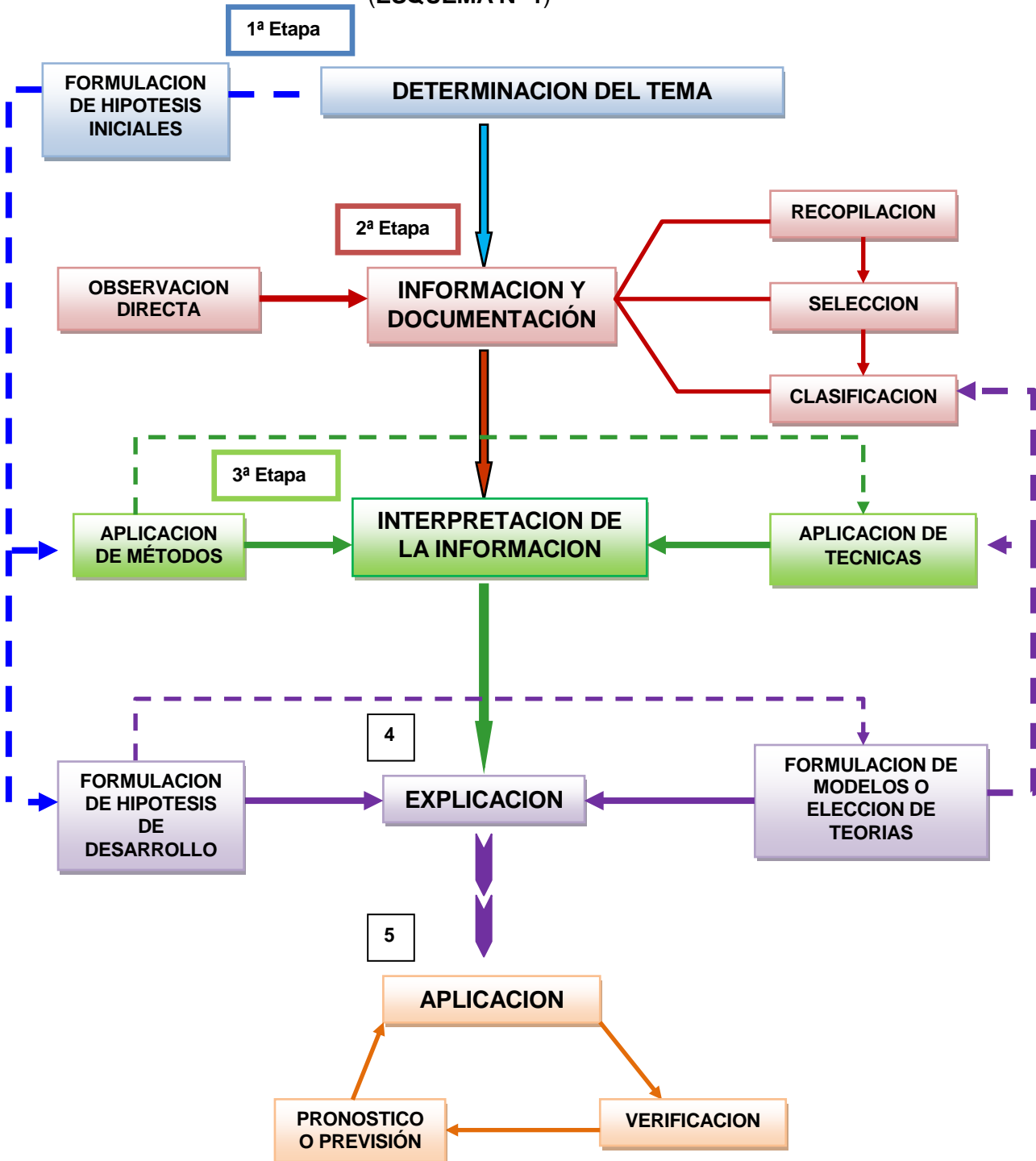
---

<sup>12</sup> - **SIERRA, R.-** *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica.*- Madrid,1993. Edit. Paraninfo; págs. 31-35  
**HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; BAPTISTA, P.-** *Metodología de la investigación.*- Edit. McGraw Hill. 4ª edic., México, 2007.

<sup>13</sup> .- Un modelo más incompleto del proceso de investigación puede consultarse en:  
**HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; BAPTISTA, P.-** *op. cit.*; pág. 26

**ESTRUCTURA DEL PROCESO DE INVESTIGACION**

(ESQUEMA Nº 1)



### 3.1.- Determinación del tema de investigación: las preguntas básicas.

La determinación del tema de investigación constituye, sin duda, la parte inicial y la más importante de todo el proceso de investigación, ya que su correcta o errónea resolución va a condicionar todo el trabajo realizado con posterioridad. Conviene, por tanto, conceder la máxima atención y tiempo a esta fase del proceso investigador y, a menudo, puede resultar muy provechoso consultar a uno o varios expertos en la materia para conocer la oportunidad y viabilidad del tema elegido, así como la idoneidad del enfoque y/o del planteamiento inicial con el que se aborda la investigación.

Como criterios prácticos para resolver satisfactoriamente esta primera etapa de la investigación deben formularse y responderse las siguientes cuestiones básicas:

a).- ¿**QUE?** se quiere conocer o investigar: Determinación de la parcela de la realidad que debe ser objeto de la investigación.

A menudo, el objeto o tema de la investigación científica suele ser elegido por razones de preferencias o intereses intelectuales asociados a la trayectoria personal y/o profesional del investigador, pero lo relevante para responder satisfactoriamente a esta cuestión es determinar nuestro grado de conocimiento del tema, lo que habitualmente se conoce como "*el estado de la cuestión*", porque sólo entonces estaremos en condiciones adecuadas para precisar el objeto específico de la investigación científica evitando repetir investigaciones ya realizadas o reiterar conocimientos ya establecidos en la disciplina pero que el investigador ignoraba.

Para abordar adecuadamente esta interrogante puede resultar útil seguir algunos criterios prácticos:

1º.- **Criterio de la innovación temática o metodológica:** Se exige en las investigaciones científicas más avanzadas, como por ej. la Tesis Doctoral. Su aplicación requiere que el tema elegido o el enfoque de la investigación recaigan sobre un aspecto de la realidad poco estudiado o en el que se hayan producido cambios significativos que permitan nuevas investigaciones. También puede resultar de la aplicación de nuevas técnicas de investigación.

2º.- **Criterio de la acotación temática:** El tema de investigación deberá ser perfectamente acotado en su temática, en su orientación metodológica y en las dimensiones espacial y temporal. Este criterio es exigible en todos los niveles de estudio o investigación, desde la más avanzada hasta la meramente divulgativa.

Sin embargo con demasiada frecuencia se puede constatar que mientras los criterios de acotación temática y espacial se suelen cumplir no ocurre así con el criterio de acotación temporal. Ello genera importantes errores en el desarrollo de la investigación ya que hay que tener presente que cuando los referentes temporales corresponden al **pasado o al presente** afectan a **sucesos ciertos**, por tanto a sucesos de los que simplemente debemos constatar su ocurrencia, mientras que cuando se trata de referentes temporales de **futuro** afectan a **sucesos inciertos**, lo que nos obliga a comprobar si cumplen la condición de **posibilidad** y de los que deberemos determinar su **probabilidad de ocurrencia**.

Como es evidente, el grado de información que podemos disponer y utilizar en los dos supuestos es cualitativamente distinto y, por tanto, el conocimiento y explicación que podemos lograr es también diferente.

Tales diferencias, sin embargo, no significan ventajas o inconvenientes insalvables para ninguna de las técnicas que podemos emplear en función del referente temporal que definamos, únicamente supone la necesidad de tener clara esa distinción para poder recurrir a los métodos o técnicas más adecuados en función del tipo de hechos o sucesos que debemos investigar.

Un modo práctico de saber si se ha resuelto adecuadamente esta interrogante consiste en la **redacción de un esquema o guión de los conocimientos que se poseen** sobre el tema, incluyendo la bibliografía que se conoce y ha utilizado. Constituye una forma de autoevaluación para saber si estamos en condiciones de poder investigarlo. Con posterioridad debería discutirse dicho esquema con un especialista o con un investigador experimentado para poder disponer de una evaluación más rigurosa y completa.

b).- ¿**POR QUÉ?** se quiere conocer. Esta cuestión busca determinar las motivaciones y condicionamientos personales que nos impulsan a realizar la investigación. La respuesta a esta cuestión sólo es exigible en las investigaciones científicas avanzadas y requiere la consideración tanto de las motivaciones como de los condicionamientos personales que, obviamente, influirán en el alcance y desarrollo de la tarea investigadora.

Entre las principales **motivaciones personales** que inducen a la elección del tema de investigación se pueden citar: a) la atracción intelectual por el tema; b) la aspiración a la creatividad intelectual o científica; c) el éxito académico o profesional; d) el ánimo de lucro, o una variable combinación de todas ellas.

En cuanto a los **condicionamientos personales** que influyen en la investigación, parecen destacarse tres: a) el grado de conocimiento científico sobre el tema; b) los prejuicios ideológicos sobre el tema y c) las influencias psicológicas, conscientes o inconscientes (filias y fobias).

De todos estos condicionamientos el único que suele considerarse por el investigador y exigírsele por la comunidad académica es el relativo al grado de conocimiento sobre el tema, dando por supuesto que las otras dos categorías de condicionamientos son irrelevantes para los resultados del estudio o, por el contrario, al ser inevitables para cualquier investigador resulta inútil tratar de conocerlos, pero lo cierto es que ignorar tales condicionamientos impide explicitarlos y ello provoca errores en la tarea del investigador que, a menudo, invalidan los resultados de su trabajo total o parcialmente.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> .- La versión más radical y extendida de la inevitabilidad de los condicionamientos personales, especialmente de los prejuicios ideológicos, ha llevado a considerar que las ciencias sociales son necesariamente subjetivas en su conocimiento de la realidad y, por tanto, deben considerarse menos rigurosas en la metodología y más especulativas en la formulación de relaciones de causalidad que las ciencias físico-naturales.

Semejante interpretación ya hemos apuntado que es falsa por inexacta, porque ni todo el conocimiento de las ciencias físico-naturales está exento de los condicionamientos ideológicos, como han demostrado Kuhn y Lakatos, ni todo el conocimiento de las ciencias sociales está viciado de subjetividad, como se ha podido comprobar en la Economía; la Sociología; la Historia; la Ciencia Política o las Relaciones Internacionales.

Por el contrario, realizar el esfuerzo de conocer los sesgos ideológicos y las influencias del carácter y la personalidad del investigador, le permite evitar o, al menos, limitar su impacto en el proceso de investigación y también le habilita para exponerlos de un modo explícito permitiendo con ello que la comunidad científica puede valorar adecuadamente el alcance y los límites de su actividad investigadora.<sup>15</sup>

Para ayudar a determinar las motivaciones y condicionamientos personales puede resultar eficaz un **proceso previo de introyección-discusión**. Dicho proceso consiste en reflexionar sobre las motivaciones y condicionamientos personales. Una vez reconocidos deberán escribirse en un papel y discutirlos con otras personas conocidas (familiares, amigos, director de la investigación, etc.) para determinar su realidad y alcance. De este modo podremos detectar más fácilmente su incidencia en el desarrollo de la tarea investigadora y precisar la inevitable influencia de nuestra propia subjetividad sobre el contenido de la investigación.<sup>16</sup>

c).- **¿PARA QUE?** se quiere conocer. Busca delimitar las finalidades científicas y prácticas de la investigación, porque dichas finalidades influyen decisivamente en el modo en que se realizará la tarea investigadora y en los propios resultados, incluida su presentación y/o difusión. Toda investigación incluye dos categorías de finalidades con un peso o importancia variable dependiendo del tipo de investigación:

1ª.- **Finalidad científica:** incluye aportar nuevos conocimientos; difundir conocimientos ya existentes; incrementar los conocimientos propios; realizar pronósticos o previsiones de futuro sobre los sucesos; etc.

2ª.- **Finalidad práctica:** obtener una titulación académica, por ej. el título de Doctor; obtener una beca o subvención; publicar un libro o artículo; asesorar a un cliente; etc.

La diferencia entre las finalidades de la investigación y las motivaciones personales radica en que las primeras son extrínsecas al investigador y, generalmente, implican una serie de exigencias formales y materiales a las que la investigación debe someterse así como ciertos requisitos que deben cumplirse a lo largo del proceso investigador. En cambio las motivaciones personales afectan sólo al investigador individual.

Por ej. en la investigación doctoral debe haber un Director que supervisa las tareas investigadoras del doctorando, debe realizarse una defensa pública ante una tribunal académico, etc. Estos requisitos son muy distintos de las motivaciones que indujeron al doctorando a elegir y desarrollar su tarea de investigación doctoral.

Esta diferencia se aprecia muy claramente en las investigaciones realizadas en equipo, porque mientras los requisitos y exigencias derivadas de las finalidades condicionan la actividad de todo el equipo, las motivaciones personales pueden variar entre sus distintos miembros.

d).- **¿COMO?** se quiere conocer. Implica determinar el tipo de conocimiento, la perspectiva y las limitaciones intrínsecas que inciden en el proceso de investigación.

---

<sup>15</sup> .- Obviamente no pretendemos afirmar que los investigadores deben estar formulando sus condicionamientos personales en cada investigación que realizan, pero sí que deben conocerlos y, en algún momento, formularlos explícitamente. En el caso de las tesis doctorales esta formulación debería figurar en el capítulo de metodología.

<sup>16</sup> - Véase un ejemplo en **CALDUCH, R.- Relaciones Internacionales.-** Madrid,1991. Edit. Ciencias Sociales; pp. 13-15

1º.- Según el tipo de conocimiento podemos diferenciar entre el **conocimiento superficial**, puramente descriptivo, el **conocimiento en profundidad** que exige realizar análisis, comparaciones o síntesis, y el **conocimiento innovador** que impone la formulación de modelos, la utilización de nuevas técnicas o el proceso de inducción.

2º.- Especificación de la perspectiva dominante desde la que se aborda el tema de investigación: política; económica; histórica; interdisciplinar; etc.

3º.- Los límites materiales y científicos disponibles para realizar la investigación. Entre las *limitaciones materiales* merecen citarse los medios humanos; los económicos, el equipamiento o el tiempo requeridos para llevar a cabo la investigación.

Las limitaciones materiales pueden permitir o impedir que una investigación pueda realizarse para generar un determinado tipo de conocimiento. Por ej. la investigación doctoral posee la importante limitación de recursos humanos, ya que tiene que ser personal y no en equipo, y también suelen existir limitaciones económicas y temporales.

Las *limitaciones científicas* se corresponden con tres categorías fundamentales: a) las limitaciones en las fuentes de información y documentación; b) las limitaciones de modelos teóricos y c) las limitaciones de métodos o técnicas disponibles para realizar el trabajo de investigación.

Hasta fechas recientes una de las principales limitaciones científicas en la investigación internacional era la imposibilidad de llevar a cabo una “experimentación en laboratorio”, para conocer la importancia e influencia de las distintas variables que concurrían en una misma categoría de sucesos, por ej. las guerras, para poder inducir leyes científicas. La única posibilidad era investigar a partir de sucesos históricos cuya singularidad y, en muchas ocasiones, el reducido número de casos conocidos dificultaba la búsqueda de analogías. Como se verá en el capítulo 17, esta limitación científica es actualmente susceptible de superarse recurriendo a la simulación por ordenador.

f).- ¿**CUANTO**? cuesta conocer. Se trata de especificar y cuantificar el esfuerzo y los costes de la investigación para determinar su viabilidad.

Toda investigación requiere un esfuerzo intelectual, de tiempo y, con frecuencia, de dinero. Por tanto, resulta imprescindible que antes de iniciarla se realice una evaluación de los recursos humanos, temporales, materiales y financieros para conocer su **viabilidad**. Habitualmente, cuando la investigación es unipersonal y sólo nos afecta a nosotros mismos, solemos tener una *idea mental aproximada* del esfuerzo que nos puede requerir su realización y, generalmente, no tomamos la precaución de evaluar los costes materiales, temporales y personales del proyecto que emprendemos aunque, ciertamente, si realizásemos un mínimo cálculo sobre el papel nos sorprenderíamos de las diferencias que existen con la idea que teníamos. Dicha sorpresa se acrecentaría si además hiciéramos el esfuerzo de calcular los *costes alternativos*, es decir lo que podríamos lograr si dedicáramos ese mismo esfuerzo material, temporal y humano a lograr otros objetivos, por ej. buscar un puesto de trabajo o adquirir cierta práctica en nuestra profesión.

Sin embargo la exigencia de una **evaluación estimativa de costes** resulta imprescindible si la investigación debe realizarse en equipo o bien si el proyecto de investigación debe presentarse a organismos públicos o empresas privadas para su financiación. En el primero de ambos supuestos, la estimación de costes debe realizarse ya que está en juego el esfuerzo y el tiempo, además de las expectativas profesionales, de personas que generalmente son especialistas ya cualificados cuyas energías no se pueden derrochar por falta de previsión sin que nuestra credibilidad como investigadores se vea mermada.

En el segundo de los casos, la evaluación de costes junto con una adecuada determinación del tema que se desea investigar, una correcta planificación temporal y, en su caso, la cualificación investigadora de los miembros del equipo, suelen ser los elementos fundamentales que utilizarán los evaluadores externos para decidir la viabilidad de la investigación y, por tanto, la oportunidad de su financiación. Todo ello sin olvidar que la evaluación de los costes económicos del proyecto que realicemos, nos condicionará durante su ejecución caso de que nos concedan la ayuda o la beca que solicitamos.

A la hora de especificar los costes de la investigación deben seguirse algunas reglas prácticas:

a).- Debe realizarse una estimación inicial, lo más rigurosa posible, de los recursos que ya se poseen. Esto es especialmente importante para los **recursos humanos** (expertos en el tema conocidos y a los que podemos recurrir para realizar consultas; miembros de un equipo de investigación ya constituido; etc.) y **materiales**; por ej. bibliografía y documentación que ya hemos recopilado; hardware y software; instalaciones propias o de fácil acceso (lugar de trabajo; teléfono; fax; bibliotecas; etc.).

b).- Debe elaborarse una estimación de recursos humanos, materiales, temporales y económicos **necesarios y suficientes** para que el proyecto pueda realizarse sin dificultades. Esta estimación debe realizarse huyendo de *las valoraciones maximalistas*, ya que casi nunca se satisfacen y suelen inducir a los evaluadores externos a considerar que el responsable del proyecto no posee un conocimiento suficiente de lo que pretende investigar, en el mejor de los casos, o lo que es peor a considerar que pretendemos engañarles económicamente. Pero también debemos evitar *la subestimación de recursos* porque ello puede hacer fracasar la ejecución del proyecto de investigación y con el fracaso vendrá inevitablemente la frustración y el posible cuestionamiento, propio y ajeno, de nuestra autoestima y profesionalidad lo que con toda seguridad las oportunidades de recibir el apoyo o aprobación de nuevos proyectos.

c).- La evaluación de costes debe realizarse distinguiendo claramente, al menos, las siguientes cinco grandes rúbricas o apartados:

1.- **Recursos humanos:** incluye la remuneración del personal que participará directamente en la investigación, ya sea a tiempo completo o parcial. En la cuantificación de costes de este apartado hay que tener muy presente dos importantes criterios: a) la retribución de cada miembro del equipo debe realizarse de acuerdo con **la retribución media o standard** que corresponde atendiendo a su categoría científica y sus funciones en la investigación; b) en los proyectos internacionales debe tomarse como referencia **la retribución media del país en donde reside** el miembro del equipo investigador.

2.- **Material inventariable:** en el que deberán figurar los libros, suscripción de revistas especializadas; hardware (ordenador; módem; impresora; lectores-grabadores; scáners;etc.); ficheros, estanterías; etc. En otras palabras, todo aquel material cuya vida útil excede el período de la investigación y que, por consiguiente, puede utilizarse en proyectos posteriores o distintos.

3.- **Material fungible:** que generalmente incluye el material de oficina, el software y material informático utilizado específicamente para la investigación (disquettes; cintas o cartuchos de impresora; etc.). En otras palabras, el material que se va a consumir en el desarrollo de la investigación.

4.- **Comunicaciones y transportes:** que necesariamente deberá contemplar los costes de los servicios de comunicación empleados durante la investigación (correo; teléfono; conexiones a Internet, etc.), así como **todos** los gastos de los viajes y desplazamientos que se consideren *imprescindibles* para su adecuada ejecución. En este último supuesto, debemos valorar los gastos en billetes; alojamientos y manutención **según el coste de la vida** del lugar al que nos desplazamos y **nunca** según el nivel de precios del lugar donde residimos.

5.- **Otros gastos:** que debería incluir aquellos **costes difíciles de prever o de evaluar de forma pormenorizada** en alguno de los apartados anteriores, por ej. gastos de reparación del material inventariable; pérdidas temporales por demora en la recepción de libros o documentos; seguros; etc.

Cuando haya que realizar una **valoración económica** de este apartado, un criterio razonable es **aplicar un porcentaje entre el 5 y el 10 % del valor económico total de los cuatro apartados precedentes.**

d).- Por último, si el proyecto debe realizarse durante varias anualidades, resulta **imprescindible evaluar los recursos para cada uno de los años que se contemplan para la ejecución de la investigación evitando duplicaciones innecesarias**, además de la evaluación total para el conjunto del período estimado. De este modo obtendremos dos resultados importantes: podremos realizar un seguimiento anual de la utilización de los recursos, detectando su correcta utilización o corrigiendo las desviaciones que se produzcan y en segundo término, justificaremos fácilmente el empleo anual de los recursos económicos, caso de recibir financiación externa, garantizando con ello la concesión de las cantidades correspondientes a la siguiente anualidad.

#### RESULTADO PRACTICO DE LA PRIMERA ETAPA

El correcto desarrollo de esta primera etapa debe permitir la elaboración de un **PLAN DE TRABAJO**, en el que necesariamente deberán figurar los siguientes apartados:

1º.- Elección de un título breve que exprese claramente los aspectos esenciales del tema.

2º.- Redacción de un breve resumen del proyecto de investigación en el que se incluya una somera descripción del conocimiento existente sobre el tema, las hipótesis iniciales de la investigación y los principales requisitos metodológicos para desarrollarla, así como un breve



listado de los libros, artículos científicos y documentos de referencia **leídos en su totalidad por el investigador** y que se han utilizado para establecer el “estado de la cuestión” ( no más de 1000 palabras)

3º.- Formulación, clara y resumida, de los principales objetivos científicos del trabajo., así como la importancia científica y práctica de los resultados previstos.

4º.- Redacción de un esquema que incluya los principales puntos que deberán investigarse.

6º.- Elaboración de una planificación temporal y económica, con asignación de funciones en el caso de proyectos en equipo, del desarrollo de la investigación.

### 3.2.- Determinación del tipo de investigación

Como ya hemos apuntado, existen muchos tipos de investigación y cada uno de ellos presenta sus ventajas y sus limitaciones, además de requerir distintos procedimientos para su desarrollo y, naturalmente, un diverso grado de rigor y exigencia metodológica atendiendo a las colectividades que las realizan y que son, al mismo tiempo, las principales destinatarias de sus resultados.

En general podemos reducirlos a cuatro categorías:

- a).- Investigación Científica
- b).- Investigación Académica
- c).- Investigación de Técnica Aplicada
- d).- Investigación Divulgativa

a).- La **investigación científica** es aquella que se realiza para incorporar nuevos conocimientos, métodos o técnicas de investigación a una determinada disciplina científica o bien para verificar (comprobar empíricamente) la validez de los conocimientos, teorías o técnicas ya existentes. Se trata, por tanto, del tipo de investigación más creativo o innovador pero también más exigente en cuanto a sus métodos y resultados, ya que **su valoración se realizará por los expertos en la materia tanto nacionales como extranjeros.**

Es un tipo de investigación que exige un buen dominio de los principales modelos teóricos y técnicas más comunes que se emplean en el campo científico en el que realizamos nuestra investigación, así como un conocimiento actualizado de las líneas de investigación en las que trabajan los investigadores de otros países.

La **investigación científica** debe centrarse en los aspectos innovadores o empíricos, obviando todos aquellos aspectos que, por resultar comunes en el campo específico en el que se realiza la investigación, son o deberían ser conocidos por los especialistas en la materia. Ello es especialmente significativo cuando se trata de investigaciones que incluyen referencias a sucesos históricos bien conocidos e investigados. En estos casos una referencia bibliográfica, generalmente en nota a pie de página, de las obras más destacadas que han tratado los conocimientos generales que debemos dar por supuestos resultará suficiente. Ello significa que **no todo lo que el investigador debe conocer sobre el tema deberá incluirse en los resultados de la investigación**, sólo aquellos conocimientos que resultan innovadores.

La investigación científica exige **cumplir estrictamente una serie de criterios de procedimiento en su realización** (*protocolos*) que deben ser explicitados en el apartado de metodología, así como también deben cumplir **una serie de requisitos formales para su presentación y difusión**.

Entre los primeros debe destacarse el procedimiento seguido para resolver problemas surgidos en el desarrollo de la tarea investigadora, como por ej. la imposibilidad de utilizar ciertas fuentes directas de información o documentación. Entre los segundos deben mencionarse dos: el uso de notas aclaratorias o interpretativas del contenido del texto principal y la inclusión de las referencias bibliográficas y documentales, éstas últimas siempre que se incluyan citas literales en el cuerpo del texto. En este caso si la cita ha sido traducida deberá indicarse la autoría de la traducción incluyendo la realizada por el propio investigador (*traducción del autor*).

Finalmente, conviene señalar que toda **investigación científica** sólo existe en la medida en que sea conocida por la comunidad de especialistas. En otras palabras, **la presentación de los resultados** en congresos o seminarios científicos y su publicación en revistas especializadas **es imprescindible** para que la investigación se pueda dar por concluida.

La Tesis Doctoral constituye un caso singular en el panorama de las investigaciones científicas, ya que es la investigación cuya realización permite al doctorando acceder al título académico que le cualifica como investigador. Por tanto **el título de Doctor (o PhD en Estados Unidos) supone el reconocimiento de que su titular ha demostrado su plena capacidad como investigador, es decir sin ningún tipo de tutela o dirección para futuras investigaciones**. Ello explica que todavía la realización de la investigación doctoral requiera la supervisión de un director científico. Desde este punto de vista se puede afirmar que la Tesis Doctoral es el rango superior de investigación académica o la primera investigación valorada como verdaderamente científica.

b).- La **investigación académica**, al igual que la anterior, va dirigida a especialistas de una disciplina y por tanto desde el punto de vista metodológico y formal debe cumplir con los requisitos establecidos en el ámbito académico, generalmente Institutos de investigación y Universidades, en el que se desarrollará y presentará.

En este aspecto, resulta oportuno recordar que aunque existen ciertos criterios internacionalmente aceptados para determinar el rigor en el contenido y la presentación de las investigaciones científicas, ello no es así para las investigaciones académicas, para las que suelen existir importantes diferencias formales en los criterios de elaboración y presentación de sus resultados de unos países a otros o, incluso, entre organismos académicos de un mismo país. Por ej. las investigaciones de Grado o Licenciatura así como de las Tesis Doctorales poseen procedimientos de realización y presentación notablemente distintos en Estados Unidos; Francia o España, pero incluso en España los criterios de composición de los tribunales, los requisitos administrativos necesarios para proceder a la defensa de la Tesis o las calificaciones concedidas han variado sustancialmente a lo largo de los tres últimos lustros.

La finalidad principal de la **investigación académica** es la **acreditación de un conocimiento satisfactorio** de los principales aspectos científicos del tema investigado **y de las competencias y habilidades profesionales** para alcanzarlo. Desde esta perspectiva, su contenido suele ser mucho más descriptivo y sintético que innovador. Ello no le resta mérito ya

que, generalmente, este tipo de investigaciones suelen **necesarias** para lograr que el investigador alcance el grado de especialización necesaria para abordar la investigación al más alto nivel. Se trata, por tanto, de un **nivel de investigación previo**, y por tanto menos exigente en su contenido, que el de la **investigación científica**.

En la medida en que este tipo de investigación suele ir asociado al proceso de formación superior en un campo científico, su valoración se realiza por expertos en la materia y la difusión de su contenido y de los resultados alcanzados suele quedar restringida al reducido ámbito académico en el que se realiza y, en el mejor de los casos, a su presentación como comunicaciones en Seminarios y/o su publicación como artículos breves en revistas especializadas.

A esta categoría corresponden las **tesinas de licenciatura**, los **trabajos de fin de Grado** o los **trabajos de investigación de Másteres o de Tercer Ciclo**, que se realizan bajo la dirección de un profesor o investigador acreditado.

c).- La **investigación de técnica aplicada**, descansa sobre los conocimientos científicos generados en las dos categorías anteriores pero sus objetivos y su finalidad son esencialmente prácticos ya que **se orienta a la aplicación del conocimiento teórico para la solución de problemas o la satisfacción de necesidades humanas concretas**. Naturalmente el paso de un conocimiento científico teórico, y por tanto abstracto y general, a la resolución de un problema concreto y particular requiere un proceso investigador que presenta dos importantes diferencias respecto de la investigación científica y académica: 1ª su viabilidad depende de la existencia de un conocimiento científico previo, ya que las hipótesis iniciales no existen como tales puesto que ya se han demostrado como tesis corroboradas científicamente y 2ª la validez de los resultados de la investigación no depende de su confirmación por investigadores especializados sino de la eficacia en la resolución del problema o en la satisfacción de la necesidad para la que se realizó la investigación.

Un ejemplo paradigmático de esta categoría de investigación es la realizada para determinar un procedimiento de inmunización biológica frente a una enfermedad (sea por vacunación o por modificación genética). En el ámbito de las Relaciones Internacionales corresponderían a esta categoría las investigaciones para desarrollar nuevos indicadores o programas de simulación por ordenador.

d) **Investigación divulgativa**, a diferencia de las anteriores va orientada a un público que sin estar especializado en el campo científico concreto en el que se realiza la investigación, posee un conocimiento básico del mismo y, generalmente, goza de una formación media o superior gracias a la cual está familiarizado con los procedimientos de investigación académica.

El objetivo prioritario de este tipo de investigación es **dar a conocer a ciertos grupos los principales avances científicos** en un campo concreto, con objeto de orientar las estrategias de decisión y conducta de los grupos sociales directamente vinculados con el desarrollo tecnológico, económico, político o cultural de dicho campo científico.

El principal mérito de este tipo de investigación radica en la adecuada combinación del **rigor en el contenido**, que se obtiene recurriendo a las investigaciones científicas y/o académicas, y de la **sencillez en la presentación**, que le exime de llevar a cabo el desarrollo y explicación de todo el proceso metodológico que se exige para aquellas. Por ello este tipo de investigación

informativa se limita a incorporar las explicaciones, conclusiones y, en su caso, las posibles consecuencias o aplicaciones prácticas que se derivan de las investigaciones científicas y académicas. Con frecuencia, el empleo de gráficos, mapas, estadísticas o esquemas se utiliza para facilitar la comprensión y hacer más atractivos los contenidos de esta categoría de investigaciones informativas.

En el ámbito de las Relaciones Internacionales podemos encontrar ejemplos de este tipo de investigaciones informativas en los artículos de revistas como *Foreign Affairs*, *Política Exterior*, *Financial Times* o *Le Monde Diplomatique*.

Una categoría particular y cada vez más importante de la investigación divulgativa es la **investigación periodística** está destinada a **facilitar una información actualizada y fiable de las principales tendencias o resultados que se producen en los diversos campos científicos**. Su destinatario natural es el público en general y sus canales son los medios de comunicación de masas en sus distintas versiones (prensa diaria; semanarios; radio; televisión; cine ) y, recientemente, Internet.

La investigación periodística posee un objetivo de difusión informativa, sin embargo el carácter heterogéneo de sus destinatarios y el desigual grado de formación que poseen en el terreno científico, obliga a extremar la simplificación en la presentación del tema. Ello unido a las limitaciones de espacio o tiempo que caracterizan a los medios de comunicación de masas y, con demasiada frecuencia, a la falta de especialización del periodista, suele redundar en perjuicio del rigor en el contenido de la investigación.

Todos estos condicionamientos, aunque frecuentes, no son consustanciales a este tipo de investigación ya que una buena síntesis, como corolario de un largo proceso de estudio de las investigaciones científicas y académicas y del análisis crítico de sus contenidos, oportunamente contrastado mediante entrevistas con expertos en la materia, puede reflejarse de forma breve y con lenguaje sencillo en un medio de comunicación, lográndose un efecto social directo que difícilmente podrá alcanzarse por las prolijas y exhaustivas investigaciones científicas o académicas. Además, cuando este tipo de investigaciones periodísticas se realiza correctamente, contribuyen a mejorar el conocimiento de la sociedad sobre muchos de los problemas que le afectan cotidianamente y de este modo desempeñan una importante función socio - cultural.

Para concluir estas breves consideraciones sobre los diversos tipos de investigaciones, resulta conveniente recordar que, aunque cada una de ellas posee sus fines y sus propios destinatarios, **no son incompatibles entre sí sino complementarias**, de tal manera que es frecuente comprobar que algunos científicos prestigiosos, además de sus trabajos académicos o especializados, colaboran en la difusión de los conocimientos de sus respectivos campos a través de las investigaciones informativas o periodísticas, al igual que estas últimas terminan incidiendo en el desarrollo de la investigación básica o aplicada al condicionar las políticas de I+D que articulan los gobiernos, los grandes Institutos, las Universidades o las propias empresas multinacionales.

### 3.3.- La información como materia prima de la investigación.

#### 3.3.1.- La información: ¿cuánta y para qué?

En la medida en que la información constituye la *materia prima*, la base sobre la que debe descansar todo el proceso de investigación, resulta especialmente importante determinar **qué tipo de información y de cuanta información debemos disponer para realizar correctamente nuestro trabajo, así como para qué nos sirve la información disponible.**

Sin embargo en la investigación internacional, como ocurre en otros campos científicos, existe una enorme dificultad para acceder a la principal fuente de información y conocimiento humano: **la observación directa**. En efecto, por su naturaleza fenómenos como la guerra, el comercio internacional, la negociación diplomática, el terrorismo, la carrera armamentística, los movimientos migratorios, etc. pueden ser observados directamente y en toda su amplitud por el investigador. Ello convierte al internacionalista en tributario de la información que le facilitan las fuentes institucionales o personales que tienen acceso directo, aunque sea incompleto, a la realidad de tales sucesos y, por tanto, susceptible de ser sesgado en su investigación a través de la manipulación de la información que recibe.<sup>17</sup>

En la actualidad y gracias a los ordenadores y las redes informáticas, la obtención de la información necesaria y suficiente para llevar a cabo una investigación, tarea que tradicionalmente ha constituido una de las mayores dificultades en el trabajo de los analistas e investigadores, resulta hoy en día relativamente sencilla y barata. La informatización de las bibliotecas junto con la creación de bancos de datos y documentales, así como de redes informáticas internacionales, constituyen unos poderosos instrumentos de trabajo que el analista o investigador debe conocer y saber utilizar.

Gracias a ellos, disponemos de una ingente cantidad de información y un acceso rápido a la mayor parte de las investigaciones y análisis que sobre los temas internacionales se desarrollan en todo el mundo. El problema de la información se traslada así a otra importante cuestión de cuya adecuada o incorrecta solución depende, en gran medida, el éxito o fracaso final de la investigación. Se trata de establecer unos **criterios claros que nos permitan determinar** de la abundante información disponible, **aquella que resulta necesaria y suficiente** para realizar nuestra labor.

Entre los numerosos criterios que pueden utilizarse figuran los siguientes:

#### 1º.- Criterio de adecuación temática.

La selección debe realizarse tomando como referencia el tema que debemos analizar o investigar. Toda aquella **información disponible que se refiera directa y específicamente al tema** que abordamos, debe ser seleccionada.

---

<sup>17</sup> .- **HOFFMAN, F.O.; KAPLAN, S.**- "Beyond the Domain of Direct Observation : How to Specify a Probability Distribution that Represents the "State of Knowledge" About Uncertain Inputs".- *Risk Analysis*, Vol. 19, No. 1 (1999), pp. 131-134.

**CLARK, D.H.; REGAN, P.M.**- "Opportunities to Fight: A Statistical Technique for Modeling Unobservable Phenomena".- *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 47, No. 1 (February, 2003); pp. 94-115.

Cuando se trata de información relacionada de modo indirecto o genérico con el tema sólo deberá seleccionarse una vez hayamos concluido la selección anterior y sólo en la medida en que nos queden lagunas por conocer o interrogantes por despejar.

#### 2º.-Criterio de la exigencia metodológica o técnica.

Cuando se conocen los métodos y/o técnicas que deben emplearse en el análisis o investigación, la naturaleza de aquellos impondrá con frecuencia la necesidad de seleccionar aquel tipo de información que resulta más idóneo para su empleo.

Por ej. el empleo de técnicas estadísticas exige la selección y disponibilidad de información numérica; el análisis de contenido impondrá la selección y disponibilidad de información documental, escrita, oral, gráfica, audiovisual.

#### 3º.-Criterio de suficiencia mínima.

De acuerdo con este criterio, se realizará la selección **sólo de aquella información que resulte imprescindible para un conocimiento suficiente** de la realidad objeto del análisis o investigación.

A su vez esta información **se recopilará en la cantidad mínima necesaria** para que en ella podamos encontrar todos los elementos necesarios para un correcto conocimiento e investigación del tema. Ello significa evitar el acopio de información redundante o simplemente secundaria.

La combinación de estas dos directrices significa que **deberá prevalecer siempre aquella información que resulta más completa y rigurosa**. Por ejemplo, es preferible el texto completo de un documento que su resumen, pero es preferible el resumen a un texto de interpretación del contenido. De este modo se garantiza mejor la disponibilidad de la información suficiente.

No obstante, suele ser frecuente que al analista le surjan dudas, sobre todo al inicio de su trabajo, sobre la necesidad o utilidad de disponer en las fases posteriores de cierta información directamente relacionada con el tema y que, en principio, no le parece muy relevante.

En tal caso se **debe evaluar la facilidad o dificultad de acceso a dicha información** que tendrá si prevé que tendrá que utilizarla cuando avance en el proceso de análisis o investigación. Si la información resulta de acceso sencillo, deberá descartarla hasta el momento en que apreciase su necesidad cuidando de guardar una referencia sobre el acceso a ella, por ej. biblioteca donde se encuentra y signatura, vínculo web de acceso, etc. En caso contrario, **el criterio de suficiencia debe prevalecer siempre sobre el de minimización** y por tanto deberá seleccionarla, aún cuando ello pueda suponer un aumento circunstancial del esfuerzo personal o del coste material y temporal.

#### 4º.-Criterio de fiabilidad de la fuente

De acuerdo con este criterio, ante dos o más informaciones disponibles y directamente relacionadas con el tema se elegirá **siempre aquella que proceda de la fuente más fiable**. La fiabilidad de la fuente no siempre resulta fácil de determinar *a priori*, aunque si se trata de

una fuente que ya hemos empleado en otras ocasiones y se reveló fiable nos facilitará su elección frente a otras fuentes cuya fiabilidad nos resulta desconocida.

Junto a esta consideración inicial, se pueden señalar algunas otras reglas prácticas:

- 1ª.- Generalmente las fuentes directas son más fiables que las indirectas
- 2ª.- La información de fuentes de fiabilidad incierta debe contrastarse, como mínimo, con la información sobre el mismo fenómeno procedente de otra fuente, aunque sea indirecta.
- 3ª.- Cuando no podemos contrastar la información de una fuente de fiabilidad incierta deberemos, como mínimo, averiguar si ha sido utilizada por especialistas de reconocida solvencia profesional.

#### 5º.-Criterio de la facilidad de acceso a la información

De acuerdo con este criterio, cuando dispongamos de la misma información con un distinto grado de facilidad en su localización y acopio, recurriremos a seleccionar aquella cuya obtención nos resulta más sencilla y rápida.

Si se trata de dos o más informaciones que sólo parcialmente son distintas, se aplicará este criterio sólo en la medida en que las diferencias afecten a aspectos secundarios del tema y no a los contenidos fundamentales del mismo.

Este criterio resulta muy práctico ya que nos permite ahorrar costes humanos y materiales, así como reducir la duración del trabajo requerido para realizar el análisis o investigación. En la actualidad existe una abundante información disponible a través de Internet que facilita mucho la investigación internacional, no obstante el criterio de fiabilidad de la fuente obliga a ser muy escrupulosos en la comprobación de la veracidad de la información que se suministra a través de la red para evitar la manipulación o los errores inducidos por una información fácilmente accesible pero incompleta o carente de rigor científico.

En conjunto los criterios señalados, si se emplean de un modo razonable, nos permitirán descartar una masa copiosa de información sin afectar sustancialmente al rigor, solidez y profesionalidad de las investigaciones que realicemos, al tiempo que nos facilitará enormemente nuestro trabajo.

No obstante, conviene siempre recordar que la finalidad última de la información que logremos seleccionar y acopiar es alcanzar aquel grado de conocimiento de la realidad **necesario y suficiente** para llevar a cabo **una adecuada explicación** de la misma.

**En ningún caso, las tareas de acopio, selección y clasificación de la información pueden suponer un riesgo para el desarrollo de las fases posteriores del proceso científico.** Este principio debe considerarse de modo categórico, lo que implica que debe prevalecer sobre cualquiera de los criterios prácticos de selección anteriormente enunciados.

#### 3.3.2.- La clasificación de la información.

La clasificación de la información tiene como función esencial facilitar el acceso a toda la información disponible de un modo lógico, rápido, seguro y eficiente, de tal modo que en

cualquier fase del proceso de investigación sea posible disponer de toda la información necesaria.

Junto a los criterios técnicos de clasificación de la información que, en algunos casos, han adquirido rango universal (sistema de clasificación de la UNESCO), como por ej. Título; Autor; Materia; etc. y que son bien conocidos de todos los usuarios de bibliotecas y de bases de datos bibliográficos, en muchos casos **puede resultar imprescindible para el investigador realizar una clasificación más personalizada de la información** que ha logrado reunir y que se adapte mucho mejor a los requerimientos de su trabajo.

Esta tarea de clasificación puede realizarse de modo muy simple recurriendo a un programa informático que disponga de un **gestor de base de datos** o bien **creando una sencilla base de datos propia con una Hoja Excel interactiva**. Además, el especialista deberá clasificar su información con un reducido grupo de criterios que a su simplicidad añadan su eficacia. Para ello proponemos los siguientes criterios:

### 1º.-Criterio de la naturaleza de la información

Distinguirá la información en función de su naturaleza, pudiendo señalarse como categorías las siguientes:

#### 1.- ESCRITA:

- 1.1.- Textos Documentales
- 1.2.- Libros
  - 1.2.1.- Obras generales
  - 1.2.2.- Obras específicas
- 1.3.- Artículos de revistas científicas
  - 1.3.1.- Generales
  - 1.3.2.- Específicos
- 1.4.- Cuestionarios/Encuestas/Entrevistas transcritas realizadas por el investigador
- 1.5.- Documentación escrita no publicada de Seminarios o Congresos científicos
- 1.6.- Información de Prensa o Revistas de divulgación científica
  - 1.6.1.- Noticias
  - 1.6.2.- Comunicados
  - 1.6.3.- Artículos de opinión, editoriales o artículos divulgativos con autoría
  - 1.6.4.- Entrevistas publicadas
- 1.7.- Otras categorías

#### 2.- ORAL

- 2.1.- Declaraciones
  - 2.1.1.- Oficiales
  - 2.1.2.- Privadas
- 2.2.- Entrevistas directas grabadas por el investigador
- 2.3.- Conferencias públicas
- 2.4.- Informaciones radiofónicas
- 2.5.- Otras categorías

#### 3.- VISUAL Y AUDIOVISUAL

- 3.1.- Imágenes
  - 3.1.1.- Fotográficas
  - 3.1.2.- Cinematográficas o Videográficas
  - 3.1.3.- Televisivas
  - 3.1.4.- Informáticas



- 3.2.- Gráficos
- 3.3.- Mapas
- 3.4.- Otras categorías

#### 4.- DATOS

- 4.1.- Cronológicos
- 4.2.- Geográficos
- 4.3.- Estadísticos
- 4.4.- Informáticos
- 4.5.- Otras categorías

#### 2º.- Criterio de las fuentes de información

Este criterio permite una clasificación en función de las fuentes que generaron la información o facilitaron su distribución. Entre las fuentes cabe realizar una sencilla y útil distinción entre **Fuentes Directas o Primarias**, cuando la fuente que generó la información es la misma que la fuente que la difunde y **Fuentes Indirectas o Secundarias**. Estas últimas podemos, a su vez, dividir las en **Interpretativas** cuando difunden la información original realizando una alteración de su forma o contenido (por ej. un resumen) o difunden una interpretación de la información original, como ocurre por ej. con las traducciones, y **Mediáticas** cuando se limitan a intervenir exclusivamente como un medio de difusión de la información original.

#### 3º.- Criterio cronológico de la información

Este criterio clasificatorio resulta especialmente útil por cuanto asocia el contenido de la información con la variable temporal que, como tendremos ocasión de exponer más adelante, es una variable que desempeña una función esencial en el análisis internacional.

Resulta importante destacar que la información sobre sucesos pasados y presentes es siempre cierta y verificable sobre su ocurrencia, aunque puede que no sea completa sobre la causalidad, las características y las consecuencias de tales sucesos, en cambio la información sobre sucesos futuros sólo puede ser probabilística y, por tanto, incierta sobre su ocurrencia. Por ej. la obtenida a través del uso de la *inferencia bayesiana*.<sup>18</sup>

Desde esta perspectiva los cuadros adjuntos aportan distintos criterios para clasificar los datos y gestionar los diversos criterios de incertidumbre.

---

<sup>18</sup> .- **THIES, C.G.**- “A Pragmatic Guide to Qualitative Historical Analysis in the Study of International Relations”.- *International Studies Perspectives*, Vol. 3 (2002); pp. 351-372.

**BOX-STEFFEN SMEIER, J.M.; REITER, D.; ZORN, Ch.**- “Nonproportional Hazards and Event History Analysis in International Relations”.- *Journal of Conflict Resolution*, Vol. 47 No. 1 (February 2003); pp. 33-53

**Cuadro nº 2****2. HIERARCHY OF DATA SOURCES BASED UPON EMPIRICAL VALIDATION**

The following hierarchy is one way of categorizing data sources based on the degree to which the data can be validated empirically at the top to unvalidated data at the bottom :

1. *Standard Distribution*. Empirical data validated by many different investigations and generally agreed upon as a standard. For example, the distribution of adult weight in the United States.

2. *Empirical Distribution*. Empirical data validated for specific instances. For example, the distribution of arsenic concentration in 20 samples for ten wells.

3. *Validated Model*. A model that has been validated empirically in repeated experiments. For example, determining altitude from local pressure instruments from surface pressure and humidity measurements.

4. *Unvalidated Model*. A model which has not been empirically validated. For example, inference about the extrapolation of effects on human cancer at low doses from high dose data in animals. Validation may or may not be possible.

5. *Alternate Models*. Alternate unvalidated models to those selected above that seem to be less reasonable, but possible, at the time that the model Different uses require different levels of the hierarchy. Presumably, one always wants to start with the best scientific data (the top of the hierarchy). However, if the policy decisions involved do not require this precision, then the associated costs in time and resources may be exorbitant.

There are a variety of uses such as

**Scientific Information—empirical data stressed,  
Regulatory Decisions—mix of empirical and value data,  
Economic Decisions—cost and value data stressed, and  
Public Policy—values are the drivers.**

Fuente: **RICHARDS, D.; ROWE, William D.**- "Decision-Making with Heterogeneous Sources of Information".- *Risk Analysis*, Vol. 19, n°. 1 (1999); págs. 70-71.

**Cuadro nº 3****3. TYPES OF UNCERTAINTY<sub>3</sub>**

Different types of uncertainty are inherent at each level. How do they impact the process at each level.

**Temporal**. Uncertainty in future states and uncertainty in past states.

**Structural**. Uncertainty due to complexity (modal uncertainty).

**Metrical**. Uncertainty in measurement.

**Translational**. Uncertainty in explaining uncertain results.

All four types occur in any situation, but depending on the situation one or more dominates.

Fuente: **RICHARDS, D.; ROWE, William D.**- *op. cit.*; pp. 70-71

Cuadro nº4. Parameters of the Types of Uncertainty

Uncertainty Class	Unknown information	Discrimination parameter	Valuation parameter	Methods
Temporal	Future	Probability	Luck	Prediction
Temporal	Past	Historical Data	Correctness	Retrodiction
Structural	Complexity	Usefulness / Likelihood	Confidence	Models
Metrical	Measurement	Precision	Accuracy	Statistics
Traslational	Perspective	Goals / Values	Understanding	Communication

Fuente: RICHARDS, D.; ROWE, William D.- *op. cit.*; pp. 70-71

#### 4.- EL MÉTODO DE INVESTIGACION CIENTÍFICA

##### 4.1.- ¿ Qué es el método de investigación?

**Es el conjunto de tareas o procedimientos y de técnicas que deben emplearse, de una manera coordinada, para poder desarrollar correctamente y en su totalidad las etapas del proceso de investigación.**

De esta definición se desprende claramente que el **método de investigación** aunque incluye los **métodos científicos**, no queda reducido a ellos. Por el contrario, el método de investigación incluye tareas como la selección del tema o la difusión de los resultados que, en sentido estricto, no constituyen parte de los métodos científicos. Además, el método de investigación está directamente condicionado por el tipo de investigación que se realiza, lo que supone que los métodos científicos sólo resultan relevantes para las investigaciones *científicas* y *académicas*, pero no así para las de *técnica aplicada* o las *divulgativas*.

**Bunge** lo define como "*un procedimiento para tratar un conjunto de problemas. Cada clase de problemas requiere un conjunto de métodos o técnicas especiales*". Como vemos, en la genérica definición de este autor no se diferencia claramente entre métodos y técnicas científicas, ello le obliga a diferenciar entre el **método general de la ciencia**: "*un procedimiento que se aplica al ciclo entero de la investigación en el marco de cada problema de conocimiento*" y los **métodos o técnicas especiales**.<sup>19</sup>

Esta confusión entre métodos y técnicas de investigación suele provocar dos tipos de errores muy frecuentes:

a).- Condicionar las investigaciones a las técnicas más avanzadas o sofisticadas, con independencia de su idoneidad para el modelo teórico adoptado para la investigación que se desea realizar. Ej. utilizar sólo estadísticas económicas para "medir" el desarrollo de los países.

b).- Dificultar el empleo de las técnicas más adecuadas a cada una de las fases del proceso general de la investigación. Por ej. la utilización de las técnicas de simulación, con las estadísticas y ambas con la técnica de la narrativa histórica.

Puesto que el método de investigación es el que conjuga la totalidad de tareas que se llevan a cabo en el desarrollo de la investigación, incluido el empleo de uno o varios métodos científicos, forma parte del propio método de investigación especificar de forma expresa, aunque sucinta, los sucesivos pasos que se han dado en el proceso de investigación así como los obstáculos o dificultades que se han encontrado y la forma en que se han resuelto. **El criterio práctico** que debe emplearse en la elaboración del apartado dedicado al método de investigación es el siguiente: **incluir todas aquellas actividades del proceso investigador que permitan a cualquier otro especialista repetir íntegramente la investigación realizada para verificar sus resultados**. Ello además de facilitar la verificación y validez de los resultados alcanzados con la investigación, impone una disciplina en la tarea del investigador que aumenta el rigor de su trabajo, reduce los riesgos de cometer errores y garantiza la fiabilidad de las conclusiones alcanzadas con la investigación.

---

<sup>19</sup> - **SIERRA, R.**- *op. cit.*, págs. 46-47

#### 4.2.- La pluralidad de métodos científicos.

Como veíamos, **el método de investigación no debe confundirse con el método científico**, que consiste en el **procedimiento de explicación teórica y verificación empírica empleado por la ciencia para alcanzar conocimientos generales sobre la realidad**. En sentido estricto no existe **el método científico** sino **los métodos científicos**, es decir una pluralidad de procedimientos de obtención de sus conocimientos por las diversas ciencias. Si hubiese que hablar de un método científico por excelencia este sería el de **método de prueba - error**.

Por lo general, aunque todas las ciencias utilizan una pluralidad de métodos científicos, el *objeto material* (parcela de la realidad que se trata de conocer) y el *objeto formal* (perspectiva desde la que se aborda su conocimiento) de cada disciplina científica suelen primar el empleo de alguno de ellos sobre los demás.

Los principales métodos científicos empleados son los siguientes:

##### A.- EL METODO DESCRIPTIVO.

Consiste en realizar una **exposición narrativa, numérica y/o gráfica, lo más detallada y exhaustiva posible de la realidad que se investiga**.

El objetivo de este método es disponer de un primer conocimiento de la realidad tal y como se desprende de **la observación directa** que realiza el investigador y/o del conocimiento que ha adquirido a través de **las informaciones indirectas** obtenidas. Por tanto se trata de un método cuya finalidad es **obtener, interpretar y presentar, con el máximo rigor o exactitud posible, la información sobre una realidad de acuerdo con ciertos criterios previamente establecidos por cada ciencia** (tiempo, espacio, características formales, características funcionales, efectos producidos, etc.).

De acuerdo con esta finalidad, el método descriptivo nos debe aportar **información rigurosa e interpretada** según los criterios establecidos por cada disciplina científica. Ello significa que no basta con la *información bruta* y, ni tan siquiera, con la *información ordenada*.

El **rigor** exigido por este método presupone obtener **toda la información necesaria sobre el fenómeno que se investiga, pero sólo esa información**. La sobreabundancia de información sobre un fenómeno no garantiza un mayor rigor, sólo un mayor trabajo. Tampoco cabe interpretar la exigencia de rigor con la utilización exclusiva de *información por observación directa* del fenómeno, pues la *información indirecta*, ya se obtenga de otros observadores o por la aplicación de otros métodos científicos, resulta igualmente rigurosa.

Junto al rigor, el método descriptivo exige la **interpretación** de la información de acuerdo con ciertos requisitos o exigencias propios del *objeto material* o *formal* de la disciplina científica en cuyo seno realizamos la investigación. Esta interpretación, aunque es subjetiva, no es en absoluto arbitraria, pues debe ser coherente con los hechos, tal y como se presentan en la realidad o en la información obtenida, y consistente con los requerimientos de la disciplina.

Por ejemplo, la *descripción histórica* debe ser interpretada tomando como referencia básica, aunque no exclusiva, la cronología, es decir la sucesión en el tiempo de los acontecimientos

humanos, mientras que la *descripción geográfica* interpretará los fenómenos de la realidad desde la dimensión del espacio físico y su ubicación en él. Con respecto a la primera de ambas descripciones, la interpretación histórica puede valorar de forma distinta dos sucesos relevantes como son la caída de Constantinopla (1453) y el descubrimiento de América (1492) pero no puede ignorarlos o alterar su relación en el tiempo. Otro tanto cabría señalar para la descripción geográfica. En ella la relación en el tiempo de ambos sucesos puede resultar claramente secundaria respecto de su ubicación, en continentes distintos separados a miles de kilómetros entre sí, lo que produce características territoriales, climáticas, etc. muy diferentes en ambos casos, y de su dimensión espacial que obliga a distinguir entre el espacio de una ciudad y el de un continente.

**Es importante comprender que el método descriptivo nuna nos aporta una información completa del suceso investigado**, ya que como hemos señalado está sometido a los criterios de interpretación que le impone la disciplina científica desde la que se utiliza.

## B.-EL METODO ANALITICO.

**Utiliza la descripción general de una realidad para realizar la distinción, conocimiento y clasificación de sus elementos esenciales y las relaciones que mantienen entre sí.**

Se basa en el supuesto de que a partir del conocimiento general de la totalidad de un suceso o realidad podemos conocer y explicar las características de cada una de sus partes y de las relaciones que existen entre ellas. Ello presupone que en el proceso de *descomposición* del *todo* en sus *partes* la pérdida de información no es esencial, pero esta presunción no es del todo correcta. Con frecuencia, existe una pérdida de información esencial con respecto a los elementos dinámicos de la realidad, pues estos no siempre se pueden *desagregar* sin afectar a su funcionamiento así como a la forma en que se producen las variaciones en la realidad a lo largo del tiempo (*dinámica*), y en todo caso, el modo en que se lleva a cabo la *desagregación* está directamente condicionado por los criterios de periodificación (medición del tiempo) que hayamos adoptado.<sup>20</sup>

Una distinción clásica en las ciencias sociales del método analítico es la que diferencia entre el ***análisis estructural*** y el ***análisis funcional***. El primero estudia la realidad centrándose en sus elementos constituyentes más importantes y el orden de relaciones que mantienen entre sí de forma estable (que no estática) a lo largo del tiempo. En cambio, el ***análisis funcional*** estudia el modo en que los elementos constituyentes de una realidad operan entre sí para producir determinados efectos o permitir el desempeño de ciertas funciones.

También podemos diferenciar entre el ***análisis estático*** y el ***análisis dinámico***, según que estudiemos los elementos esenciales y las relaciones que existen en la realidad internacional en un momento determinado o, por el contrario, los cambios que experimentan tales elementos y relaciones a medida que transcurre el tiempo. En este último caso, la variable temporal se convierte en un elemento decisivo para realizar el análisis, pues dependiendo del valor que le atribuyamos podremos apreciar o no los cambios en los diversos elementos y relaciones.

---

<sup>20</sup> - En estadística, este efecto del tiempo sobre una variable se intenta determinar mediante la *desestacionalización* en los *análisis de series temporales*.

**BARBANCHO, A.-** *Estadística elemental moderna*.- Edit. Escuela Nacional de Administración Pública; Madrid, 1967; págs. 255-312.

**PULIDO, A.; SANTOS, J.-** *Estadística aplicada para ordenadores personales*.- Edit. Ediciones Pirámide; Madrid, 1998; págs. 175-197.

Aunque con frecuencia los internacionalistas tienden a considerar que el análisis estructural es estático mientras que el funcional es dinámico, esta consideración es engañosa pues ambos son dinámicos, lo que sucede es que los ritmos de cambio o transformación de la estructura de una realidad internacional son generalmente más lentos que los ritmos necesarios para el desempeño o satisfacción de las funciones requeridas por esa realidad. De cualquier modo, el cambio estructural impone a largo plazo cambios funcionales y, a su vez, la acumulación de sucesivos cambios funcionales provocarán una alteración estructural. Son, por tanto, dos tipos de análisis complementarios entre sí y ambos deben realizarse si queremos tener un conocimiento completo y detallado de una realidad internacional.

La **principal limitación** del método analítico, al igual que ocurre con el método descriptivo, es que ***el conocimiento que nos aporta está referido a una determinada realidad y, por consiguiente, la validez de ese conocimiento no es extrapolable a otras realidades sin aplicar previamente el método comparativo.*** El empleo del método analítico resulta imprescindible para poder descubrir las principales relaciones de causalidad que existen entre los sucesos o variables de la realidad investigada.

### C.- EL METODO SINTETICO.

Según las deficiones de **Leibniz**: "*Synthesis ... is the process in which we begin from principles and [proceed to] build up theorems and problems, ... while analysis is the process in which we begin with a given conclusion or proposed problem and seek the principles by which we may demonstrate the conclusion or solve the problem.*"<sup>21</sup>

Es el método que **parte del conocimiento de los elementos esenciales e imprescindibles de una realidad y de las relaciones que los vinculan para tratar de alcanzar un conocimiento general y simplificado de dicha realidad considerada como un todo.**

Descansa en la idea de que el todo puede ser comprendido y explicado mediante la conjunción del conocimiento de sus partes fundamentales. Ello nos facilita el conocimiento tanto de la **estructura** como de la **dinámica interna** de una realidad internacional como *una totalidad*, permitiéndonos tener una visión simplificada, aunque suficiente, del conjunto de esa realidad.

Es importante comprender que la finalidad del método sintético es lograr una *reconstrucción simplificada* de una realidad, es decir un *modelo teórico*, lo que supone descartar todos aquellos elementos y relaciones que no resultan imprescindibles para un conocimiento suficiente del conjunto de esa realidad. La suficiencia de la síntesis realizada nos la aportará su verificación con la propia realidad, ya que si la versión sintetizada no es suficiente porque hayamos omitido elementos o relaciones esenciales, las explicaciones aportadas o las conclusiones previstas por la interpretación sintética sobre como se organiza y funciona esa

---

<sup>21</sup> **Leibniz** aportó estas definiciones de los métodos de *síntesis y análisis*. Como podrá observarse, el planteamiento leibniziano tiene que ver con el modo de razonamiento, esencialmente matemático, y se asemeja a los métodos de *deducción e inducción*, respectivamente, así como a los procedimientos de programación basada en reglas de *encadenamiento hacia atrás* y de *encadenamiento hacia adelante* que se explica en el correspondiente apartado. Citado por **RITCHEY, T.**- "Analysis and Synthesis. On Scientific Method Based on a Study by Bernhard Riemann".- *Systems Research* Vol. 8, No. 4, pp 21-41 (revisado en 1996).

Por su parte, el autor del artículo realiza una interpretación de ambos métodos, que es abiertamente discrepante con la que exponemos.

realidad y los que podemos apreciar empíricamente en ella serán claramente distintos y deberemos revisar el empleo que hemos hecho del método.

Este método impone también el conocimiento y diferenciación entre los elementos estructurales y los coyunturales, precisamente porque del empleo del método sintético debe derivarse una **reconstrucción simplificada pero suficiente** de la realidad que permita una comprensión y explicación de esa realidad tanto desde una perspectiva estática como dinámica y tanto a corto, como a medio y largo plazo. Por esta razón, el empleo de este método resulta imprescindible para la formulación de **modelos teóricos** y su traducción a **programas de simulación, ya sea real o por ordenador**.

El método sintético no puede confundirse con la integración simplificada de conocimientos que se realiza mediante la **inferencia inductiva** para alcanzar la formulación de proposiciones o leyes científicas generales. Dos son las diferencias principales. En primer lugar el **método sintético sólo aporta un conocimiento con validez particular para el suceso o realidad que se investiga, mientras que la inducción permite alcanzar conocimientos de validez general**. En segundo término, **el método inductivo no puede desarrollarse sin la aplicación previa del método comparativo, lo que no resulta necesario para la aplicación del método sintético**. Por ambos motivos, **síntesis** e **inducción** constituyen procedimientos científicos netamente distintos.

Gracias al empleo del método de síntesis podemos establecer la estructura de causalidad para el conjunto o totalidad de una determinada realidad internacional a partir de las relaciones de causalidad parciales que nos ofrece el método analítico. Ello resulta tanto más necesario cuanto que el mundo de las relaciones internacionales estudia sucesos complejos que, necesariamente, incluyen estructuras y redes de causalidad cuya principal dificultad radica en la complejidad intrínseca que poseen. Esta dificultad se le acrecienta al internacionalista por el escaso recurso a la observación y experiencia directa como fuentes de información, pues sobre el mismo acontecimiento internacional diversos autores suelen aportar descripciones y análisis parciales o incompletos, cuando no contradictorios, que el investigador debe valorar y seleccionar antes de utilizarlos como base de su trabajo de síntesis.

#### D.-EL METODO COMPARATIVO.

Es el método mediante el cual **se realiza una contrastación entre los principales elementos (constantes, variables y relaciones) de la realidad que se investiga con los de otras realidades que se consideran similares y que ya son conocidas**.

Este método obliga a descubrir tanto las **semejanzas (búsqueda analógica)** como las **diferencias (búsqueda diferenciadora)** y entre estas últimas adquieren especial relevancia las **oposiciones (búsqueda antagónica)**.

El empleo del método comparativo nos permite distinguir entre los sucesos o variables que se repiten en diversas realidades internacionales diferentes y, por tanto, que poseen un carácter de **generalidad** y aquellos otros que son exclusivos de cada una de ellas y sólo podemos considerarlos desde su **particularidad**. Ello es así porque cuando realizamos las comparaciones **no lo hacemos respecto de todos los elementos y relaciones** que componen las diversas realidades internacionales que investigamos **sino tan sólo de aquellos que se recogen por las versiones sintetizadas**. En otras palabras, comparamos las realidades internacionales que nos ofrecen los modelos teóricos creados mediante el



método sintético y, por tanto, nos concentramos en comparar los conocimientos sintetizados de distintas realidades internacionales excluyendo elementos accesorios o secundarios y relaciones puramente circunstanciales o anecdóticas

A través de la distinción entre los **elementos comunes** y los **particulares** podemos inferir aquellos fenómenos que constituyen las **causas originarias** de los que simplemente son **causas intervinientes** o simples elementos circunstanciales, característicos de una determinada realidad internacional pero irrelevantes para la formulación de leyes científicas con carácter de generalidad.

En efecto, gracias al empleo de este método podemos descubrir de un modo sencillo qué elementos de la realidad cumplen las condiciones de necesidad y suficiencia, pues deben pertenecer exclusivamente a la categoría de los **elementos comunes**, restringiéndonos el campo de los fenómenos susceptibles de ser considerados como causas originarias y con ello las hipótesis básicas que podemos formular como fundamento para el desarrollo de la investigación.

Además, la búsqueda antagónica nos facilita la comprensión de la **dimensión antitética** que existe en toda realidad social y, de ese modo, la aplicación del método o razonamiento dialéctico.

Finalmente, en la medida en que el método comparativo lo apliquemos a **una misma realidad internacional en momentos temporales diferentes**, nos permitirá captar la **dimensión dinámica en términos históricos** de esa realidad, al poder diferenciar los **sucesos o variables estructurales**, que tan sólo cambian a largo plazo, de los meramente **coyunturales**. Conviene destacar que la **comparación histórica de una realidad internacional** es claramente diferente del **análisis dinámico**. La primera contrasta **versiones sintetizadas pero tomadas en su totalidad** que corresponden a momentos temporales distintos de esa realidad internacional, mientras que **el análisis dinámico contrasta cada uno de los elementos o relaciones** de esa realidad en momentos diferentes. En la primera se comparan a lo largo del tiempo las totalidades en el segundo las partes de una totalidad.

El método comparativo se convierte así en un método fundamental para toda investigación científica o académica e imprescindible para poder realizar dos de las operaciones teóricas más elementales: **la conceptualización y la clasificación**.

#### **E.-EL METODO INDUCTIVO O INFERENCIA INDUCTIVA.**

Consiste en **conocer las características generales o comunes a una diversidad de realidades, tal y como se obtienen a partir del empleo del método comparativo, para articularlas mediante relaciones de causalidad y formular así proposiciones de validez general o leyes científicas**. Ej. En las guerras del Peloponeso, en las guerras púnicas, en la Primera Guerra Mundial, en la Segunda Guerra Mundial, ...etc...se producen víctimas entre la población civil luego *todas las guerras provocan víctimas entre la población civil*. Esta es una proposición de validez general que vincula dos sucesos. *Guerras y víctimas de la población civil* mediante una relación de causalidad entre ambas. Eso es lo que habitualmente calificamos como una ley científica.

En la inducción el razonamiento es, lógicamente, ascendente desde lo particular y concreto a lo general y abstracto. Se suele afirmar que la inferencia inductiva es un razonamiento

orientado hacia el fin. Como podemos apreciar fácilmente, la **inducción** no es más que una consecuencia lógica y metodológica de la utilización del método comparativo. Más exactamente, es el procedimiento mediante el cual se diferencian *las causas originarias* de las restantes *causas intervinientes*, a partir de la comparación entre una amplia diversidad de realidades, para poder *inferir* la formulación de una ley o proposición científica de causalidad. Se trata de discernir, por comparación analógica, una regularidad o repetición en las relaciones de causalidad existentes en numerosos fenómenos similares aunque distintos entre sí, estableciendo luego por cualquiera de los procedimientos de inferencia existentes, principalmente la inferencia matemática de la que forman parte las inferencias estadística y probabilística, la formulación de la proposición general o *ley científica*.

Aunque suele considerarse *el método científico por excelencia*, debido a su indudable naturaleza empírica, no han faltado autores que critiquen su cientifismo como una simple apariencia. Así **Popper** ha escrito lo siguiente:

*"Es corriente llamar inductiva a una inferencia cuando pasa de enunciados singulares (llamados, a veces, particulares), tales como descripciones de los resultados de observaciones o experimentos, a enunciados universales, tales como hipótesis o teorías. Ahora bien, desde un punto de vista lógico, dista mucho de ser obvio que estemos justificados al inferir enunciados universales partiendo de enunciados singulares, por elevado que sea su número; pues cualquier conclusión que saquemos de este modo corre siempre el riesgo de resultar un día falsa: así, cualquiera que sea el número de ejemplares de cisnes blancos que hayamos observado, no está justificada la conclusión de que todos los cisnes sean blancos".*<sup>22</sup>

En sentido estricto, **el método inductivo no se aplica de un modo directo e inmediato, sino que requiere el empleo previo del método comparativo en un número significativo de sucesos para poder determinar con rigor aquellas estructuras de causalidad que son comunes y que, por tanto, deberán incluirse como fundamento de las proposiciones científicas generales**. No cabe por tanto la inducción como una consecuencia directa de la simple observación y ni tan siquiera de la aplicación del método descriptivo.

Por otra parte, la utilización del método inductivo no se orienta a la formulación de hipótesis, como señala Popper, sino que pretende mucho más, aspira a lograr establecer *leyes científicas* que sustenten auténticas teorías con validez universal, aunque no siempre se alcance este resultado. Por ese motivo, el límite a la validez de las conclusiones alcanzadas a través del método inductivo lo impone la evidencia empírica contraria o **anomalía científica** en la terminología de **Kuhn**, es decir aquellos sucesos o realidades que resultarían imposibles de acuerdo con las leyes científicas inducidas pero de los que tenemos constancia empírica. **Si tales anomalías científicas son escasas o poco importantes**, entonces se consideran **excepciones** a la validez general de las leyes científicas inducidas, pero no cuestionan su valor científico ni impiden su aplicación práctica a los sucesos que resultan acordes con su contenido ni su aplicación, mientras que las excepciones tratarán de explicarse introduciendo *hipótesis auxiliares*, es decir restricciones a las condiciones de validez y aplicabilidad de la ley científica. Por el contrario, **si las anomalías científicas afectan a un número significativo de casos o a sucesos importantes**, entonces se cuestiona la validez universal de las leyes científicas inducidas y el investigador queda obligado a inducir nuevas proposiciones generales que incluyan tanto los sucesos de la vieja ley científica como sus excepciones.

---

<sup>22</sup> - Citado por **ALCINA**.- *op. cit.*; págs. 66-67

**Kuhn** ha estudiado con detenimiento el decisivo papel que las **anomalías científicas** han desempeñado en el desarrollo de las ciencias al cuestionar la validez de las teorías o **paradigmas** científicos dominantes y el poder de las *escuelas* que los enseñan e institucionalizan como parte de la *ciencia oficial*. A la dinámica de cambio mediante la cual los *viejos paradigmas* son progresivamente desplazados por las nuevas teorías la ha calificado de **revolución científica** y de acuerdo con su teoría, todas las ciencias han avanzado gracias a sucesivas *revoluciones científicas* en lugar de hacerlo a través de un largo proceso acumulativo de conocimientos. Cabe afirmar, sin embargo, que esta teoría de **Kuhn**, a pesar de las aportaciones que ha realizado a la historia de la ciencia, es fuertemente cuestionada y contestada por numerosos especialistas.

#### F.-EL METODO DEDUCTIVO O INFERENCIA DEDUCTIVA.

Consiste en la **determinación de las características o enunciados de la realidad particular que se investiga por derivación o consecuencia de las características o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas previamente**. La deducción trata de derivar las consecuencias particulares o singulares de una realidad a partir de las premisas o conclusiones generales establecidas por las leyes científicas para la categoría a la que pertenece dicha realidad. Ej. Todas las guerras provocan víctimas entre la población civil luego *la guerra de Kossovo provocará víctimas entre la población civil*.

Autores como **Hacking**, también cuestionan el carácter científico del método deductivo alegando que, en definitiva, no "*descubre*" nada de la realidad particular que no estuviese ya contenido en la formulación general. En realidad **el método deductivo sólo es aplicable una vez se comprueba que el fenómeno o suceso particular que estamos investigando pertenece a la categoría de fenómenos o sucesos contemplados por la ley científica general**. Semejante comprobación exige el empleo previo de los métodos descriptivo, analítico, sintético y comparativo, porque sólo gracias a ellos podemos establecer la analogía o correspondencia lógica y fenomenológica entre *ley general* y *suceso particular*, sin que por ello podamos llegar a tener una certeza definitiva a cerca de la validez que la *ley científica* tendrá respecto del próximo suceso particular.

Ninguno de ambos métodos (inductivo o deductivo) nos puede dar una **certeza absoluta y universal sobre la validez de las formulaciones teóricas** que alcanzamos mediante su empleo. Como señala **Morin**: "*La mayor aportación del conocimiento del siglo XX ha sido el conocimiento de los límites del conocimiento. La mayor certidumbre que nos ha dado es la de la imposibilidad de eliminar ciertas incertidumbres, no sólo en la acción sino también en el conocimiento*".<sup>23</sup>

Sin embargo, tampoco las certezas absolutas y/o universales son necesarias para considerar una investigación verdaderamente científica, pues basta con que nos aporten **certezas relativas (probabilidades) pero suficientemente generalizadas sobre la validez de las conclusiones o formulaciones teóricas** que nos permiten alcanzar.

---

<sup>23</sup> - **MORIN, E.**- *La tête bien faite. Repenser la réforme. Réformer la pensée.*- Edit. Editions du Seuil. París, 1999. (traducción de M<sup>a</sup> José Buxó-Dulce Montesinos.- *La mente bien ordenada.*- Edit. Seix Barral. Barcelona, 2000; págs. 71-72.

No obstante, conviene señalar que la aplicación del método deductivo sirve también para *reforzar* las formulaciones científicas alcanzadas mediante el empleo del método inductivo, pues tras cada caso particular que ajusta su estructura de causalidad a lo previsto por la *ley científica* existe una nueva demostración del carácter de *generalidad* de la proposición teórica alcanzada por inducción. Ello nos remite al importante tema de **la relación entre ambos métodos, inductivo y deductivo, en el desarrollo de la investigación científica.**

En efecto, el empleo del método inductivo nos permite generalizar a partir de casos particulares y de este modo avanzamos en nuestro conocimiento de la realidad ya que futuros fenómenos, similares a los recogidos en la formulación científica general que hemos inducido, podrán ser comprendidos, explicados y pronosticados sin necesidad de esperar a que acaezcan y sean investigados analítica o comparativamente.

Al actuar así hacemos posible el desarrollo de modelos teóricos cuya validez dependerá de que el número de casos particulares que hayamos empleado para la inducción y la identidad estructural y dinámica que exista entre ellos sea lo suficientemente precisa y completa para que las formulaciones generales establecidas posean un elevado grado de probabilidad.<sup>24</sup>

Para muchos autores la utilización conjunta de los métodos inductivo o deductivo resulta idónea para desarrollar plenamente la tarea investigadora en nuestra disciplina. Como señala **Sahagún:**

*"Hay dos formas de investigar: la deductiva, pasando del concepto general a los subconceptos y de estos a los indicadores; y la inductiva, que nos llevaría de los indicadores a los conceptos generales. El cruzamiento de ambos métodos, siempre que haya tiempo, es la opción ideal."*<sup>25</sup>

En realidad el método inductivo sólo tiene valor en la medida en que las leyes científicas generales que permite formular puedan ser empleadas deductivamente en todos aquellos casos que no fueron investigados para realizar la inducción. En otras palabras, **la inducción nos permite teorizar a partir de casos particulares y la teoría nos permite la aplicación deductiva a nuevos casos particulares**, facilitándonos la investigación y la transmisión de conocimientos. Por esta razón, si es cierto que hablando *en abstracto* podemos diferenciar ambos métodos, lo cierto es que *en concreto* rara vez, y sobre todo en nuestra disciplina, se emplea uno sólo de ambos métodos en la investigación de las complejas realidades internacionales. En cualquiera de los casos, **es imposible el desarrollo de cualquier ciencia, tanto desde la perspectiva de la investigación como de la transmisión de sus conocimientos, sin el empleo conjunto y complementario de ambos métodos.**

#### G.-EL METODO DIALECTICO O INFERENCIA CONTRADICTORIO-SINTETIZADORA.

El método o razonamiento dialéctico no debe confundirse con el materialismo dialéctico marxista o con la dialéctica idealista hegeliana. Consiste en **descubrir la complementariedad entre las contradicciones o antagonismos que existen en los diversos elementos esenciales o básicos que forman parte de la realidad investigada para conocer las**

<sup>24</sup> - KING,G.; KEOHANE, R.O.; VERBA, S.- *Designing Social Inquiry. Scientific Inferencia in Qualitative Research.*- Edit. Princenton University Press. Princenton, 1994.(traducción de Jesús Cuéllar Menezo.- *El diseño de la investigación social. La inferencia científica en los estudios cualitativos.*- Edit. Alianza. Madrid, 2000; págs. 55-87.

<sup>25</sup> - SAHAGUN, F.- *De Gutenberg a Internet. La sociedad internacional de la información.*- Edit. Estudios Internacionales de la Complutense. Madrid, 1998; pág.124

**relaciones de causalidad que explican la dinámica de esa realidad y poder deducir así las posibilidades y formas en que se producirá el cambio a otra realidad superadora.**<sup>26</sup>

El método dialéctico, al igual que los dos anteriores, presupone que en la realidad se cumplen una serie de supuestos o condiciones que, científicamente, nunca se han llegado a demostrar, lo que significa que son metacientíficas. Básicamente podemos reducirlas a las siguientes:

1ª.-La realidad además de dinámica es también evolutiva.

2ª.-Las contradicciones son el motor del cambio de la realidad.

3ª.-Las contradicciones en la realidad son complementarias y, por tanto, su síntesis en una nueva realidad no sólo es posible sino inevitable.

4ª.- La propia relación entre la realidad y el conocimiento teórico de la misma está sometida a las contradicciones propias de la dialéctica.

En sentido estricto, el método dialéctico es más una forma singular de razonamiento que un método científico propiamente dicho. En otras palabras, es mucho más que un método científico, es más bien una actitud mental del investigador.

---

<sup>26</sup> - **Morin** señala como uno de los siete principios-guía del pensamiento el *dialógico*, al que describe del siguiente modo: "*Une dos principios o nociones que deben excluirse mutuamente, pero que son indisociables en una misma realidad.*

(...)

*La dialógica permite asumir racionalmente la inseparabilidad de unas nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno complejo.*"

Aunque el método dialéctico que señalamos incluye el principio dialógico de **Morin**, su ámbito de aplicación es más amplio, pues incluye la propia dialéctica imperante entre el pensamiento y la realidad y no sólo la que se encuentra inserta en esta última.

**MORIN, E.**- *op. cit.*; pág. 126.

#### 4.3.- Reglas prácticas para la utilización del método científico en la investigación de las Relaciones Internacionales

Habida cuenta de que la ciencia de las RR.II. posee un carácter *multidisciplinar* muy destacado y que, en consecuencia, el investigador internacionalista debe poseer conocimientos de varias ciencias auxiliares, entre las que destacan: la Historia; el Derecho Internacional Público; la Ciencia Política; la Sociología; la Economía, especialmente la Macroeconomía; la Geografía; las ciencias militares o estratégicas y la Geografía, necesariamente tiene que estar dispuesto a utilizar varios métodos y distintas técnicas, en función del objeto material de su investigación y de las ciencias auxiliares que deba emplear. De todos modos, pueden señalarse varios criterios prácticos generales:

1º.-Deberán describirse explícitamente los métodos y técnicas empleados en la investigación, así como los pasos concretos que se han seguido en su empleo, de modo que **cualquier otro investigador pueda llevar a cabo una repetición de la investigación** para verificar el rigor y solidez de su desarrollo y de sus conclusiones.

2º.-Cuando exista una colisión entre las exigencias de un método y las de una técnica, deberá primar el método empleado y, por tanto, cambiarse la técnica a utilizar. **Nunca un método puede quedar condicionado o excluido por el recurso a una técnica de investigación.**

3º.-Cuando exista un conflicto entre dos métodos susceptibles de ser empleados en la investigación **deberá primar el que mejor se adapte a los siguientes criterios:** a) **el tema elegido**, b) el que **aporte una explicación mayor o más rigurosa** y si ambos son igualmente explicativos, c) el que **resulte más adecuado a la información o técnicas disponibles** y, en último extremo, nos permita una mayor capacidad predictiva.

4º.-**Siempre habrá de especificarse de modo expreso el criterio de periodificación elegido, el marco conceptual** en el que realizamos nuestra investigación (macro o microinternacionalidad) **y el ámbito espacial** que tomamos como referencia (estatal; regional; interregional; mundial).

5º.-**La especificación de las hipótesis deberá realizarse de forma separada de la descripción del método y técnicas empleados.**

6º.-**Siempre deberán figurar explícitamente las fuentes informativas empleadas para el desarrollo de la investigación.**

## 5.- LAS HIPÓTESIS, LAS ESTRUCTURAS DE CAUSALIDAD Y LA APLICACIÓN DE LA LÓGICA FORMAL Y LA LÓGICA BORROSA

### 5.1.- Las hipótesis

Toda investigación o estudio científico trata de abordar el conocimiento y solución de ciertos aspectos de la realidad que se formulan como problemas a resolver o interrogantes a despejar. Desde esta perspectiva, **las hipótesis son soluciones o respuestas que se intuyen, presumen o conjeturan como las más adecuadas para abordar la resolución de los problemas o interrogantes formuladas.** En otras palabras, **las hipótesis son suposiciones de respuestas o soluciones a los interrogantes o problemas que suscita la realidad y que son susceptibles de verificarse, confirmándose o refutándose, a través de la investigación científica.** Como lo ha señalado **Pardinas**: " *Hipótesis es una proposición enunciada para responder tentativamente a un problema.*"<sup>27</sup>

La formulación de hipótesis resulta imprescindible en toda investigación científica y/o académica. En realidad, todo investigador cuando inicia su tarea en un campo específico posee alguna(s) hipótesis sobre la realidad que intenta conocer y explicar, ya que con frecuencia posee ya alguna(s) idea(s) sobre como se desarrollan los fenómenos en ella y cuales son algunas de sus posibles causas. Estas *suposiciones iniciales* son, con frecuencia, esbozos de hipótesis que el investigador debe precisar de forma explícita concretando las relaciones de causalidad que, a su juicio, resultan relevantes para comprender la realidad que va a investigar. **Duverger** subraya esta dimensión *intuitiva* del investigador, que le permite esbozar las hipótesis iniciales, en los siguientes términos: " *No existen reglas precisas para la elaboración de una hipótesis de trabajo. De nuevo nos encontramos en el terreno de la creación, de la invención, de la intuición, que se sitúa más allá de toda metodología rigurosa.*"<sup>28</sup>

El desarrollo de la investigación permitirá la **verificación de las hipótesis** permitiendo extraer unas **conclusiones científicas**. Llegados a este punto, resulta imprescindible apuntar algunas reflexiones sobre el significado de la expresión "*verificación de las hipótesis*" ya que es muy frecuente comprobar cómo los investigadores, especialmente en el ámbito de las ciencias sociales, se empeñan en destacar las investigaciones que **confirman las hipótesis**, al tiempo que desprecian u ocultan las investigaciones que **refutan las hipótesis**. Semejante forma de proceder traduce una gran ignorancia sobre el modo en que opera la ciencia para mejorar el conocimiento humano.

En términos generales, la ciencia descansa en el procedimiento de **prueba-error** como base del conocimiento racional del hombre. Los diversos **métodos científicos** antes mencionados, no son en realidad mas que diversas formas de aplicación del procedimiento de prueba-error para optimizar los resultados y minimizar el esfuerzo humano de conocimiento y racionalización.

Desde esta perspectiva, toda investigación científica o académica bien realizada contribuye al avance científico ya que confirma o refuta ciertas hipótesis sobre el funcionamiento de la realidad. En el primero de ambos supuestos, el de la confirmación de las hipótesis, el resultado

---

<sup>27</sup> - **PARDINAS, F.**- *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales. Introducción elemental.*- Madrid, 11ªed., 1973. Edit. Siglo XXI; pág. 132

<sup>28</sup> - **DUVERGER, M.**- *op. cit.*, pág. 385

de la investigación, sus conclusiones, resulta **directamente aplicable** al conocimiento de esa realidad **aportando explicaciones** sobre ella y permitiendo previsiones sobre su comportamiento. **Ello abre el camino para nuevas investigaciones posteriores.**

En el segundo caso, es decir cuando se refutan ciertas hipótesis, el resultado de la investigación, sus conclusiones, también resulta **directamente aplicable** al conocimiento de la realidad sólo que lo hace **descartando explicaciones** sobre ella y, por tanto, no permite sustentar previsiones sobre su funcionamiento. No obstante, en este caso **también se abre el camino para investigaciones posteriores** obligando a descartar las hipótesis refutadas y, en consecuencia, a formular nuevas hipótesis. En ambos casos se facilita la acumulación de conocimientos científicos y con ello el progreso de la Ciencia.

En términos generales podemos clasificar las hipótesis siguiendo dos criterios: por su **importancia** y por el **momento de su formulación**. De acuerdo con su importancia podemos diferenciar entre **hipótesis básicas** o fundamentales e **hipótesis auxiliares** o complementarias. Las primeras son aquellas que se refieren al núcleo central de relaciones causales explicativas del funcionamiento de la realidad que se investiga, en otras palabras, **son hipótesis formuladas respecto de las que se consideran causas originarias del fenómeno investigado**. Por ejemplo, en una investigación sobre la política exterior de un país realizada siguiendo el *modelo realista*, las hipótesis sobre las relaciones de poder político-militar serían hipótesis básicas.

Las hipótesis auxiliares son, en realidad, hipótesis parciales o subhipótesis de las anteriores y se refieren a las causas intervinientes o, simplemente, a factores de circunstancialidad singular que concurren en la realidad investigada. En el ejemplo anterior serían hipótesis auxiliares las referidas al procedimiento de adopción de las decisiones políticas en el país investigado.

Dada la relación jerárquica que existe entre estas dos tipos de hipótesis, **una investigación se considera científica cuando se pueden verificar al menos sus hipótesis básicas**, aunque no lo sean algunas de sus hipótesis auxiliares. Por el contrario, si sólo es posible verificar las hipótesis auxiliares pero no las básicas, esa investigación no responde a las exigencias de la investigación científica.

Las hipótesis también pueden distinguirse atendiendo al **momento de su formulación** dentro del proceso de investigación. De acuerdo con este criterio, podemos distinguir entre **hipótesis iniciales** e **hipótesis de desarrollo**. Las primeras se formulan con anterioridad al inicio de la investigación o durante las dos primeras fases (determinación del tema e información) y condicionan el resto de la investigación pues de ellas depende, en buena medida, la selección de información, la elección de métodos, técnicas o, incluso, modelos teóricos. Por ejemplo, si la hipótesis inicial de una investigación sobre el proceso de integración política entre dos países supone que *"los flujos de comunicación entre ellos tenderán a intensificarse"*, siguiendo la concepción de **Deutsch**, lógicamente centraremos nuestra investigación en el estudio de las diversas formas de relación comunicativa antes que en los aspectos jurídicos, económicos o históricos.<sup>29</sup>

Las hipótesis de desarrollo se formulan durante las fases de interpretación de la información o de explicación y afectan a interrogantes concretas o a fenómenos particulares de la realidad,

---

<sup>29</sup> **DEUTSCH, K.W.**- *El análisis de las relaciones internacionales*.- Edit. Gernika. México, 1990

**Ídem.**- *Los nervios del gobierno: modelos de comunicación y control políticos*.- Edit. Paidós. Buenos Aites, 1971.



de los que se tienen conocimiento a medida que se avanza en la investigación. Sin embargo, el hecho de que estas hipótesis deban formularse **durante** la investigación no debe hacernos creer que su importancia es menor que la de las hipótesis iniciales. Por el contrario, es muy frecuente que la verificación de las hipótesis iniciales dependa de una **correcta** selección y formulación de las hipótesis de desarrollo y que algunas de estas hipótesis obliguen a precisar la formulación de las hipótesis iniciales.

Finalmente, hay que señalar que la formulación de las hipótesis debe respetar las relaciones de causalidad y las reglas del razonamiento lógico, cualquiera que sea la lógica que adoptemos durante la investigación. En todo caso, su redacción nos permitirá comprobar el rigor metodológico y el grado de coherencia de nuestra investigación durante las distintas fases.

Por lo expuesto se comprende que no se puede asumir el erróneo planteamiento que realizan **Hernández; Fernández-Collado y Baptista** cuando al referirse a las investigaciones cuantitativas afirman:

*“Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, deben ser formuladas a manera de proposiciones. (...) En el ámbito de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables, y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados. Las hipótesis pueden ser más o menos generales o precisas, e involucrar a dos o más variables; pero en cualquier caso son sólo proposiciones sujetas a comprobación empírica y a verificación en la realidad.”*

Sin embargo, más adelante al abordar las investigaciones cualitativas sostienen:

*“En los estudios cualitativos, las hipótesis adquieren un papel distinto al que tienen en la investigación cuantitativa. En primer término, en raras ocasiones se establecen antes de ingresar en el ambiente o contexto y comenzar la recolección de datos (Williams, Unrau y Grinnell, 2005). Más bien durante el proceso, el investigador va generando hipótesis de trabajo que se afinan paulatinamente conforme se recaban más datos, o las hipótesis son uno de los resultados del estudio. Las hipótesis se modifican sobre la base de los razonamientos del investigador y, desde luego, no se prueban estadísticamente.”<sup>30</sup>*

Como se puede fácilmente apreciar entre ambos textos existen evidentes similitudes entre los conceptos de hipótesis pero discrepantes valoraciones sobre su función en las distintas categorías de investigación. ¿Cómo se puede afirmar que en las investigaciones cualitativas no hay hipótesis iniciales?. ¿Se puede afirmar con suficiente experiencia investigadora que las hipótesis son uno de los resultados de la investigación cualitativa?. Los autores señalados cometen este tipo de errores por dos motivos fundamentales:

a).- Por **considerar que las investigaciones científicas cuantitativas y cualitativas son de naturaleza distinta** porque el tipo de información que utilizan y las técnicas de explicación empleadas son diferentes. Ejemplo clásico de confusión del método con la técnicas.

b).- Porque **no diferencian entre las hipótesis iniciales y las hipótesis de desarrollo** (o de trabajo como las denominan), atribuyendo las primeras sólo a las investigaciones cuantitativas y las segundas sólo a las investigaciones cualitativas.

---

<sup>30</sup> .- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; BAPTISTA, P.- *op. cit.*; págs. 122-123 y 533.

c).- Finalmente, **los resultados de una investigación científica bien realizada, siempre arrojan conclusiones** sobre la verificación, sea por confirmación o por refutación, de las hipótesis iniciales y de desarrollo. Otra cosa muy distinta es que esas conclusiones sirvan de punto de partida para la formulación de nuevas hipótesis de investigación, pero **nunca las hipótesis son el resultado de una investigación, ni cualitativa ni cuantitativa.**

## 5.2.- Las estructuras de causalidad

Pero por importantes que sean los conceptos, los postulados, los axiomas y los teoremas a la hora de formular una teoría científica, por sí solos no bastan para lograr una explicación satisfactoria de la realidad. Hace falta establecer **las relaciones que vinculan entre sí, de un modo general y estable, la ocurrencia de ciertos sucesos (constantes o variables) de la realidad**, es decir por encima de las circunstancias particulares de cada caso concreto. A estas relaciones las denominamos **relaciones de causalidad** que, obviamente, *son distintas de las relaciones de casualidad o coincidencia* precisamente en virtud del carácter particular y ocasional de éstas últimas. En otras palabras, las **relaciones de causalidad** sólo se producen entre los *elementos sistemáticos*, es decir aquellos que se repiten, de distintos sucesos o fenómenos, mientras que las **relaciones casuales** se producen entre los *elementos no sistemáticos* de dichos fenómenos. Distinguir unas de otras es, en buena medida, la razón del rigor metodológico que se exige en la ciencia frente a otras formas de conocimiento.<sup>31</sup>

Por **estructuras de causalidad** entendemos las diversas formas en que pueden articularse las relaciones de causalidad. Existen varios modelos para representar los *modelos de causalidad*. No obstante conviene precisar que en dichos modelos utilizamos los términos de **causas y efectos**, eludiendo expresamente la referencia a variables independientes y variables dependientes ya que el término **variable** en estadística hace referencia a los sucesos o características de la realidad que cuantificables diferenciándola del **atributo** que es aquel suceso o característica de la realidad de naturaleza cualitativa y a la que la asignación de un valor cuantitativo resulta siempre arbitrario.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> - KING,G.; KEOHANE, R.O.; VERBA, S.- *op. cit.*; págs. 88-124

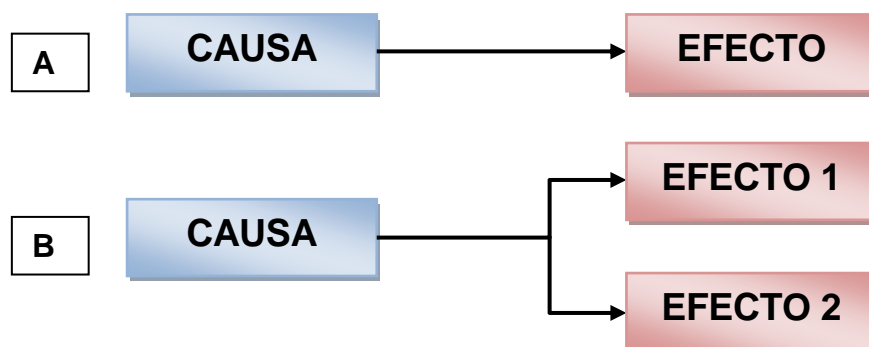
<sup>32</sup> - En la obra de King; Keohane y Verba se habla de *mecanismos causales* distinguiendo entre la *causalidad múltiple*, la *simétrica* y la *asimétrica*.

KING,G.; KEOHANE, R.O.; VERBA, S.- *op. cit.*; págs. 98-102.

## 1.- CAUSALIDAD UNICA Y DIRECTA

Se aplica a aquellas realidades en las que la ocurrencia de un mismo y único suceso, denominado **causa originaria**, provoca directamente la ocurrencia de uno o varios sucesos denominados **efectos**.

(ESQUEMA Nº 2-1)



La causalidad única y directa constituye la forma más sencilla de relación causal y, por tanto, es también la que ha logrado un tratamiento más exhaustivo en el ámbito de la lógica formal y matemática. Como tendremos ocasión de comprobar, las aportaciones de la estadística descriptiva bivariable resultan esenciales para la descripción, comparación y verificación de todos aquellos sucesos internacionales que podamos cuantificar en su evolución ya sea mediante la observación directa o por medio de indicadores. Con frecuencia, la utilización del método analítico nos permite determinar de una forma precisa este tipo de relaciones causales. Sin embargo, obsérvese que en el modelo **B** al corresponder dos efectos diferentes a una misma causa, puede inducir explicaciones insuficientes o incompletas en la medida en que el investigador sólo haya demostrado la relación entre la causa y uno de los efectos pero no con el/los otro(s).

Ejemplos de este tipo de causalidad serían los siguientes:

- modelo **A** -

Las variaciones del comercio de mercancías entre dos países (causa) origina la variación de las transacciones financieras entre ellos (efecto).

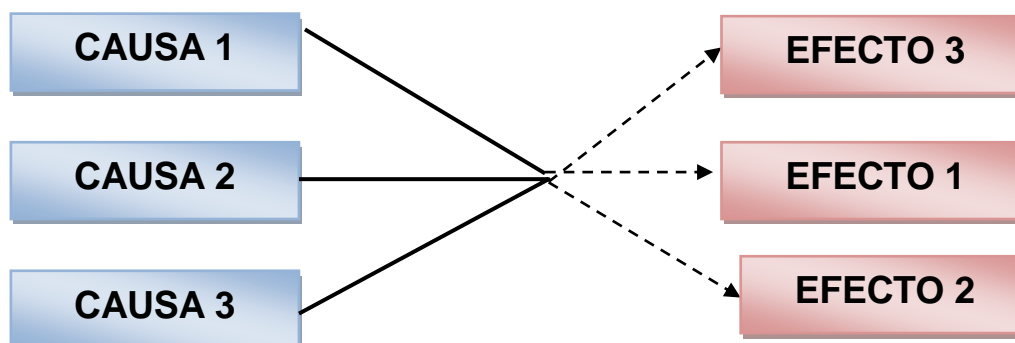
- modelo **B** -

El desencadenamiento de un conflicto bélico entre dos países (causa) provoca el desplazamiento de la población civil (efecto 1) y víctimas entre las fuerzas beligerantes (efecto2) y la destrucción de recursos productivos (efecto3).

## 2.- MULTICAUSALIDAD DIRECTA

Este modelo corresponde a aquellas realidades en las que **la ocurrencia coincidente de varias causas resulta necesaria y suficiente en la producción directa de uno o varios efectos.**

(ESQUEMA Nº2-2)



Este tipo de relación de causalidad resulta más complejo que el anterior ya que obliga a determinar para cada una de las causas concurrentes el cumplimiento de las **condiciones de necesidad y suficiencia**. A este respecto en la obra de **Seltiz; Jahoda; Deutsch y Cook** se afirma:

*"En la ciencia moderna, el énfasis se carga más bien sobre una multiplicidad de 'condiciones determinantes', las cuales, en conjunto, hacen probable la ocurrencia de un determinado acontecimiento. Tanto el sentido común como el pensamiento científico se ocupan del descubrimiento de las **condiciones necesarias y suficientes**.*

(...)

*Una condición **necesaria**, como el término implica, es la que **debe** ocurrir si el fenómeno del que es '**causa**', se da en efecto. Si X es una condición necesaria de Y, entonces Y nunca se dará a menos que ocurra la condición X.*

(...)

*Una condición **suficiente** es la que **siempre** es seguida por el fenómeno del que es '**causa**'. Si X es una condición suficiente de Y, siempre que se dé X, ocurrirá Y.*

(...)

*Una condición puede ser a la vez **necesaria y suficiente** para la ocurrencia de un fenómeno. En tal caso, Y nunca se dará a menos que ocurra X y siempre que ocurra X, también se dará Y. En otras palabras, no habrá ningún caso en que X o Y aparezcan solos."<sup>33</sup>*

En este modelo de multicausalidad directa, **la condición de necesidad se debe cumplir para cada una de las causas respecto de cada uno de los efectos, mientras que la condición de suficiencia sólo se cumplirá por la coincidencia de todas las causas necesarias.**

<sup>33</sup> - SELLTIZ,C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S.W.- *Métodos de investigación en las relaciones sociales*.- Madrid, 5ª ed., 1971. Edit. Rialp; págs. 101-102

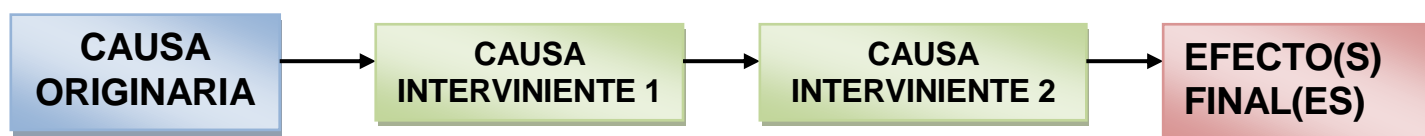
Este modelo de relación causal sigue siendo todavía relativamente simple pues existe una conexión directa o inmediata entre las causas y el/los efecto(s). Por esta razón, si logramos encontrar una causa que cumpla las dos condiciones señaladas, necesidad y suficiencia, en realidad nos hallamos en el modelo de causalidad única y directa, siendo las demás causas concurrentes simples fenómenos circunstanciales o, si se prefiere, *causas aparentes*. La forma más simple de aplicar este modelo consiste en determinar la **necesidad y suficiencia del conjunto de causas concurrentes para la ocurrencia de los efectos**. Veámoslo con un ejemplo concreto:

El crecimiento económico (causa 1 -necesaria pero no suficiente - ) y la redistribución de la riqueza (causa 2 - necesaria pero no suficiente -) generan el desarrollo económico (efecto 1) y la mejora del nivel cultural de la población (efecto 2).

### 3.- CADENA DE CAUSALIDAD ÚNICA SUCESIVA

Una serie de **sucesos o variables relacionados entre sí de forma sucesiva, causas intervinientes**, producen ciertos resultados o efectos en la realidad **a partir de un suceso o variable inicial considerado como causa originaria**.

(ESQUEMA Nº 2-3)



En el modelo de cadena de causalidad sucesiva en la que existe una sola **causa originaria** y una o varias **causas intervinientes**, el principal problema que se plantea a la hora de realizar la investigación consiste en determinar los criterios que nos permitan diferenciar estas últimas de aquella otra. Semejante tarea no es fácil en el ámbito de las ciencias sociales y, EN PARTICULAR, de las Relaciones Internacionales pues todas estas disciplinas están sometidas a una relación de causalidad histórica. Dicho de otro modo, los actores internacionales, como cualquier otra colectividad humana, están sujetos a la relación de causalidad que impone la sucesión temporal. Siempre hay un suceso histórico anterior necesario para poder explicar algunos de los sucesos posteriores.

Llegados a este punto conviene establecer algunos criterios prácticos para diferenciar las causas intervinientes de la causa originaria. Para ello emplearemos, de nuevo, las condiciones de necesidad y suficiencia y agregaremos la condición de temporalidad. **Las causas intervinientes siempre son necesarias, pero nunca son suficientes, para la ocurrencia particular del efecto y además deben ser sucesivas en el tiempo respecto de la causa originaria (diacrónicas)**, lo que las diferencia del modelo anterior en el que la mutlicausalidad podía ser simultánea en el tiempo (*sincrónica*). En cambio **la causa originaria debe ser necesaria y suficiente para que exista la posibilidad de ocurrencia de la categoría general de sucesos a los que pertenece el efecto particular que se investiga y, además,**

**debe ser temporalmente anterior a la primera de las causas intervinientes (diacronismo).**

La concurrencia de las condiciones de suficiencia y diacronismo temporal resultan claves para determinar cuándo nos encontramos ante la causa originaria que, directa pero no inmediatamente, nos explica el o los efectos finales.

Por ejemplo, la causa originaria de la crisis de los misiles de Cuba la encontramos en la proliferación de los arsenales nucleares, tanto de americanos como de soviéticos o de terceros países. Naturalmente este fenómeno por sí solo no explica el cómo y el cuándo de esta crisis particular pero sí nos explica **la posibilidad de una crisis nuclear**. Con anterioridad a la disponibilidad de arsenales nucleares por ambas superpotencias, sencillamente habría sido imposible una crisis de las características de la de los misiles de Cuba, es decir con amenaza nuclear directa. Pero también es cierto que sólo si agregamos las causas intervinientes (régimen castrista, despliegue de misiles soviéticos en Cuba, espionaje aéreo norteamericano, etc.) podemos obtener una **explicación completa** de esta crisis, con todas sus particularidades históricas, y diferenciarla de otras crisis nucleares, por ej. entre Pakistán y la India o entre la URSS y la R.P. de China.

Podríamos haber tomado como causa originaria la rivalidad entre Estados Unidos y la URSS que, históricamente, es anterior tanto a la crisis cubana como a la proliferación de arsenales nucleares, pero entonces observaríamos que dicha causa no podía explicar por sí sola **la posibilidad general de una crisis nuclear** y, por tanto, **tampoco esta crisis nuclear**, como lo demuestra el hecho de que entre 1947 y 1949-50, es decir con anterioridad a las primeras experiencias nucleares soviéticas, la rivalidad entre ambas potencias era ya oficial (doctrina Truman) pero resulta obvio que la URSS nunca habría podido amenazar a los Estados Unidos con el despliegue de unas armas que no poseía. En resumen, **la rivalidad USA-URSS fue una de las causas originarias generales** de las diversas crisis existentes entre ambos países (por ej. la crisis de Berlín) pero también de iniciativas internacionales no críticas o conflictivas entre ambos países (por ej. el Tratado de No Proliferación Nuclear), **pero no la causa originaria directa de esta crisis concreta**. Ello nos permite extraer una regla práctica para la determinación de las relaciones de causalidad: aquellos sucesos que sirven para explicar como posibles causas originarias una gama de sucesos contradictorios o de distinta naturaleza, no resultan útiles para explicar cada uno ellos.

Evidentemente, a nadie se le ocurriría buscar como causa originaria de la crisis cubana la revolución bolchevique de 1917, aunque sin que se hubiese producido dicho suceso histórico es imposible que la URSS hubiese existido y, por tanto, que hubiese desarrollado los arsenales nucleares que con posterioridad desplegó en Cuba. No obstante es frecuente encontrar en los análisis internacionales este tipo de error, por ej. refiriendo la causa de las guerras a la carrera de armamentos; el subdesarrollo económico a la explotación capitalista; el calentamiento global a la actividad humana contaminante, etc. En todos los casos en los que se recurre a una utilización simplista de la cadena de causalidad sucesiva observamos que nunca se comprueba si las pretendidas causas cumplen los tres criterios antes indicados: necesidad, suficiencia y temporalidad.

Es fácil observar que en la cadena de causalidad sucesiva, las causas intervinientes pueden desaparecer sin que por ello desaparezca **la posibilidad de ocurrencia del efecto** mientras subsista la causa originaria. En ese caso simplemente pasaríamos a un modelo de causalidad única y directa. Por el contrario, si suprimimos la causa originaria, las causas intervinientes por sí solas nunca producirán el efecto., ello significa que **este modelo en realidad es una cadena de modelos de causalidad única y directa**. Ello le confiere una especial idoneidad

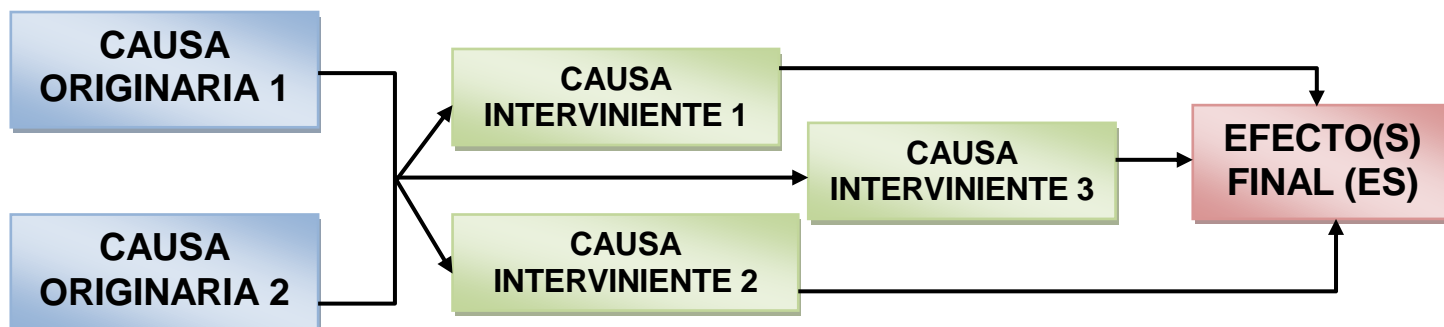
para ser utilizado en el **análisis histórico de fenómenos de microinternacionalidad**, pues en este caso, la sucesión temporal nos determina el encadenamiento causal desde la causa originaria hasta el efecto que deseamos explicar o pronosticar.

Desde el punto de vista de la aplicación del método analítico, el problema queda reducido a encontrar los sucesos o variables históricas que cumplan los requisitos de necesidad, suficiencia y temporalidad respecto del efecto y a estudiar con detenimiento los elementos esenciales que los explican y que, por tanto, también nos aclaran las relaciones históricas particulares que se desarrollaron entre ellos.

La facilidad de aplicación del **análisis histórico** a través de la **cadena de causalidad sucesiva**, explica su amplia difusión entre los historiadores. Sin embargo, debemos prevenir sobre las dificultades que provocan los resultados de este método a la hora de emplearlos como datos o informaciones que debemos utilizar con otros métodos científicos, por ej. en el método comparativo. En efecto, al emplear la causalidad sucesiva para analizar un suceso históricamente singular e irrepetible, la condición de necesidad de las causas intervinientes que, no lo olvidemos, también son sucesos históricos irrepetibles complica la comparación con aquellos fenómenos que *aparentemente* podrían parecernos similares pero cuyas sucesiones de causas intervinientes nunca podrán ser idénticas. Por esta razón, **la búsqueda de analogías históricas a través del método comparativo, difícilmente puede superar los límites de la analogía de las causas originarias y/o de las causas intervinientes de carácter estructural**, relativizando por tanto el valor de generalización que podemos obtener con tales analogías.

#### 4.- CADENA DE MULTICAUSALIDAD SUCESIVA

(ESQUEMA Nº 2-4)



Este es un modelo de causalidad más complejo, pero también más común en la realidad internacional, que exige aplicar los criterios prácticos señalados en el modelo anterior para dirimir las diferencias entre las causas originarias y las causas intervinientes. Sin embargo la multicausalidad en ambas categorías, impone la necesidad de aplicar algunas reglas para ponderar la importancia de cada una de las causas originarias.

En primer término, **las diversas causas originarias deben concurrir simultáneamente**, pues en caso contrario nos hallaríamos en una situación propia del modelo anterior, es decir en el de la cadena de causalidad sucesiva, ya que la(s) causa(s) originaria(s) no simultánea(s)

tendría(n) que ser o causa(s) previa(s), ya fuese(n) originaria(s) o interviniente(s), o por el contrario pasaría(n) a formar parte de la(s) causa(s) posterior(es) a las originarias, es decir de la(s) causa(s) interviniente(s) de la realidad particular que estamos investigando.

En segundo lugar, **la suficiencia respecto de la posibilidad de ocurrencia de la categoría general de sucesos** a los que pertenece el efecto particular que se está investigando, **debe predicarse para el conjunto de las causas originarias**. En efecto, de no ser así, aquella causa originaria que no cumpliera esta condición de suficiencia junto con las demás no sería tal y deberíamos considerarla simplemente como una causa aparente o mera circunstancia secundaria, sin valor de causalidad alguno.

De las dos reglas anteriores se desprende un tercer criterio: desde el punto de vista del conocimiento científico basta con **abordar las causas originarias en su conjunto para establecer las relaciones con el conjunto de las causas intervinientes y poder explicar así el efecto o efectos resultantes**. El estudio de las relaciones entre las diversas causas originarias, de una parte, o entre las diversas causas intervinientes, de otra, que puede fácilmente realizarse mediante la utilización del método analítico, no resulta imprescindible para explicar los sucesos particulares de la realidad que se ajustan a este modelo causal, sino sólo para ampliar los conocimientos sobre cada uno de los sucesos o variables que estamos considerando en cada una de las dos categorías causales señaladas.

Pongamos un ejemplo para ilustrar este modelo de causalidad. Si consideramos el proceso de desintegración soviética que se produce durante 1991, observamos claramente que, al menos, pueden mencionarse tres causas originarias: a).- **la presión de las fuerzas políticas independentistas** en varias repúblicas federadas ( repúblicas bálticas; Moldavia, Azerbaidjan; Armenia); b).- **la división interna y el progresivo debilitamiento del control del Partido Comunista sobre la Administración del Estado** y c).- **el fracaso de las reformas económicas** introducidas con la "*perestroika*". Junto a ellas se podrían citar numerosas causas intervinientes: el desprestigio político en el interior de la Unión Soviética de la figura de Gorbachov; el fracasado intento de golpe de Estado; la presión de las fuerzas políticas democratizadoras; etc.

Respecto de las tres causas originarias mencionadas se puede demostrar que efectivamente cada una de ellas es causa suficiente para provocar la posibilidad de ocurrencia de la categoría general de fenómenos a la que pertenece el suceso que analizamos. Esta categoría general es la de la **desaparición de un Estado** y no sólo la del cambio de régimen político o económico del mismo.

En efecto, que la presión de las fuerzas independentistas puede provocar la desaparición de un Estado lo ilustran todos aquellos casos de división de Estados provocados por este tipo de fenómenos; por ej. la división de la India y más tarde de Pakistán o la propia desintegración yugoslava, por citar un caso mucho más reciente y próximo.

Análogamente, el debilitamiento del control del partido comunista sobre el aparato del Estado constituyó una de las causas originarias decisivas para lograr la desaparición de la República Democrática Alemana y la posterior unificación en la República Federal de Alemania.

Finalmente, la crisis de las reformas económicas constituyó una de las causas originarias del proceso de desintegración de Checoslovaquia en dos Estados independientes.



Si cada una de estas causas originarias, considerada de forma independiente, resulta suficiente para explicar la categoría general de fenómenos que designamos como **desaparición de Estados**, necesariamente la concurrencia de todas ellas simultáneamente deben explicar el origen del proceso de desintegración soviética. No obstante, ni en Alemania, ni en la antigua Yugoslavia, ni, por supuesto, en Checoslovaquia, existieron golpes de Estado fracasados, ni apareció la figura de Gorbachov, aunque sí se dieron la formación de fuerzas políticas democratizadoras. En otras palabras, algunas de las causas intervinientes que hemos señalado para el caso soviético se demostraron necesarias para este fenómeno particular pero no para el resto de sucesos de la misma categoría o naturaleza.

La consideración conjunta de las tres causas originarias señaladas **nos permite explicar el caso de desaparición estatal, como fenómeno general, y por tanto también el caso soviético, pero además nos permite utilizar el método comparativo para contrastarlo con otros casos de la misma categoría.** En cambio el análisis de las causas intervinientes, sólo nos permite comprender y explicar mejor la singularidad histórica e irreplicable de la desintegración soviética.

La conclusión evidente es que la utilización del método comparativo para el estudio histórico de los sucesos internacionales exige comparar la ocurrencia de las causas originarias y las características generales o estructurales de los efectos, pero no las causas intervinientes ya que lo que se pretende constatar son los sucesos o elementos comunes causales que existen en toda la gama de realidades comparadas y la categoría general de efectos que provocan.

#### 5.- ESTRUCTURA DE CAUSALIDAD DIALECTICA.

Cuando se abordan los modelos de causalidad dialéctica, no nos enfrentamos únicamente a modelos más complejos sino también a un cambio cualitativo tanto desde el punto de vista teórico como de la lógica de razonamiento. En otras palabras, se trata de un cambio de mentalidad desde el punto de vista de la psicología del investigador y de un cambio de *paradigma científico*, en el sentido originario de este término acuñado por **Kuhn**, desde el punto de vista gnoseológico.

En efecto, admitir las estructuras de causalidad dialéctica significa aceptar como premisa filosófica, o si se prefiere cosmogónica, que la realidad, tanto en su estructura como en su dinámica, están gobernadas por la permanente tensión de contrarios y, además, que esta constante oposición de contrarios es inevitable y evolutiva. Ello obliga a considerar incompletas, y por tanto, insuficientemente explicativas, las interpretaciones teóricas fundadas en la consideración de la realidad, su estructura y su dinámica, desde una mentalidad unilateral o unidireccional.

Desde el punto de vista de la lógica aplicable al razonamiento y argumentación de la causalidad dialéctica, supone considerar la **lógica binaria** o **bivalente** como una parcela de una lógica más general: la **lógica borrosa** o **multivalente**. En la primera las sentencias sólo pueden ser *verdaderas* o *falsas*; las partes están incluidas en el todo; lo subjetivo está claramente diferenciado, y por tanto es diferenciable, de lo objetivo; la teoría de la praxis; etc. En la lógica borrosa (*fuzzy logic*), las sentencias son verdaderas y falsas en un cierto grado; el todo no es más que una de las posibilidades de unión entre las partes; lo subjetivo y lo objetivo no pueden comprenderse, ni explicarse, como realidades diferentes; etc.

Como lo ha escrito **Kosko**:

*"La fe binaria siempre ha tenido que enfrentarse con dudas. Nunca ha dejado de suscitar respuestas críticas, de promover una especie de 'underground' lógico y filosófico.*

*(...)*

*La mayor parte de los enunciados, si no todos, son indeterminados, inciertos, grises; son borrosos.*

*(...)*

*Llamo a este 'el problema de la discordancia': el mundo es gris pero la ciencia es blanca y negra. Hablamos con ceros y unos; la verdad, sin embargo, cae entre ellos. El mundo es borroso, la descripción no. Todos los enunciados de la lógica formal y de la programación de ordenadores son o verdaderos del todo o falsos del todo, 1 ó 0. Pero los enunciados del mundo no son así.*

*(...)*

*El lenguaje, en especial el matemático de la ciencia, crea fronteras artificiales entre el blanco y el negro. La razón o el sentido común las borran. La razón trabaja con grises." <sup>34</sup>*

Estas consideraciones están destinadas a advertir al lector que el empleo de los diversos modelos de causalidad dialéctica no resultan de la simple y mecánica aplicación de un esquema que distingue entre **tesis-antítesis** y **síntesis**. Requiere mucho más, exige cambiar los hábitos de razonamiento lineal, sencillo y directo, que se nos inculcaron y aprendimos con nuestra propia experiencia desde nuestra infancia. Sin este cambio, nunca podremos emplear correctamente estas estructuras de causalidad por la sencilla razón de que nunca lograremos captar la similitudes y las diferencias, siempre sutiles, entre la *tesis* y la *antítesis*, para poder comprender cómo y hasta donde pueden compenetrarse entre sí para dar origen a una nueva realidad que las trasciende: la *síntesis*.

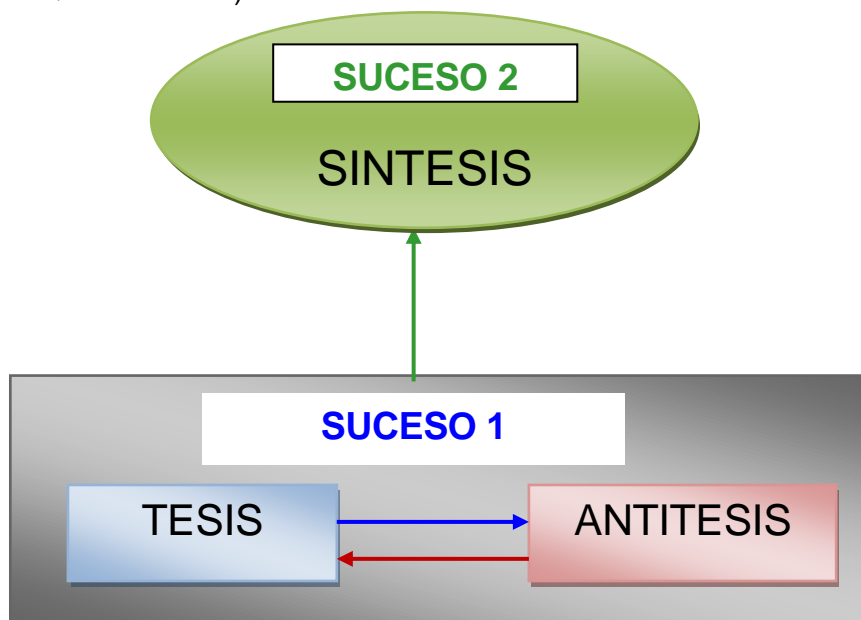
Las relaciones de causalidad dialéctica se generan siempre entre los fenómenos o variables *esenciales*, es decir necesarios y suficientes, de la realidad, resultando indiferente o secundario que se produzcan también entre los fenómenos o variables *accidentales* de la misma. Básicamente puede adoptar tres formas diferentes y que denominamos: a).- **causalidad dialéctica endógena**; b).- **causalidad dialéctica exógena** y c).- **causalidad dialéctica combinada**.

---

<sup>34</sup> - **KOSKO, B.**- *El pensamiento borroso*.- Barcelona, 1995. Edit. Crítica; págs. 19-20-21 y 28

## 1.- MODELO DE CAUSALIDAD DIALECTICA ENDOGENA

(ESQUEMA Nº 3-1)

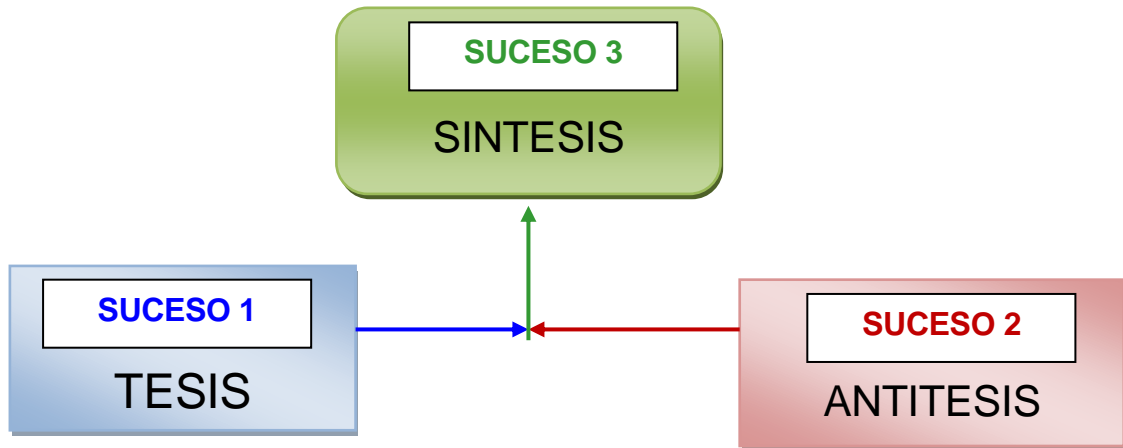


En este primer modelo, la contradicción se desarrolla entre los sucesos, variables o características esenciales que pertenecen al mismo fenómeno que estamos estudiando, y genera siempre un nuevo fenómeno en el que se manifiesta la síntesis de los contrarios. (autosuficiencia explicativa del fenómeno único inicial). Esta **síntesis**, precisamente porque se parte inicialmente de una oposición entre sucesos o variables *de un mismo fenómeno*, **se realiza mediante la articulación de nuevas estructuras de relación entre los sucesos o variables contrarios y/o la formación de nuevos sucesos o variables que contienen características que eran específicas de los contrarios.**

Ejemplos de procesos que pertenecen a esta categoría de cambio dialéctico podríamos citar la **reostasis** en la teoría general de sistemas o los **ciclos** en la teoría económica. En el ámbito internacional se corresponden con el modelo de causalidad dialéctica endógena fenómenos tales como los cambios de régimen político mediante procesos revolucionarios o insurrecciones populares o la definición de la política exterior de los países como resultado de la interacción entre las fuerzas políticas estatales.

## 2.- MODELO DE CAUSALIDAD DIALECTICA EXOGENA

(ESQUEMA Nº 3-2)

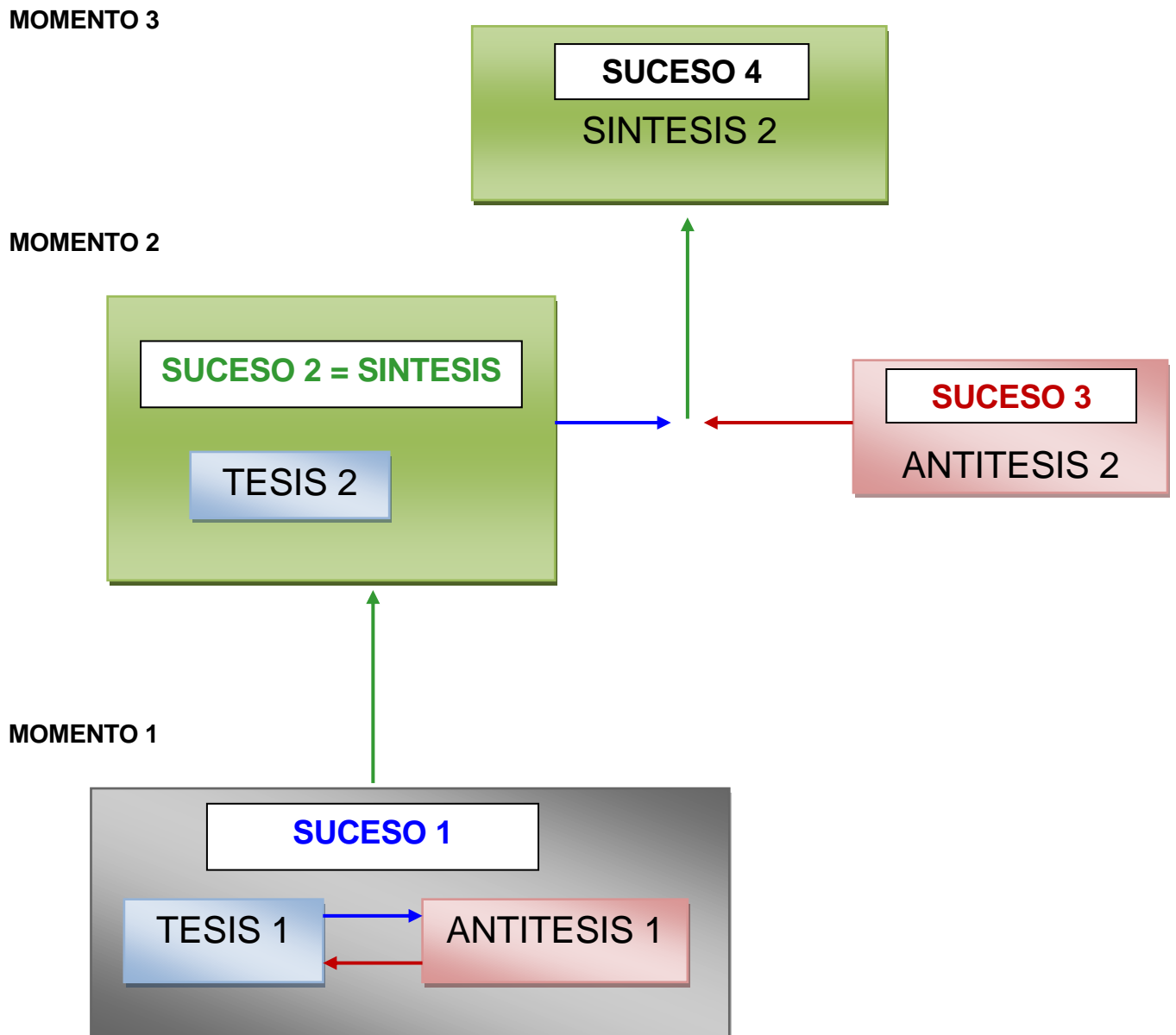


En el segundo modelo, la contradicción se desarrolla entre características o variables pertenecientes a dos sucesos de la realidad diferentes pero opuestos entre sí. La síntesis se produce provocando la aparición de un nuevo fenómeno de la realidad que conjuga los sucesos o variables esenciales de los fenómenos contrarios a través de la articulación de nuevas relaciones entre ellos, lo que supone una nueva estructura interna del nuevo fenómeno sintetizador.

En el ámbito internacional corresponden a este modelo las relaciones puras de conflicto, como la guerra, o de cooperación, como la integración. En ambos casos el efecto o situación final resulta de la interacción simultánea y contradictoria de los actores que intervienen en tales relaciones, no pudiendo explicarse satisfactoriamente con sólo la conducta de cada uno de ellos por separado.

3.- MODELO DE CAUSALIDAD DIALECTICA MIXTA

(ESQUEMA Nº 3-3)



La tercera y última forma de causalidad dialéctica es, sin duda, la más compleja y, consiguientemente, la más difícil de comprobar empíricamente y de formular teóricamente. En realidad es una forma combinada de los dos modelos anteriores que se desarrolla a través de tres etapas sucesivas. Inicialmente se analizan las contradicciones entre elementos o variables pertenecientes a un mismo suceso o realidad (suceso 1), o alternativamente entre dos sucesos opuestos, que generan la síntesis en nuevo fenómeno (suceso 2) en un momento

posterior La nueva realidad surgida como suceso sintetizador de las contradicciones precedentes (suceso 2), a su vez constituye la tesis que se opone a los elementos o variables que existen en otro suceso (suceso 3) perteneciente a la realidad de ese mismo momento (momento 2), es decir sincrónico con el anterior, lo que provoca una síntesis en un nuevo fenómeno (suceso 4) que surge en una fase posterior (momento 3) y así sucesivamente.

Gran parte de la dificultad de este modelo causal radica en lograr desentrañar **qué sucesos o variables resultan esenciales** en cada fenómeno para comprender y explicar su estructura y su dinámica y, por tanto, los que necesariamente deberemos considerar para determinar las relaciones de oposición que lleven al fenómeno de síntesis y las nuevas formas o relaciones que adquirirán en él. Esta dificultad se acentúa por cuanto en la realidad internacional los sucesos o variables esenciales suelen estar fuertemente imbricados con otros sucesos o variables propios de la circunstancialidad histórica de cada Sociedad o actor internacional.

Existen distintas formas de resolver esta dificultad según las diversas corrientes teóricas. Por ejemplo, las **teorías estructuralistas** identifican los sucesos o variables esenciales con aquellos que corresponden a la estructura de una determinada sociedad internacional y, por tanto, que permanecen a pesar de los cambios coyunturales o a corto plazo que experimenta esa sociedad. Otra posibilidad es la adoptada por las **teorías institucionalistas**, como las que sustentan los *regímenes internacionales*, para quienes los sucesos o variables esenciales son aquellos que definen las principales instituciones que existen en una Sociedad Internacional. En este caso, aunque las instituciones trascienden la coyunturalidad histórica, suelen variar en períodos más breves que la estructura internacional en la que se insertan, lo que significa que *seleccionan sucesos o variables más cambiantes* que las teorías estructuralistas. Finalmente, las **teorías sistémicas** identifican los sucesos o variables esenciales con aquellos que explican la composición y funcionamiento del sistema y, por tanto, que subsistirán mientras lo haga el sistema.

Tampoco es sencillo determinar el modelo de causalidad dialéctica que debemos aplicar a una determinada realidad internacional, pues **el constante proceso histórico de interacción o de influencias recíprocas entre la Sociedad Internacional y las sociedades estatales está difuminando cada vez más la distinción entre el modelo de causalidad dialéctica endógeno y el de causalidad dialéctica exógeno.**

Un ejemplo de esta dificultad y los errores que puede inducir lo encontramos en la propia teoría marxista. De acuerdo con los postulados del materialismo dialéctico de Marx y Engels, el núcleo de causalidad dialéctica se encontraba en el seno del sistema capitalista y, por tanto, las contradicciones se producían entre variables endógenas: entre la estructura económica y la superestructura político-ideológica; entre el proletariado y la burguesía; etc. El resultado de esta concepción dialéctica endógena fue la subestimación del análisis sobre la causalidad dialéctica exógena, es decir, las consecuencias de la oposición entre las variables esenciales del sistema capitalista y las del sistema socialista o comunista, así como sus posibilidades de síntesis. Desde la adopción del modelo de causalidad dialéctica endógena, lógicamente, la síntesis sólo podía producirse en un estadio posterior y como consecuencia de la aparición de un nuevo fenómeno, es decir un nuevo sistema económico superior al capitalismo y sucesor de este, tanto a escala nacional como internacional, y, por tanto, imposible de entrar en una

contradicción dialéctica con este. Este error se intentó corregir parcialmente por los teóricos del *socialismo en un solo país*.<sup>35</sup>

El modelo de causalidad dialéctica combinada se ajusta mejor a la complejidad de los fenómenos internacionales, sobre todo si se contemplan desde la perspectiva de la macrointernacionalidad, es decir, desde la óptica de una Sociedad Internacional considerada en su conjunto. No obstante, teniendo en cuenta que los fenómenos internacionales, como todos los fenómenos sociales, se desarrollan en el rígido marco de la temporalidad, lo que en principio y en una concepción abstracta serían sucesos o variables difíciles de adscribir en la causalidad dialéctica a la tesis, la antítesis o la síntesis, quedan clarificados en cada realidad internacional concreta por el hecho de que los sucesos o variables de la tesis o antítesis **siempre serán temporalmente anteriores a los de la síntesis**.

Por otra parte, si consideramos la Sociedad Internacional organizada sobre la base de tres estructuras: política; económica y cultural, cada una de ellas con su propios ritmos de evolución y, por tanto, con una dinámica temporalmente distinta a las de las otras dos estructuras, podremos establecer relaciones de contradicción tanto endógenas a cada estructura, como exógenas entre las estructuras internacionales.

Por último, aunque no menos importante, cada Sociedad Internacional que analicemos debe contar con un marco espacial de referencia. Ya sea este regional, continental, interncontinental o mundial, lo cierto es que ello nos permite investigar relaciones de causalidad dialéctica mixta atendiendo a los diversos ámbitos espaciales en los que se producen los sucesos.

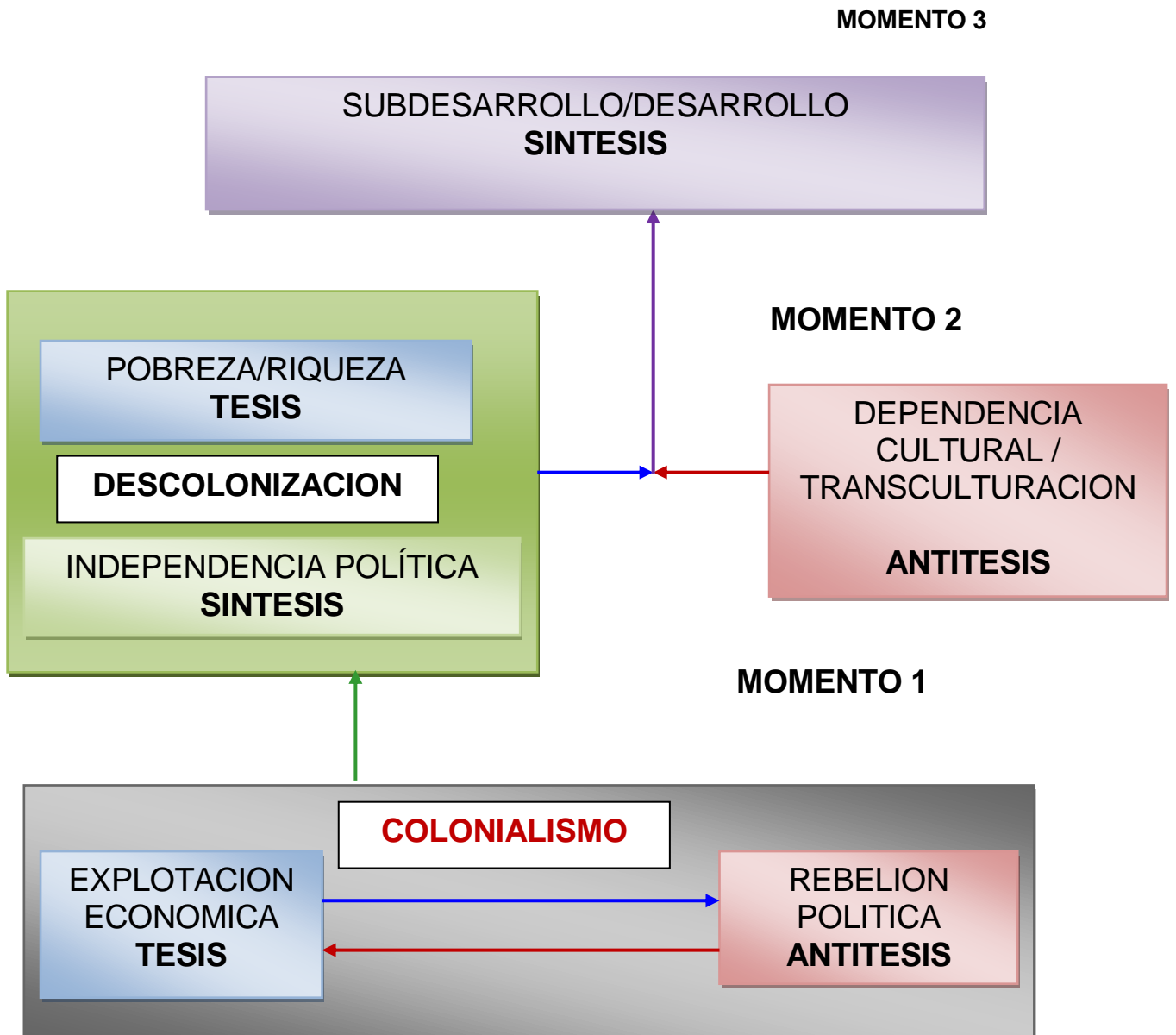
Considerando todos estos factores, resulta evidente que el modelo de causalidad dialéctica combinada se puede aplicar incluso para aquellas áreas de problemas que afectan y se desarrollan a escala de la Sociedad Internacional de dimensiones mundiales. En efecto, sólo desde una concepción teórica unidimensional y homogeneizadora, por ejemplo desde las modernas mitificaciones globalistas, cabría cuestionar la utilidad de este modelo de causalidad dialéctica porque, en caso contrario, la Sociedad Internacional, sea mundial o global, puede estudiarse en la diversidad contradictoria de fenómenos ocasionada a partir de la diferenciación de estructuras, áreas geográficas y ritmos temporales. En definitiva, como una realidad ajustada al modelo dialéctico que estamos considerando. Un ejemplo de lo que acabamos de señalar lo podemos establecer a partir del siguiente modelo interpretativo del fenómeno del colonialismo y la descolonización.

---

<sup>35</sup> - CALDUCH, R.- "Las relaciones internacionales en la obra de los dirigentes soviéticos: Una reflexión teórica".- *Revista de Estudios Internacionales*; Vol. 2.º 3 (julio-septiembre 1981); págs.: 543-597

EJEMPLO DE APLICACIÓN INTERNACIONAL DE LA CAUSALIDAD DIALECTICA  
COMBINADA AL PROCESO DE DESCOLONIZACION

( GRAFICO nº 3-4 )





Como se puede apreciar claramente en el ejemplo que reproducimos, los sucesos o variables que operan como causalidad dialéctica en cada fenómeno y/o etapa, no tienen que proceder de la misma estructura, antes por el contrario, la oposición dialéctica se produce entre sucesos o variables de estructuras diferentes. Esto significa por ejemplo, que la antítesis de una situación de crisis económica, puede corresponder a sucesos o variables económicas, pero también puede ser de naturaleza política o cultural y viceversa.

Fue la presión económica, a través de los impuestos, que ejerció la metrópoli británica la que provocó la rebelión política de las colonias americanas y la guerra que llevó a su descolonización, implantando un nuevo modelo político: la República constitucional y democrática. A partir de ese momento se desarrolló un proceso de transculturación ya que gran parte de la expansión por los territorios del Sur y del Oeste de los Estados Unidos, se realizó a costa de la incorporación, por compra o por conquista, de zonas pertenecientes a los imperios español o francés además de aquellos otros que pertenecían a las tribus indígenas. Puesto que la colonización de esos territorios que se anexionó Estados Unidos fue muy anterior al proceso de expansión de este país, el resultado fue lo que **Huntington** ha denominado "*un choque de civilizaciones*" que terminó desencadenando varios conflictos armados, entre ellos la guerra con México. Todavía en la actualidad se pueden apreciar en algunas de las particularidades culturales y políticas de numerosos Estados del Sur y Oeste de los Estados Unidos, los restos de esos conflictos civilizatorios.

### 5.3.- La aplicación de la lógica formal, la lógica probabilística y la lógica borrosa

En general, **los modos de razonamiento lógico son la formalización simbólica de las reglas mediante las cuales se establecen los procesos de vinculación causal gracias a los cuales podemos formular leyes científicas generales, vincularlas entre sí y lograr la construcción de una teoría científica.** Dado que existen distintos tipos de relación causal y diversas formas de razonamiento, existirán también múltiples formalizaciones simbólicas que las traduzcan, es decir **varias formas de lógica.** Entre las más conocidas podemos mencionar: la *lógica formal o binaria*; la *lógica matemática*; la *lógica borrosa* y la *lógica simbólica*.

Nos vamos a centrar en la lógica formal o binaria y en la lógica borrosa. En la primera por su indiscutible difusión e importancia científica pero también porque resulta extraordinariamente útil a la hora de realizar la modelización teórica que permita desarrollar programas de simulación por ordenador. En cuanto a la lógica borrosa, aunque todavía goza de una escasa difusión en los ámbitos académicos y científicos, constituye la mejor herramienta de razonamiento lógico para realidades tan complejas como las que se producen en la Sociedad Internacional, respecto de las que el esquematismo de la lógica binaria o la exactitud de la lógica matemática, dificultan su aplicación.

Según **Sierra Bravo**<sup>36</sup> en la lógica formal existen cuatro tipos básicos de razonamiento lógico: **el categórico; el hipotético o condicional, el alternativo y el disyuntivo.** Todos estos razonamientos están formados por tres enunciados: **dos premisas y una conclusión.** Es muy importante recordar que **los razonamientos lógicos sólo son expresiones simbólicas de unas asociaciones teóricas o mentales sobre unos sucesos y sus relaciones de**

---

<sup>36</sup> - **SIERRA,R.**- *op. cit.*; págs. 89 y ss.

**causalidad y que, por sí mismos, no añaden ni quitan veracidad o falsedad a la ocurrencia real de dichos sucesos o relaciones de causalidad.**

En consecuencia, **el razonamiento lógico desarrollado a partir de premisas falsas o sobre realidades inexistentes, no podrá alcanzar conclusiones verdaderas o empíricamente verificables** a pesar de que seamos muy rigurosos en la aplicación de las reglas lógicas. Ignorar este aspecto de la lógica, suele conducir a interpretaciones teóricas groseramente erróneas.

#### A.-RAZONAMIENTOS CATEGORICOS

En el razonamiento categórico, **los enunciados son simples**, es decir con un solo sujeto y un predicado, y **categoricos**, es decir, constituyen afirmaciones o negaciones. Poseen sólo tres términos, de los que el primero de ellos constituye una aseveración categórica de carácter general, el término de enlace entre las premisas y la conclusión se constituye como aseveración categórica de carácter particular, es decir de un caso concreto perteneciente a la categoría general de la primera premisa. La conclusión consiste en una aseveración categórica que atribuye la característica de la premisa general al caso particular. Este tipo de razonamiento es idóneo para las relaciones de causalidad única y directa y para la cadena de causalidad sucesiva.

**M** -----implica----- **P**  
**S** -----implica----- **M**  
 Luego **S** --implica----- **P**

Ej. Los **Estados** poseen un **territorio**  
**España** es un **Estado**  
 Luego: **España** posee un **territorio**

#### B.-RAZONAMIENTOS CONDICIONALES

Es un razonamiento que consta de dos enunciados y una conclusión. El primer enunciado establece una relación condicional entre dos sucesos (A y B). El segundo enunciado establece el grado de cumplimiento de la relación condicional para uno de los dos sucesos. La conclusión confirma el grado de cumplimiento del otro suceso y puede adoptar dos formas, una afirmativa y otra negativa.

Este tipo de razonamiento resulta especialmente útil para diferenciar las causas originarias de las causas intervinientes, porque como ya señalamos la ocurrencia de las primeras es necesaria y suficiente para la categoría de sucesos a los que pertenece el caso estudiado, pero en cambio el criterio de suficiencia para el caso particular sólo se produce cuando a las causas originarias se le agregan las causas intervinientes.

Admite dos versiones:

##### 1.-Modus ponendo ponens

**relación condicional:** Si **A**, entonces **B**  
**verificación de la condición:** Se da **A**  
**conclusión:** luego se da **B**

Ej. Si las **guerras** provocan **numerosas víctimas civiles**

Se ha desencadenado la **guerra**

Luego: Habrá **numerosas víctimas civiles**

## 2.-Modus Tollendo tollens

**relación condicional:** Si **A** entonces **B**

**verificación de la condición:** **No** se da **B**

**conclusión:** luego tampoco **A**

Ej. Las **guerras** provocan **numerosas víctimas civiles**

**No** hay **numerosas víctimas civiles**

Luego: **no** se ha desencadenado la **guerra**

En este modelo de razonamiento conviene llamar la atención sobre algunas ideas importantes. En primer lugar, el modo **ponendo ponens** razona desde la comprobación **de la ocurrencia de la causa a la confirmación del efecto**, luego corresponde a un tipo de causalidad suficiente pero no necesaria. En efecto, la ocurrencia de **A** por sí misma garantiza la ocurrencia de **B**, aunque no tenemos certeza de que se produzca **A** ni tampoco de que **B** se produzca aunque no lo haga **A**. En el ejemplo utilizado, la existencia de numerosas víctimas civiles nos permite considerar la existencia de una guerra y no de terrorismo, cuyo nivel de victimización es muy inferior al de una guerra, pero pueden producirse numerosas víctimas civiles por otras causas distintas de las guerras, como desastres naturales, accidentes de origen humano, etc.

El modo **tollendo tollens** razona desde la comprobación de la **no ocurrencia del efecto a la no ocurrencia de la causa**. Ello es lógico precisamente por lo que señalábamos respecto de la **condición de suficiencia pero no de necesidad** de la causa. Esta forma de razonamiento es muy útil cuando no podemos conocer o demostrar de forma directa la ocurrencia de la causa pero conocemos alguno de los efectos que se producirían si ocurriera la causa suficiente. Una versión aplicada de este tipo de razonamiento lógico es la **demonstración por reducción al absurdo** mediante la cual se puede demostrar que un suceso no puede ser la causa porque su ocurrencia sería suficiente para que resultaran efectos imposibles.

Veámoslo con un ejemplo. Si el número de víctimas civiles es muy reducido podemos descartar la guerra como causa, porque no ha existido una sola guerra en donde el número de víctimas civiles sea elevado. En la demostración por reducción al absurdo podríamos fácilmente demostrar que la ayuda humanitaria no es la causa de la existencia de numerosas víctimas civiles porque por su naturaleza este efecto es imposible.

## C.-RAZONAMIENTOS ALTERNATIVOS :

Son razonamientos que constan de dos enunciados y una conclusión. El primero de estos enunciados está formado por una sentencia categórica sobre la **exclusión en la ocurrencia simultánea de dos sucesos** lo que nos indica que ambos sucesos son antagónicos entre sí. El segundo enunciado consiste en la negación o afirmación de la ocurrencia de uno de esos sucesos de lo que puede deducirse la conclusión sobre el cumplimiento o no del otro

elemento. Observemos que la incompatibilidad entre ambos sucesos hace **necesaria y suficiente** la ocurrencia de uno de ellos para impedir la del otro suceso.

### 1.-Modus tollendo ponens

No (P y Q)

No P

Luego Q

Ej. Un Estado **No** puede estar en **guerra Y paz** al mismo tiempo

**No** está en **guerra**

Luego: Está en **paz**

### 2.-Modus ponendo tollens

No (P y Q)

Se da P

Luego **No** Q

Ej. Un Estado **No** puede estar en **guerra Y paz** al mismo tiempo

Está en **guerra**

Luego: **No** está en **paz**

Ambos tipos de razonamiento alternativo descansan sobre el **principio de no simultaneidad** en la ocurrencia de dos sucesos diferentes, para deducir de la ocurrencia o no de uno de ellos la ocurrencia del otro. No obstante, el modo **tollendo ponens** es utilizado más frecuentemente por cuanto es más fácil y relevante constatar en una investigación la no ocurrencia de un suceso para deducir la del otro que a la inversa. Ello lo hace adecuado para **descartar falsas causalidades múltiples simultáneas**, ya sea en las estructuras de causalidad directa o sucesiva.

### D.-RAZONAMIENTO DISYUNTIVO:

Son razonamientos que constan de dos enunciados y una conclusión. El primero de estos enunciados está formado por la **afirmación de la ocurrencia alternativa de dos sucesos**. El segundo enunciado consiste en la negación del cumplimiento de uno de los elementos, para deducir de ambos enunciados la conclusión sobre el cumplimiento del otro elemento.

### 1.-Modus tollendo ponens

P o Q

No P

Luego Q

Ej. Hay **guerra O** hay **paz**

**No** hay **guerra**

Luego: Hay **paz**

Este modelo opera sobre la **condición de necesidad para dos sucesos cuya ocurrencia no puede ser simultánea**, permitiendo concluir de la ausencia de uno de ellos la certeza en la ocurrencia del otro. Es, por tanto, el complemento del razonamiento alternativo ya que nos permite investigar la ocurrencia necesaria de un suceso una vez hemos descartado la imposibilidad de su ocurrencia simultánea. En ambos casos se apunta hacia relaciones de causalidad sucesiva.

Una de las características de los razonamientos señalados es la de que, hasta ahora, se consideran premisas ciertas que lógicamente permiten deducir conclusiones ciertas. Sin embargo, en la realidad, la mayoría de las veces hemos de trabajar con acontecimientos de los que tenemos conocimiento sobre una cierta probabilidad de ocurrencia pero no una certeza absoluta. En tal caso estamos en el ámbito de los **razonamientos probabilísticos** que permiten conclusiones sólo probables pero no ciertas.

Una manera práctica de resolver esta dificultad es cuantificar, a partir de casos particulares, el grado de cumplimiento de cada una de las variantes de razonamiento de una misma categoría lógica y asignarles el grado de probabilidad como referencia para su utilización en la investigación.

El mismo autor,<sup>37</sup> recoge seis formas de razonamiento probabilístico a las que denomina:

- 1.- **Analogía sustantiva**
- 2.- **Analogía estructural**
- 3.- **Inducción de primer grado**
- 4.- **Inducción de segundo grado**
- 5.- **Modus ponens débil**
- 6.- **Modus tollens débil**

Aunque los razonamientos probabilísticos siguen, básicamente, las reglas de razonamiento señaladas, sin embargo se requiere complementarlos con el uso de la estadística inferencial o de probabilidades, ya que el valor de las premisas y las conclusiones dependerá, en buena medida, del conocimiento exacto de las probabilidades que posean. Por ejemplo, unas premisas con una probabilidad de 0'8 (80 %) serán mucho más fiables para extraer conclusiones que las premisas que sólo gozan de una probabilidad del 0'2 (20 %).

En efecto, el empleo de razonamientos probabilísticos exige respetar los principales axiomas de la teoría de probabilidades y que podemos resumir en los siguientes:<sup>38</sup>

1º.- A todo suceso aleatorio **A** le podemos asignar un número que especifique su *probabilidad* de ocurrencia **P (A)**

2º.- La probabilidad de un suceso es un número comprendido entre 0 y 1, es decir entre la imposibilidad y la certeza de ocurrencia.

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

<sup>37</sup> - **SIERRA, R.**- *op. cit.*; págs. 92-95

<sup>38</sup> - **ALCAIDE, A.**- *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales.- Madrid, 1976. Edit. Ediciones Pirámide; págs.24-26*

3º.- La probabilidad de que ocurra un suceso **A** o un suceso **B** es el resultado de sumar las probabilidades de cada uno de dichos sucesos menos la probabilidad de que ocurran simultáneamente ambos.

$$P(A \text{ o } B) = (P(A) + P(B)) - P(A \text{ y } B)$$

Si dos sucesos se excluyen mutuamente, la probabilidad de que ocurra un suceso o el otro es igual a la suma de las probabilidades de ambos sucesos. Tales sucesos se denominan **complementarios**.

$$P(\text{no } A) = 1 - P(A)$$

4º.- Dos sucesos se denominan **independientes** cuando la probabilidad de que ocurra uno de ellos no altera la probabilidad de que ocurra el otro. En tal caso, la probabilidad de que ocurran simultáneamente dos sucesos independientes es igual al producto de las probabilidades de cada uno de ellos.

$$P(A \text{ y } B) = P(A) \times P(B)$$

La atribución de *probabilidades condicionales* se realiza aplicando el **teorema de Bayes** o de inferencia Bayesiana, según el cual:

$$P(E_j / A_j) = \frac{P(A_j / E_j) \times P(E_j)}{\sum [P(A_j / E_j) \times P(E_j)]}$$

En donde **P(E<sub>j</sub>)** es la probabilidad "a priori" de un suceso **E<sub>j</sub>**; **P(E<sub>j</sub> / A<sub>j</sub>)** es la probabilidad "a posteriori" de un suceso **E<sub>j</sub>** tras conocer cierto dato o hecho **A<sub>j</sub>** sobre el mismo; **P(A<sub>j</sub> / E<sub>j</sub>)** es la "verosimilitud", es decir la probabilidad de que un suceso **E<sub>j</sub>** elegido al azar posea el hecho o dato **A<sub>j</sub>**;  $\sum [P(A_j / E_j) \times P(E_j)]$  es la suma de las probabilidades de todos los sucesos **E<sub>j</sub>** multiplicada por las probabilidad de todos los sucesos **E<sub>j</sub>** que contienen el hecho o dato **A<sub>j</sub>**.

Como hemos podido apreciar la falta de certeza en las conclusiones de la lógica formal o binaria flexibiliza aunque aumenta sus posibilidades de utilización en la investigación científica también provoca una reducción en el rigor científico de los resultados. Se pone así en evidencia una ley general del conocimiento: **cuanto más riguroso y exhaustivo es el conocimiento de una realidad más compleja e incierta resulta su formulación en la lógica formal o binaria.**

La constatación de esta ley general del conocimiento unido a la evidencia de que en la comunicación humana se utilizaban expresiones imprecisas (como muy, bastante, algo, poco, mucho) pero muy útiles para transmitir conocimientos sobre la realidad, llevó a **Lotfi A. Zadeh** a desarrollar a partir de 1965 las bases teóricas y matemáticas de los *Fuzzy Sets* (conjuntos borrosos o difusos) utilizando para ello los conocimientos desarrollados por la semántica así como la teoría de conjuntos. A partir de esta formulación se ha ido desarrollando la teoría y la matemática de la *Fuzzy Logic* (lógica borrosa o difusa) y su aplicación a la programación para resolver numerosos problemas prácticos.<sup>39</sup>

<sup>39</sup> .- **ZADEH, L. A.**- "Fuzzy Sets".- *Information and Control*, vol. 8 (1965); pp. 338-353.  
www-bisc.cs.berkeley.edu/Zadeh-1965.pdf (consultado 29/08/2014)

**Idem.**- "Fuzzy sets and systems".- **FOX J, (editor).**- *System Theory*.- Edit. Polytechnic Press. Brooklyn, NY 1965; pp. 29-39

En efecto, cuando formulamos una sentencia como “A es un hombre alto” generalmente queremos significar no que se trata del hombre más alto posible sino que su altura es mayor de lo que generalmente consideramos la altura de los hombres, sin que tengamos que precisar exactamente cual es la altura media de los hombres y tampoco la del hombre A.

Ello supone considerar al hombre A como un miembro del conjunto general de “hombres altos” con un cierto grado de pertenencia pero, al mismo tiempo y puesto que no hemos precisado exactamente las condiciones generales de pertenencia a dicho conjunto, también debemos aceptar que con una modificación de los límites exactos de pertenencia a dicho conjunto el hombre A no pertenecería como miembro. Ello significa que la sentencia inicial también implica un cierto grado de pertenencia de A al conjunto “hombres no altos”. Por ej. A podría ser un hombre alto en una tribu de pigmeos y un hombre normal o bajo en una tribu de watusi. **El conjunto de todos los miembros que simultáneamente cumplen con el grado de pertenencia a los conjuntos “alto” y “no alto” sería precisamente un conjunto borroso.**

De este modo podemos formular la sentencia en términos de lógica borrosa como:

Si A es un hombre alto en un 70% y A es un hombre no alto en un 30%

Y la altura es necesaria para ser jugador de baloncesto

LUEGO: A puede ser jugador de baloncesto en un 70% y no ser jugador de baloncesto en un 30%

---

**Idem.-** “Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes”.- *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics* (1973); pp. 28-44.

**Idem.-** "A fuzzy-set-theoretical interpretation of linguistic hedges".- *Journal of Cybernetics*; vol. 2 (1972); pp. 4–34.

**Idem.-** "Fuzzy logic and approximate reasoning". *Synthese*, nº 30 (1975); pp. 407–428

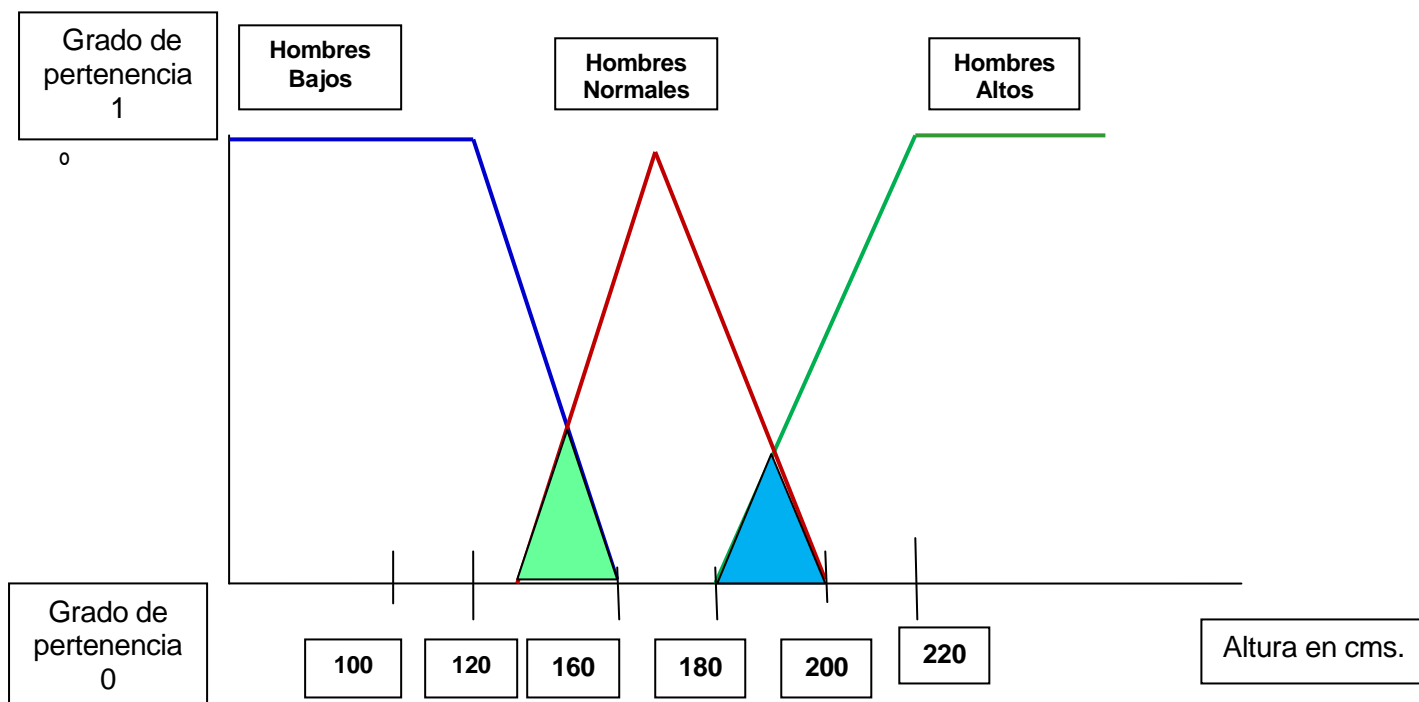
**Idem.-** "The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning".- I-III, *Information Sciences*, nº 8 (1975); pp. 199–251 y 301–357; nº 9 (1976); pp. 43–80

**Idem.-** "From computing with numbers to computing with words — from manipulation of measurements to manipulation of perceptions" .- *International Journal of Applied Math and Computer Science*, vol. 12, no. 3 (2002); pp. pp. 307–324

**Idem.-** *Computing With Words. Principal Concepts and Ideas.*- Edit. Springer. Berlín, 2012

Podemos por tanto realizar una representación gráfica de la pertenencia a un conjunto borroso de la altura de los hombres del siguiente modo:

**Gráfico (3-5) PERTENENCIA AL CONJUNTO BORROSO ALTURA**



En el gráfico podemos observar que entre los 120 y los 160 cms. el grado de pertenencia al conjunto de *hombres bajos* va descendiendo desde el valor máximo 1 hasta el mínimo 0 solpándose parcialmente con el conjunto de los *hombres normales* en las alturas entre 130 y 160 cms., pero que no hay ningún grado de coincidencia con el conjunto de los *hombres altos*. Ello

Análogamente entre los 130 y los 200 cms. de altura se situaría la pertenencia al conjunto de *hombres normales* aumentando su valor desde 0 en los 130 cms. hasta 1 en los 170 cms, para descender nuevamente hasta 0 en los 200 cms. precisamente porque cuanto más aumenta la altura cada vez se pertenece menos al grupo de *hombres normales* para incorporarse al de *hombres altos*, por eso existe un área de solapamiento entre ambos conjunto entre los 180 y los 200 cms., pero ninguna con el de *hombres bajos*.

Finalmente la pertenencia al conjunto de *hombres altos* correspondería a las alturas entre los 180 y los 220 cms. aumentando el grado de pertenencia a este conjunto desde 0 en los 180 cms. hasta 1 en los 230 cms., con un solapamiento parcial con los *hombres normales* (entre 180 y 200 cms.) y ninguno con los *hombres bajos*.

De este modo podemos determinar en todo momento y en función de la altura el grado de pertenencia, total o parcial, de un hombre a los distintos conjuntos en que hemos definido esta cualidad.



En general se puede definir un **conjunto borroso** a partir de la existencia de un conjunto universal de objetos  $X$  con elementos  $x$  y cuya formulación es:  $X = \{x\}$ . Podemos establecer el **conjunto borroso**  $A$  perteneciente al conjunto  $X$  caracterizado por su **función de pertenencia** representada por  $\mu_A(x)$  para todo  $x$  perteneciente a  $X$  y todo  $a$  perteneciente a  $A$ . Por tanto el rango de los valores de la función de pertenencia de  $a$  en el conjunto  $X$  se establece entre  $0$  (ninguna pertenencia al conjunto) y  $1$  (pertenencia plena al conjunto).

En la lógica borrosa se pueden utilizar los operadores de la lógica formal: **y**; **o**; **no**; **implicación** y **equivalencia** para todo  $a$  perteneciente al conjunto borroso  $A$  y todo  $b$  perteneciente al conjunto borroso  $B$ , con las funciones de pertenencia  $\mu_A$  y  $\mu_B$ :

$\mu(A \cup B) = \max(\mu_A, \mu_B)$  – operador **y** - correspondiendo a la función de pertenencia de la unión de dos conjuntos borrosos

$\mu(A \cap B) = \min(\mu_A, \mu_B)$  – operador **o** - correspondiendo a la función de pertenencia de la de dos conjuntos borrosos disjuntos

$\mu_{\bar{A}} = 1 - \mu_A$  - operador **no** - correspondiendo a la función de no pertenencia en  $A$

$\mu(A \Rightarrow B) = \mu(A) \Rightarrow \mu(B) = \min\{1, 1 + \mu(a) - \mu(b)\}$  – operador **implicación** – correspondiendo a la función de implicación de los elementos del conjunto borroso  $A$  en el conjunto borroso  $B$ .

$\mu(A \Leftrightarrow B) = \mu(A) \Leftrightarrow \mu(B) = 1 - |\mu_A(a) - \mu_A(b)|$  - operador **equivalencia** – correspondiendo a la función de pertenencia en la relación de equivalencia entre los elementos de dos conjuntos borrosos  $A$  y  $B$ .

A los conjuntos borroso le son aplicables las propiedades de la teoría clásica de conjuntos:

**Ley De Morgan:**  $\overline{(A \cap B)} = \bar{A} \cup \bar{B}$ ,  $\overline{(A \cup B)} = \bar{A} \cap \bar{B}$

**Ley involutiva:**  $\bar{\bar{A}} = A$

**Ley conmutativa:**  $A \cup B = B \cup A$  y también  $A \cap B = B \cap A$

**Ley Asociativa:**  $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$  y también  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$

**Ley Distributiva:**  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$  y  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Y también:

$$A \cup A = A$$

$$A \cap A = A$$

$$A \cup (A \cap B) = A$$

$$A \cap (A \cup B) = A$$

$$A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$$

$$A \cap (\bar{A} \cup B) = A \cap B$$

$$A \cup X = X$$

$$A \cap X = A$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cap \bar{A} = \emptyset$$

$$A \cup \bar{A} = X$$

La aplicación de la lógica borrosa se realiza siguiendo tres etapas sucesivas:

**1ª.- Creación de los conjuntos borrosos** (*fuzzification*)

**2ª.- Desarrollo de la inferencia a través de la aplicación de ciertas reglas definidas**, por ej. las reglas SI...LUEGO (If...Then)

**3ª.- Depuración de los valores borrosos** (*defuzzification*) para determinar los valores finales

**En el campo de las Relaciones Internacionales existe un trabajo pionero realizado por Cioffi-Revilla** en el que se explica con detalle el proceso de aplicación de los conjuntos borrosos a descripciones de la realidad internacional realizada por diversos autores y dirigentes internacionales. **Este artículo es de obligada consulta para una introducción a la aplicación de la lógica borrosa en RR.II.**<sup>40</sup>

En la actualidad existen programas informáticos que permiten realizar los cálculos de la lógica borrosa aplicando las diversas formas de depuración de los valores borrosos para definir os valores de salidad o finales. Uno de estos programas de gran utilidad y sencillez en su uso es el **Xfuzzy 3.1**, ofrecido por el Centro Nacional de Microelectrónica del Instituto de Microelectrónica de Sevilla. (<http://www2.imse-cnm.csic.es/Xfuzzy/>) o el **FisPro** (*Fuzzy Inference System Professional*), creado por **Serge Guillaume, Brigitte Charnomordic y Jean-Luc Lablée**, que permite generar y optimizar sistemas de inferencia con lógica borrosa. ([http://www7.inra.fr/mia/M/fispro/fispro2013\\_en.html](http://www7.inra.fr/mia/M/fispro/fispro2013_en.html))<sup>41</sup>

La lógica borrosa está siendo ya aplicada ampliamente por la ingeniería, la electrónica, la robótica y la inteligencia artificial, sin embargo su aplicación en las ciencias sociales es todavía puramente marginal. Uno de los principales obstáculos metodológicos radica en determinar valores reales, y no puramente arbitrarios, para las variables borrosas de entrada, pero como el artículo de **Cioffi-Revilla** demuestra, las posibilidades de aplicación en el ámbito de las relaciones internacionales es muy amplio y en combinación con los programas de simulación por ordenador abriría las posibilidades de la experimentación en esta disciplina.

<sup>40</sup> .- **CIOFFI-REVILLA, C. A.**- "Fuzzy Sets and Models in International Relations".- *American Journal of Political Science*, vol. 25, nº 1 (February, 1981); pp. 129-159.

<sup>41</sup> .- **CHEN, G.; PHAM, T. T.**-*Introduction to Fuzzy Sets, Fuzzy Logic and Fuzzy Control Systems*.- Edit. CRC Press. Boca Ratón, 2001. <http://networksimulator2.files.wordpress.com/2010/10/introduction-to-fuzzy-control-systems.pdf> (consultado 30/08/2014)

**WANG, P. P.; DA RUAN; KERRE, E.E. (eds.)**.- "Fuzzy Logic. A Spectrum of Theoretical and Practical Issues".- *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, vol. 215 (2007); pp. 464. [http://networksimulator2.files.wordpress.com/2011/02/fuzzy-logic-a-spectrum-of-theoretical-and-practical-issuestqw\\_darksiderg.pdf](http://networksimulator2.files.wordpress.com/2011/02/fuzzy-logic-a-spectrum-of-theoretical-and-practical-issuestqw_darksiderg.pdf) (consultado 30/08/2014)

## 6.- LAS TEORIAS CIENTÍFICAS Y LOS MODELOS TEORICOS DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES

### 6.1.- Las Teorías

Como muy certeramente ha señalado **Sahagún**: *"Todos tenemos un modelo mental de la Sociedad Internacional. Por modelo entendemos una abstracción de la realidad que nos ayuda a comprenderla mejor. Puede ser implícito o explícito, consciente o inconsciente, literario o científico, realista o idealista, más influido por el pasado o más influido por el futuro o el presente, experimental o racional. Todo modelo es una simplificación de la realidad en la que resaltan unos elementos y se ignoran o difuminan otros. Simplificar no es necesariamente malo. Al contrario, todo ejercicio intelectual requiere cierto grado de simplificación y de síntesis para facilitar la comprensión. Es, posiblemente, la única forma de comprender el mundo que nos rodea."*<sup>42</sup>

Naturalmente, no todo modelo mental se corresponde con una **teoría científica**, es decir con un modelo teórico consciente, abstracto y generado a partir de la utilización de métodos científicos y de la aplicación de reglas lógicas, con objeto de conocer y explicar la realidad. En definitiva, **las teorías científicas son una categoría particular de modelos mentales**.

**Duverger** define las teorías como *"un balance de los resultados de las investigaciones ya realizadas y un programa de futuras investigaciones"* y considera que las teorías constituyen una síntesis de *"los resultados de la observación, de la experimentación y del método comparativo, expresando de forma coherente todo lo que se sabe y también todo lo que se supone acerca de estos fenómenos"*. A partir de esta definición de lo que es una teoría científica distingue entre las **teorías generales**, referidas al conjunto de las ciencias sociales y a las que considera como auténticas "cosmogonías" ya que *"intentan explicar el mecanismo global de la vida social"*; las **teorías parciales** que *"sintetizan los resultados relativos a una rama concreta de una disciplina"* y a las que denomina **modelos** cuando tan sólo *"adoptan la forma de haces de hipótesis coordinadas"* y, finalmente, las **teorías particulares** que se corresponderían a la *formulación de "unas hipótesis de trabajo a las que se pretende verificar para transformarlas en leyes sociológicas"*.<sup>43</sup>

Aunque coincidimos con algunas de las afirmaciones de **Duverger** en relación con su conceptualización y clasificación de lo que son las teorías científicas, sin embargo consideramos su visión demasiado confusa ya que al incluir bajo la denominación de teorías tanto al proceso de teorización o abstracción, que necesariamente se realiza en toda investigación científica o académica, como al proceso de síntesis de los resultados aportados por numerosas investigaciones realizadas sobre un mismo tipo de fenómenos o realidades sociales, termina confundiendo el *procedimiento de investigación*, es decir la actividad investigadora, con los *resultados abstractos y formalizados de las investigaciones*, en otras palabras, con las interpretaciones generales que las investigaciones han verificado.

No obstante, esta confusión se disipa a poco que observemos cómo se desarrolla el conocimiento científico, pues para el investigador su actividad científica concreta está influida y, hasta cierto punto orientada, por las teorías existentes, incluso si lo que se propone es

<sup>42</sup> - SAHAGUN, F.- *op. cit.*; pág. 56.

<sup>43</sup> - DUVERGER, M.- *op. cit.*; págs. 374-375.

modificarlas radicalmente. Cabría decir, por consiguiente, que al no distinguirse claramente por **Duverger** entre estas dos dimensiones de la ciencia: *el proceso de investigación* y *el proceso de formalización y difusión de sus resultados*, elimina automáticamente una de las funciones principales de las teorías científicas, a saber: permitir el aprendizaje y utilización de aquellos resultados generales que se consideran verificados a través de investigaciones científicas particulares y, de este modo, facilitar el proceso de desarrollo científico, ya sea por acumulación o por revolución.

En términos generales podemos definir la **teoría** como un **conjunto lógicamente coherente de conceptos, postulados, axiomas y leyes científicas, gracias al cual podemos dar una interpretación cognoscible y verificable de la realidad, o de ciertos aspectos de ella, y de este modo explicarla y predecirla.**

Los **conceptos** son **la formulación descriptiva general de los principales fenómenos o variables de la realidad que pretende explicar la teoría.** Son, por utilizar una metáfora, los ladrillos de la construcción teórica. Por esta razón, los conceptos de un buen modelo teórico deberán cumplir dos condiciones: **ser precisos y ser los mínimos necesarios.**

La primera de estas condiciones exige que **los conceptos delimiten clara y rigurosamente una categoría general de fenómenos o variables** de la realidad que describen. La imprecisión conceptual impedirá la delimitación de las relaciones entre los diversos fenómenos y/o variables, imposibilitándonos la investigación y formulación de leyes científicas. Además, la imprecisión conceptual impide también la elaboración de axiomas y con ello complica el proceso de articulación de la teoría. Un ejemplo típico de imprecisión conceptual es la inclusión en la definición del fenómeno o variable que se define, ej. "*La cooperación internacional: es la cooperación entre dos o más actores internacionales*". Esta definición sólo puede ser aceptable si previamente hemos definido el *concepto general de cooperación*, en caso contrario es una simple tautología.

Otro caso frecuente de imprecisión conceptual es la inclusión de términos no definidos previamente cuando dichos términos se emplean en un sentido diferente del que les atribuye el lenguaje común, por ej. el significado del término *reconocimiento* empleado en la definición del Estado posee un significado jurídico y político que no coincide con el que se atribuye en el lenguaje común a ese mismo término, lo que obliga a definirlo para poder precisar el concepto de Estado con total rigor.

Además, **un buen modelo teórico debe contener el mínimo indispensable de conceptos.** Esta condición es, probablemente, la más difícil de satisfacer a la hora de formular una teoría científica y ha hecho fracasar, tanto por exceso como por defecto, no pocos intentos de teorización. El exceso de conceptos, frecuentemente inducido por una imprecisión definatoria, complica la formulación del modelo teórico al incrementar el número de fenómenos o variables, y las relaciones entre ellos, más allá de lo que exige una comprensión y explicación satisfactorias de la realidad. En estos casos, incluso cuando se alcanza a formular la teoría, cosa que a menudo no ocurre por la complejidad que provoca los numerosos conceptos que se emplean, ésta no resulta más o mejor explicativa de la realidad que modelos más simples lo que, en definitiva, terminará provocando el empleo de las teorías más sencillas.

Los **postulados** son **proposiciones evidentes por sí mismas**, y que por tanto no necesitan demostración. **Pardinas** indica que "*se refieren a definiciones de términos indispensables para*

*la estructura del sistema teórico y que generalmente son aceptados por convención*",<sup>44</sup> y a partir de los cuales se pueden formular otras proposiciones científicas de carácter general a las que denominamos **axiomas**. Los **axiomas** son **principios fundamentales derivados de los postulados mediante el razonamiento lógico, por lo que no requieren demostración, y que permiten sustentar formulaciones teóricas generales**.

Un axioma de las Relaciones Internacionales podría ser el siguiente: *"todo actor no puede pertenecer simultáneamente a dos categorías actoriales distintas para la misma relación internacional"*. En efecto, resulta evidente y no requiere demostración alguna sino tan sólo la mera deducción lógica de los conceptos de actor y relación internacional que, por ejemplo, un Estado no puede ser al mismo tiempo una OIG, una ONG o una Empresa Transnacional, etc. Este axioma nos permite excluir del estudio sobre la conducta de ese actor estatal todas aquellas conductas que son propias de otras categorías de actores y, al mismo tiempo, atribuirle el grupo de conductas propiamente estatales que pueden darse en cualquier tipo de relación. Por ejemplo, como Estado beligerante empleará sus fuerzas armadas o podrá concluir un tratado de paz, conductas que no podría realizar en tanto que ONG o Empresa Transnacional.

De los axiomas cabe deducir ciertas conclusiones que, a su vez, sustentan razonamientos más complejos a partir de la aplicación de las reglas de la lógica formal, matemática, etc. Tales razonamientos constituyen el núcleo de las *leyes* o regularidades científicas. Empleando la metáfora inicial, podríamos decir que los axiomas son los pilares del edificio teórico.

Sin embargo, debemos señalar que **los axiomas sólo son deducibles en el marco de una determinada formulación teórica y con referencia a una determinada parcela de la realidad**, lo que significa que si cambiamos la perspectiva de conocimiento, la parcela de la realidad investigada o el marco teórico, los axiomas dejan de ser proposiciones lógicas evidentes. Por ejemplo, el axioma que antes hemos formulado sólo es evidente en el marco del pensamiento binario pero no sería igualmente evidente desde los razonamientos de la lógica borrosa o del razonamiento dialéctico.

Uno de los principales errores que se cometen a la hora de formular los axiomas de una teoría científica es el de presentar como tales lo que no son más que simples *tautologías*. Este error se debe a que en buena medida los axiomas emplean en su formulación algunos de los conceptos elementales que previamente ya se han definido. En consecuencia, **es fácil incurrir en el error de presentar como axioma lo que no es más que una formulación diferente de los postulados**. En estos casos tautológicos la aparente evidencia axiomática no lo es ya que simplemente **no hay evidencia sino redundancia**.

## 6.2.- Los modelos teóricos de las Relaciones Internacionales

Las oportunidades que se abren al desarrollo teórico de las Relaciones Internacionales, mediante una mejora sustancial en el empleo de los métodos y técnicas que hoy en día resultan accesibles para las ciencias sociales, depende, además de las cuestiones abordadas, de la elaboración de **modelos teóricos** que resulten suficientemente descriptivos y operativos.

---

<sup>44</sup> - PARDINAS *op. cit.*; pág. 40.

El tema de la modelación teórica en las ciencias sociales sólo ha sido abordado y satisfactoriamente resuelto por la Economía, sin embargo constituye un paso metodológico crucial en la articulación de teorías científicas válidas.

El **modelo teórico** puede definirse como una **representación intelectual simplificada, sistemática y lógicamente coherente de una categoría de sucesos, realizada de conformidad con los supuestos de una teoría.** <sup>45</sup> Así considerado, coincidimos con **Ramírez**, en que el modelo teórico es un *"instrumento de la investigación y no, en sentido estricto, el resultado de la misma. Combina las ideas previas con la experiencia que tenemos del objeto, en este sentido, no es una pura idealización sin referente concreto, pero tampoco, una descripción fidedigna de lo real.*

*Pretender contrastar el modelo con la realidad es terminar la investigación ahí donde apenas empieza. Considerarlo como el punto final del proceso de investigación es tomar la pregunta como respuesta y evitarse el esfuerzo de pensar cómo contestarla."* <sup>46</sup>

El modelo teórico reproduce algunas de las relaciones causales que la teoría establece entre las variables o sucesos de la realidad, mientras que ignora deliberadamente otras. Para que un modelo sea verdaderamente representativo y, por tanto, útil a los efectos metodológicos, debe incluir **aquellas variables que cumplen con las condiciones de necesidad y suficiencia para explicar las relaciones de causalidad, de conformidad con los supuestos teóricos utilizados.**

Por ejemplo, en el modelo de *equilibrio de poder* las dos variables necesarias y suficientes para explicar el *funcionamiento del sistema internacional* (efecto o variable dependiente) son las *grandes potencias* y las *variaciones en su poder político-militar*. De la dinámica de estas dos variables se derivan claramente algunas conclusiones: a).- los Estados con un poder menor resultan irrelevantes porque no gozan del poder suficiente para alterar la realidad internacional; b).- debe existir más de un Estado poderoso (potencia) en la realidad internacional; c).- no existe un interés general diferente del interés particular de los Estados

---

<sup>45</sup> - **Braudel** los define como *"hipótesis, sistemas de explicación sólidamente vinculados según la forma de la ecuación o de la función"* una concepción demasiado restrictiva a nuestro juicio. Por su parte, **Waltz**, precisa un poco más el concepto, aunque sigue manteniendo una cierta confusión entre el modelo y la teoría: *"Modelo es un término utilizado de dos maneras principales. En un sentido, un modelo representa una teoría. En otro sentido, un modelo describe la realidad simplificándola, digamos, por medio de la omisión o de la reducción a escala."*

Por su parte, **Merle** formula un concepto mucho más restringido:

*"El término modelo, de uso corriente en el lenguaje científico no debe tomarse aquí en un sentido moral (ejemplo a imitar). Designa un esquema sintético y abstracto que ordena los elementos de la realidad en una construcción rigurosa.*

*La construcción de un modelo parte de una serie de observaciones concretas o experimentales sobre hechos o datos previamente cuantificados."*

Limitar la construcción del *modelo* a las realidades que pueden traducirse en *"hechos o datos cuantificados"* equivale a restringir su aplicación a los *modelos matemáticos*, ya sean estadísticos o no.

**BRAUDEL, F.-** *op. cit.*; pág. 85.

**WALTZ, K.N.-** *Theory of International politics.*- Edit. Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1979. Traducción de Mirta Rosenberg.- *Teoría de la política internacional.*- Edit. Grupo Editor Latinoamericano. Buenos Aires, 1988; pág. 17.

**MERLE, M.- MERLE, M.-** *Sociologie des relations internationales.*- Edit. Jurisprudence Generale Dalloz. París, 4ª ed. 1988. Traducción al castellano por Roberto Mesa.- *Sociología de las relaciones internacionales.*- Edit. Alianza. Madrid, 2ª ed. revisada y ampliada, 1991; pág. 138.

<sup>46</sup> - **RAMIREZ, -** "La utilización de modelos en la construcción de conocimiento y la exigencia de apertura".- *Suplementos Anthropos*, nº 45 (septiembre 1994); pág. 69.

más poderosos; d).- el mantenimiento de esta realidad internacional (estabilidad del sistema) se produce como consecuencia automática del interés de cada potencia en garantizar su propia existencia como tal.

La valoración del *modelo de equilibrio de poder*, debe realizarse considerando su grado de representatividad de la realidad internacional de acuerdo con el marco teórico que lo sustenta, en este caso el *realismo político*. Naturalmente este modelo carece de significado y utilidad en el contexto de las doctrinas estructuralista o transnacionalista.

Llegados a este punto, conviene despejar algunos equívocos sobre los modelos teóricos, ya que suelen ser la fuente de no pocas críticas y debates doctrinales condenados a la más absoluta esterilidad.

El primero y más común de estos errores, es la confusión entre el modelo y la realidad. Semejante confusión suele presentarse bajo la forma de objeciones al modelo por no recoger toda la complejidad de los fenómenos que pretende representar o, dicho de otro modo, por no reunir todas las variables relevantes que pueden observarse en la realidad. Semejantes críticas ignoran el verdadero sentido de la modelación como instrumento metodológico, ya que **la finalidad de los modelos teóricos no es la reproducción íntegra de la realidad**, ya sea con fines de observación o experimentación, **sino representar la configuración esencial (necesaria y suficiente) de la realidad para facilitar su comprensión y determinar su comportamiento**.

En efecto, el modelo de oferta y demanda no trata de reproducir las innumerables variables que inciden en la determinación de la oferta a través de las decisiones de los productores y de la demanda de acuerdo con las decisiones de los consumidores, sólo trata de representar aquellas variables necesarias y suficientes para explicar el comportamiento del mercado como instrumento de asignación de bienes y servicios, por eso las variaciones del modelo dependerán de las variaciones que puedan presentar los mercados en la realidad (competencia perfecta; oligopolísticos; monopolísticos; etc.), pero no de los cambios que puedan experimentar variables tales como la existencia de bienes complementarios o sustitutorios, etc.

Otra crítica frecuente atribuye los defectos de la teoría al modelo elaborado a partir de ella. Un modelo sólo es comprensible y útil en el contexto de una determinada teoría científica, por consiguiente si ésta es incompleta o inadecuada para describir y explicar determinados fenómenos de la realidad, difícilmente podemos esperar que estas deficiencias se subsanen con el modelo, ya que éste es sólo una versión simplificada de la misma. En el ejemplo del modelo del *equilibrio de poder*, no podemos juzgarlo inadecuado porque consideremos que los supuestos del *realismo político* en los que descansa sean excesivamente simplificadores de la realidad política internacional. Esa, en todo caso, es una crítica a la teoría científica no al modelo que la representa.

Por último, suele objetarse que los modelos *son teóricamente incompletos*, es decir que no representan el conjunto de leyes o relaciones causales incluidas en una determinada teoría científica. Semejante crítica posee dos variantes: a) la de quienes atribuyen el término de teoría a leyes científicas o concepciones teóricas particulares que forman parte de una teoría más general y b) la de quienes identifican teoría y representación formal de la misma. A los primeros hay que recordarles que no existe ningún modelo capaz de representar de forma satisfactoria la totalidad de leyes contenidas en una teoría general. Por ej. no existe un modelo único que represente toda la física newtoniana.

A los segundos resulta imprescindible indicarles que todo modelo teórico posee una finalidad distinta de la teoría y, desde luego, de la representación formalizada de la misma, lo que justifica que la necesidad de *versiones simplificadas* de esta última. Parte de la simplificación se alcanza limitando el modelo a las variables causales necesarias y suficientes, pero la simplificación también se obtiene dejando implícitos en el modelo postulados o principios teóricos que en su formalización completa deberán figurar de modo expreso. Por ejemplo, en el modelo del *equilibrio de poder*, los supuestos teóricos que lo sustentan son: a).- el poder (político-militar) entre los Estados está desigualmente distribuido; b).- no existe autoridad capaz de ejercer su poder en el contexto internacional; c).- las relaciones entre los Estados están determinadas por la lucha por el poder.

Para determinar **la validez de un modelo teórico** debemos atender fundamentalmente a tres criterios: su **precisión**, su **sencillez** y su **utilidad**. La **precisión del modelo significa su capacidad para reproducir de forma inequívoca las relaciones entre los elementos o las variables que establece la teoría**. Es importante recordar que la máxima precisión se alcanza con la cuantificación pero que también se puede lograr un grado suficiente de precisión sin el recurso a los datos cuantificados. La **sencillez exige la consideración exclusiva de aquellas variables necesarias y suficientes para el cumplimiento de las relaciones de causalidad que contempla la teoría y que se pretenden representar en el modelo**. La **utilidad supone la capacidad del modelo para resolver**, o al menos facilitar la resolución, de **problemas, teóricos o prácticos, concretos**.

En el ámbito de las Relaciones Internacionales, se han desarrollado algunos modelos teóricos de cierta relevancia.<sup>47</sup> Básicamente los podemos clasificar en tres categorías: **estáticos**, **dinámicos** y **globales**. Los **modelos estáticos** se concentran en las variables que explican la *continuidad* de una determinada realidad internacional a pesar de los cambios que se producen en ella. Además del *modelo del equilibrio o balanza del poder*, al que ya nos hemos referido, y que ya fue teorizado por **De Vattel** y **Voltaire** en el siglo XVIII,<sup>48</sup> debemos incluir también en esta categoría algunos modelos basados en la aplicación de la *teoría de sistemas* a nuestra disciplina, empezando por los modelos sistémicos de **Morton Kaplan**, que más allá de su valor heurístico, constituyen una verdadera demostración metodológica de cómo debe realizarse la modelación en nuestra disciplina.<sup>49</sup>

Los **modelos dinámicos** priman la consideración de las variables que explican *los procesos de cambio* en una determinada realidad internacional. Conviene señalar que en el contexto de nuestra disciplina, existe un gran vacío de modelos dinámicos que traten de representar *los procesos de transición de una sociedad internacional a otra*. Ya se trate de procesos de

---

<sup>47</sup> - **SEARA, M.**- "La crisis mundial y los modelos de la sociedad internacional".- *Cursos de Derecho Internacional de Vitoria-Gasteiz 1984*. Edit. Universidad del País Vasco. Bilbao, 1985;págs. 15-79.

[http://www.ehu.es/cursosderechointernacionalvitoria/ponencias/pdf/1985/1985\\_1.pdf](http://www.ehu.es/cursosderechointernacionalvitoria/ponencias/pdf/1985/1985_1.pdf) (consultado 30/08/2014)

<sup>48</sup> - **TRUYOL, A.**- *La sociedad internacional*.- Edit. Alianza. Madrid, 2ª ed., 1993. pp. 33-34

<sup>49</sup> - **KAPLAN, M.A.**- *System and Process in International Politics*.- Nueva York, 1957.

Una selección de esta obra puede encontrarse en:

**HOFFMANN, S.**- *Contemporary Theory in International Relations*.- Edit. Prentice-Hall International Inc. Englewood Cliffs, 1960. Traducción al castellano de M.D. López Martínez.- *Teorías contemporáneas sobre las relaciones internacionales*.- Edit. Tecnos. Madrid, 1960; págs. 141-162.

Una revisión de algunos de sus modelos teóricos, puede consultarse en:

**AA.VV.**- "Sistemas Internacionales".- *Enciclopedia Internacional de Ciencias Sociales*.- Edit. Aguilar. Madrid, 1977; vol. 9; págs. 727-729.



cambio *generativos* o *degenerativos*, lo cierto es que la escasa atención teórica prestada a los cambios *de* sociedad internacional y no a los cambios *en* la sociedad internacional, lastra necesariamente su modelización.

La **teoría marxista**, con su *modelo de lucha de clases*, a escala nacional e internacional, introdujo una poderosa línea de pensamiento sobre el cambio económico, social y político, cuyos ecos han llegado hasta nuestros días.<sup>50</sup> Descendiendo al terreno específico de las relaciones internacionales, se han desarrollado modelos dinámicos sobre los conflictos internacionales, como el modelo de **Duroselle** sobre el conflicto de Trieste, o el modelo de los conflictos interestatales diádicos.<sup>51</sup> No menos importantes han sido los trabajos de **Deustch** sobre los procesos de comunicación, con su conocido *modelo en cascada de los flujos de influencia e información*,<sup>52</sup> y de su importancia en los procesos de integración internacional.<sup>53</sup>

Finalmente se encuentran los **modelos globales** que intentan reproducir todas las variables y relaciones fundamentales para comprender el funcionamiento dinámico de la totalidad de la sociedad internacional en alguna de sus dimensiones estructurales. Por tanto, se trata de modelos elaborados siguiendo un *análisis macrointernacional*.<sup>54</sup> Su desarrollo ha estado presidido por la conjugación de la *dinámica de sistemas* y el *empleo del ordenador*, con todas sus potencialidades de rapidez y fiabilidad en el cálculo numérico. El origen de esta categoría se encuentra en los modelos elaborados por **Forrester**, del Instituto Tecnológico de Massachussets, denominados *World-1* y *World-2*,<sup>55</sup> antecedentes del modelo empleado por **Meadows** en el *Primer Informe del Club de Roma*.<sup>56</sup>

Estas primeras iniciativas, muy pronto fueron seguidas por otras modelaciones. Entre ellas debemos mencionar: el *Segundo Informe del Club de Roma*, realizado por **Mesarovic** y **Pestel**, en el que se realiza una crítica del criterio de proyección matemática empleado por **Meadows**: el *crecimiento exponencial*.<sup>57</sup> Estas críticas, junto con la aparición de otros muchos modelos globales, como el *SIMLINK* elaborado por el Banco Mundial, el *Modelo de Relaciones Internacionales en la Agricultura*, desarrollado por técnicos del Consejo del Medio Ambiente y del Departamento de Estado de los Estados Unidos o el *Interfuturos* de la OCDE, indujeron a **Meadows** a realizar una nueva revisión de su modelo originario, comparando la evolución real

<sup>50</sup> - - **ARENAL, C. del.**- *op. cit.*; págs.355 y ss.

**CALDUCH, R.**- "Las relaciones internacionales en la obra de los dirigentes soviéticos: una reflexión teórica".- *Revista de Estudios Internacionales*; vol. II, nº 3 (julio-septiembre 1981); págs. 543 y ss.

<sup>51</sup> - **DUROSELLE, J.B.**- *Le conflict de Trieste*.- Bruselas, 1966.

**LEGAULT, A.; STEIN, J.; STEINBERG, B.**- "L'Analyse comparative des conflicts interétatiques dyadiques (CADIC)".- *Études Internationales*; vol. IV, nº 4 (diciembre 1973); págs. 480-501.

<sup>52</sup> - **DEUSTCH, K.W.**- *The Analysis of International Relations*.- Edit. Prentice-Hall International. Englewood Cliffs, 1968. Traducción al castellano de E.J. Prieto.- *El análisis de las relaciones internacionales*. Buenos Aires, 2ª ed., 1974; págs. 126 y ss.

<sup>53</sup> - **DEUSTCH, K.W.**- *Tides among Nations*.- Nueva York, 1979. Traducción al castellano de L. Suárez.- *Las naciones en crisis*.- Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1981.

<sup>54</sup> - **POQUET, G.**- "Los límites de la modelización global".- *Revista Internacional de Ciencias Sociales*; vol. XXX, nº 2 (1978); págs. 299 y ss.

<sup>55</sup> - **TAMAMES, R.**- *La polémica sobre los límites del crecimiento*. Edit. Alianza. Madrid, 1974.

<sup>56</sup> - **MEADOWS, D.H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W.W.**- *The Limits Growth*.- Nueva York, 1972. Traducción al castellano de Mª Soledad Loaeza.- *Los límites del crecimiento*. Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1ª ed. 1972; 2ª reimp. 1975, págs 253 y ss.

<sup>57</sup> - **MESAROVIC, M.; PESTEL, E.**- *Mankind and The Turning Point. The Second Report to The Club of Rome*.- sin lugar de edic.,1974.Traducción al castellano de Miguel A. Cárdenas.- *La Humanidad en la encrucijada. Segundo Informe del Club de Roma*.- Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1975.

de los datos de las variables con los que había considerado e introduciendo algunas correcciones adicionales, para llegar a la conclusión de que las previsiones iniciales se estaban cumpliendo antes, incluso, de lo previsto.<sup>58</sup>

Desde luego todos estos esfuerzos de modelación teórica, no han sido baldíos. En primer lugar, han permitido adquirir un conocimiento práctico sobre algunos de los principales problemas de la realidad internacional y, lo que tal vez resulta más importante, han generado una conciencia política sobre la necesidad de su resolución.

En segundo lugar, la similitud de conclusiones que se alcanzan entre ellos, a pesar de la diversidad de datos y técnicas empleados en su elaboración, permiten confirmar la validez general de sus análisis sobre los problemas internacionales y, por tanto, de las tendencias de su evolución futura si no se articulan medidas correctoras de las causas que los generan, especialmente difíciles de adoptar cuando se trata de problemas globales tan complejos.

Y, sobre todo, gracias a estos esfuerzos de modelación teórica, las ciencias sociales, en general, y la disciplina de las Relaciones Internacionales, en particular, han visto enriquecerse sus instrumentos metodológicos de investigación y análisis, abriéndose de este modo un camino lleno de posibilidades que apenas hemos comenzado a recorrer.

Sin embargo, sería inadecuado concluir este apartado, sin hacer referencia a la principal limitación que presentan los modelos más sofisticados hasta ahora desarrollados, es decir los globales. Se trata de la excesiva concentración en las *variables cuantificables* en detrimento de aquellas otras que, sin ser cuantificables, resultan decisivas en la interpretación causal de ciertos fenómenos internacionales.

---

<sup>58</sup> MEADOWS, H.; MEADOWS, D.- *Más allá de los límites del crecimiento*.- Edit. Ediciones El País, S.A./ Aguilar S.A. de Ediciones. Madrid, 1992.

## 7.- LA OBSERVACION, LA COMPARACION Y LA EXPERIMENTACION EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES

Se suele afirmar que la **observación** de la realidad constituye el origen de todo el proceso de investigación científica, ya que es esa "*mirada atenta*" de los sucesos reales la que nos permite obtener los datos esenciales y descubrir las "*anomalías*", es decir aquellas parcelas de la realidad cuya comprensión no resulta evidente de forma inmediata y, por tanto, nos plantea interrogantes para cuyas respuestas debemos desarrollar todo el proceso investigador siguiendo una determinada metodología. Este primer significado del término, se corresponde con lo que **Pardinas** ha denominado la "**observación heurística**".<sup>59</sup>

Pero la **observación** también se emplea para llevar a cabo la verificación de las hipótesis que se formulan en los inicios del proceso investigador. Sin embargo, esta segunda categoría presenta una clara diferencia con la anterior, puesto que se trata de una **observación dirigida** por las exigencias del método empleado para realizar la investigación.

**En el ámbito de las Relaciones Internacionales**, ambos tipos de observación presentan algunas particularidades que conviene conocer. En buena medida, estas particularidades se imponen por el propio *objeto material* de la disciplina, ya que la sociedad internacional posee un alto grado de complejidad originado por sus distintos miembros colectivos, las innumerables relaciones que se establecen entre ellos, así como por las intrincadas y mútuas influencias entre la dimensión interior y externa de los actores internacionales. El resultado de esta complejidad real no puede ser otro que **la dificultad en su observación**.<sup>60</sup>

Ante todo, la observación de los fenómenos internacionales **rara vez se puede realizar de forma directa** por el investigador ya que, por lo general, éste no tiene un acceso directo o una participación inmediata en los sucesos internacionales. En consecuencia, el internacionalista se convierte en tributario de los datos o la información que pueda obtener de aquellas personas o entidades que realizan la observación directa de los sucesos.

Naturalmente, el **carácter indirecto de la observación** en las Relaciones Internacionales, constituye una dificultad intrínseca que el investigador debe superar para reducir, en la medida de lo posible, los **errores de percepción** que cometen los observadores directos. Ello nos remite al problema de la existencia, del rigor y de la fiabilidad de las fuentes de información, que para el internacionalista se convierte en una cuestión metodológica central.<sup>61</sup>

En segundo lugar, la falta de inmediatez en la observación, introduce un cierto **desfase temporal** entre la ocurrencia de los sucesos y el conocimiento y ,la posibilidad de observación de los mismos por el internacionalista. Esta brecha temporal entre los acontecimientos

---

<sup>59</sup> - **PARDINAS, F.**- *op. cit.*; pp. 48-49.

<sup>60</sup> - **Merle** ha señalado detalladamente las principales dificultades que se le presentan al internacionalista en el proceso de observación. No obstante, la distinción que realiza este autor entre *observación directa* y *observación estadística* resulta discutible. La primera no es tal, ya que una atenta lectura de su contenido demuestra que se identifica *observación directa* con *observación de fenómenos contemporáneos*, para diferenciarla de la *observación histórica*. En cuanto a la segunda, la utilización de las técnicas estadísticas no impide que se apliquen a *fenómenos contemporáneos*, luego sus observaciones deberían ser catalogadas como *observaciones directas* tal y como las ha considerado este autor.

**MERLE, M.**- *op. cit.* ; pp. 114-135.

<sup>61</sup> - Sobre el tema de las fuentes de información, véase:  
**SAHAGUN, F.**- *op. cit.*; pp. 55-60 y 87-148.

internacionales y su consideración por el investigador, no sólo le imprime una cierta **dimensión histórica** sino que además amplía el campo de la subjetividad en la propia actividad observadora.

El desarrollo tecnológico experimentado por los medios de comunicación, ha permitido una constante reducción de este desfase temporal para los sucesos internacionales del presente. Cada vez más se acentúa la *inmediatez* entre la observación directa y el conocimiento de sus resultados por el investigador.

Por último, la observación de la realidad internacional adolece de una elevada **fragmentariedad**, resultante de dos factores fundamentales: la amplitud del campo de investigación y la pluralidad de fuentes de observación directa.

En efecto, el campo de observación de las Relaciones Internacionales incluye una enorme y diversa gama de fenómenos, imposibles de captar a través de observaciones unitarias o totalizadoras. Se requieren múltiples contemplaciones directas para captar sus características y particularidades, lo que provoca, necesariamente, un cierto grado de parcelación en los datos o informaciones que se le aportan al internacionalista.

Pero la fragmentariedad también se produce por la multiplicidad de observadores directos que pueden concurrir en la apreciación de un mismo fenómeno internacional. Cada observador concentrará su atención en determinados aspectos del fenómeno y, lo que resulta más destacable, realizará una particular interpretación de la realidad observada que incorporará, explícita o implícitamente, en los resultados de su observación.<sup>62</sup>

La fragmentariedad de la observación impone al internacionalista la necesidad metodológica de realizar una **reconstrucción intelectual** de los distintos datos o informaciones obtenidos de los observadores directos para poder alcanzar una **idea general** o una **visión de conjunto** del fenómeno internacional que investiga y, de este modo, poder descubrir las interrogantes a las que debe dar respuesta.

En todo caso, la observación nos proporciona **información** y por consiguiente cierto nivel de conocimiento sobre la realidad internacional. De las distintas formas de observación aplicables a las ciencias sociales que establece **Duverger**, es decir la que se realiza de un modo directo, ya sea *extensiva* o *intensiva*, y la que se lleva a cabo a través de los documentos, resulta obvio que es ésta última la que más ha nutrido las investigaciones internacionales.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> .- Un ejemplo significativo de la diversidad de información que resulta de la pluralidad de observadores directos se encuentra en las estadísticas económicas internacionales. El recurso a distintas fuentes de datos estadísticos genera habitualmente una diferencia en tales datos. Esta dificultad metodológica se acentúa cuando las mismas fuentes incluyen, de forma indiferenciada, datos derivados de la observación directa con otros que resultan de estimaciones u observaciones indirectas. A este respecto hay que tener presente las observaciones en el apartado de Indicadores Internacionales.

<sup>63</sup> - **Duverger** establece una clasificación de las observaciones tan sencilla como útil, distinguiendo entre la *observación documental*, la *observación directa extensiva*, que está destinada a amplias comunidades sociales y que descansa en la realización de encuestas, y la *observación directa intensiva*, dirigida a conocer en profundidad la realidad social de pequeñas comunidades o individuos y que utiliza las técnicas de la entrevista, los test o la observación participativa.

**DUVERGER, M.**- *op. cit.*; pp.115-354.

Gracias a ella podemos emplear el **método descriptivo** en sus distintas formas (narrativa; histórica; estadística; gráfica; etc.), dependiendo de la naturaleza de los datos y de la información obtenida, y de este modo nos facilita la **acumulación de descripciones**.

Una de las formas descriptivas especialmente significativas para el internacionalista es la que realiza la Historia, sobre todo la denominada **historia episódica** (*histoire événementielle*), ya que gracias a ella se puede tener un primer conocimiento de los datos relevantes que afectaron a las realidades internacionales pretéritas.

La acumulación de descripciones sobre los fenómenos internacionales nos abre el camino para el **análisis** y la **comparación**. El análisis nos permite un conocimiento más profundo de cada fenómeno internacional descrito, al desentrañar sus componentes o variables esenciales, diferenciándolas y clasificándolas, así como las relaciones de causalidad que se pueden descubrir entre ellas. El método analítico nos permite realizar dos importantes tareas del proceso de teorización: la **conceptualización** y la **clasificación**. Sin embargo, este método descansa en el supuesto epistemológico de que la realidad puede ser descompuesta intelectualmente en sus diversos componentes, sin que en dicho proceso se pierdan elementos esenciales para su comprensión. Un supuesto que, ciertamente podemos calificar de problemático.

Cuando se ha realizado el análisis de un cierto número de fenómenos internacionales a partir de sus descripciones, surge la posibilidad de utilizar el **método comparativo**. Gracias a él podemos realizar una comparación entre los principales elementos (constantes, variables y relaciones) de la realidad que se investiga con los de otras realidades similares ya conocidas

Este método obliga a descubrir tanto las **semejanzas (búsqueda analógica)** como las **diferencias (búsqueda diferenciadora)** o incluso las **oposiciones (búsqueda antagónica)**. El empleo del método comparativo nos permite distinguir entre los sucesos o variables que se repiten en diversas realidades internacionales y, por tanto, que poseen un carácter de **generalidad** y aquellos otros que son exclusivos de cada una de ellas y sólo podemos considerarlos desde su **singularidad**.

En la medida que el método comparativo lo apliquemos a **una misma realidad internacional en momentos temporales diferentes**, nos permitirá captar la **dimensión dinámica en términos históricos** de esa realidad, al poder diferenciar los **sucesos o variables estructurales**, que tan sólo cambian a largo plazo, de los meramente **coyunturales**.

El método comparativo nos permite la **generalización** de las conclusiones obtenidas de los análisis internacionales y, por tanto, la posibilidad de formular **leyes científicas**, entendidas como "*relaciones entre variables, siendo las variables conceptos que pueden adquirir diferentes valores*",<sup>64</sup> ya que para que puedan formularse no basta con que exista una relación entre variables, además es necesario que dicha relación se observe repetidamente en otros sucesos internacionales, ya que sólo en semejantes condiciones podemos adquirir una **sólida expectativa**, es decir una expectativa avalada por una elevada probabilidad, de que esa relación se producirá en futuros sucesos siempre que se mantengan idénticas las restantes

---

<sup>64</sup> - WALTZ, K.N.- *op. cit.*; pág. 9.

variables fundamentales (condición *caeteris paribus*). Este procedimiento de generalización que sustenta las leyes científicas es conocido con el término de *inferencia*.<sup>65</sup>

Pero además, algunos autores consideran que el método comparativo puede ser empleado como una forma particular de **experimentación**.<sup>66</sup> En efecto, **Bernard** en relación con la medicina estableció la diferencia entre las *experiencias provocadas* y las *experiencias invocadas*<sup>67</sup> para diferenciar entre los fenómenos que se producen como resultado de la manipulación de la realidad por el investigador de aquellos otros que se producen de forma natural y respecto de los cuales el investigador sólo los utiliza para la observación y/o la verificación.

Este planteamiento, aunque resulta intelectualmente muy sugerente, amenaza con provocar a un grave error epistemológico que conviene despejar. La distinción realizada por **Bernard** tiene más que ver con la doble función que atribuíamos a la **observación** que con la posible similitud entre *sucesos experimentales* y *sucesos naturales*.

Si consideramos detenidamente el papel que metodológicamente se le concede a la experimentación, coincidiremos fácilmente en que desempeña una función de *verificación* de las hipótesis o de las teorías. Por tanto, **la experimentación, entendida como sucesos manipulados por el investigador, facilita la observación dirigida** y a través de ella la comprobación de la validez de ciertas relaciones causales o de ciertas leyes científicas. **Rara vez se emplea la experimentación para permitir la observación heurística**, es decir para descubrir *anomalías* en la realidad que requieran una investigación científica. Otra cosa muy distinta son aquellas situaciones excepcionales en que la experimentación de ciertos sucesos realizada para la verificación produzca resultados inesperados por ser distintos de los previstos por la teoría y que al abrir nuevos interrogantes suponen el punto de partida para un nuevo proceso de investigación y verificación.

Si admitimos que la verificación puede alcanzarse a través de la **observación dirigida** de fenómenos experimentales o naturales, entonces podemos admitir la distinción de **Bernard** y con ella la idea de que **el método comparativo nos facilita una forma de verificación alternativa a la que nos proporciona la auténtica experimentación cuando ésta no puede realizarse**. Sin embargo, no podemos ignorar las diferencias entre ambas formas de verificación ni tampoco el hecho de que *las ciencias experimentales* también utilizan la

---

<sup>65</sup> - **Aron** ha puntualizado muy certeramente la relación entre *evidencia* e *inferencia*, o si se prefiere entre datos y proposiciones científicas, en los siguientes términos:

*"Los conceptos de evidencia e inferencia, aunque tienen un significado posible, no pertenecen a mi vocabulario espontáneo. El primero designa, en mi opinión, el conjunto de datos de que dispone el sabio (y en su caso el historiador) antes de arriesgarse a las inferencias, es decir a los diversos actos mediante los cuales alcanzará proposiciones más o menos generales, que no estaban contenidas en los datos pero que, sin embargo, se pueden obtener de ellos, deducidas o inducidas legítimamente.*

(...)

*Más aún: la distinción que hemos establecido entre los datos y las inferencias es falsamente clara. Nadie ignora que, en las ciencias naturales más avanzadas, la inferencia de ayer es el dato de hoy. Las proposiciones establecidas antes por inferencia se convierten en los datos de que parte el sabio. Teorías y hechos están integrados de tal manera que sería vano intentar separarlos con algún rigor."*

**ARON, R.-** *Dimensiones...* op. cit.; pp. 57-58.

<sup>66</sup> - Para un amplio estudio de la experimentación en la investigación social, véase:

**CEA, M<sup>a</sup>.A.-** *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social.*- Madrid, 1996. Edit. Síntesis;; págs. 293-314.

<sup>67</sup> - Citado por **JANSSENS, P.-** op. cit.; pág. 85.

verificación mediante el recurso al *método comparativo*. Pensemos, por ej. la importancia de la verificación mediante este método en disciplinas científicas como la Astronomía; la Zoología o la Anatomía.

De cualquier modo, el internacionalista, al igual que el historiador aunque no del mismo modo, debe admitir las importantes dificultades operativas para verificar sus hipótesis o sus teorías mediante la experimentación y, consiguientemente, necesita recurrir a la verificación comparativa, ya sea histórica o del presente, para corroborar su validez.

Considerado desde este punto de vista, el debate metodológico entre los partidarios del empirismo inductivo o del normativismo deductivo, resulta en buena medida ajeno a nuestra disciplina ya que nos alejan de los primeros las dificultades de la observación directa y de la verificación experimental, pero tampoco nos aproximan a los segundos las singularidades históricas, consustanciales a los fenómenos internacionales, y las limitaciones intrínsecas de la verificación comparativa.<sup>68</sup>

Es posible que las especificidades que hemos señalado, tanto en la observación como en la metodología, confieran a la disciplina de las Relaciones Internacionales ese perfil de conocimiento basado en las "teorías débiles" que, según **Waltz**, caracterizan a las ciencias sociales y que, en opinión de **Hoffmann**, explican "porqué una teoría del comportamiento indeterminado no puede consistir en un conjunto de proposiciones que expliquen leyes generales que hacen posible la predicción, y que es poco lo que pueden hacer más allá de definir conceptos básicos, analizar configuraciones básicas, esbozar los rasgos permanentes de una lógica constante de comportamiento, en otras palabras hacer inteligible el campo."<sup>69</sup>

Yo no lo creo, pero de cualquier modo el desarrollo de nuevas formas de razonamiento lógico, el refinamiento de las técnicas estadísticas y de las teorías matemáticas, el espectacular avance en la obtención, transmisión y utilización de los datos y de la información, todo ello combinado con los resultados que se están alcanzando en algunas de las principales ciencias auxiliares, nos permiten legítimamente cuestionar la actualidad de estas visiones que subestiman la capacidad cognoscitiva, explicativa y predictiva de nuestra disciplina y que fueron formuladas hace ya más de tres décadas.

---

<sup>68</sup> - **Waltz** es especialmente crítico tanto respecto del método deductivo como del inductivo, cuando escribe: "Nada puede ser explicado por deducción, pues los resultados de la deducción se desprenden lógicamente de las premisas iniciales. La deducción puede ofrecer ciertas respuestas, pero nada nuevo; lo que se deduce ya está presente, o bien en las premisas mayores teóricas o en las premisas menores empíricas que se ocupan de las cuestiones observadas previamente. La inducción puede ofrecer nuevas respuestas, pero nada seguro; la multiplicación de observaciones particulares no puede respaldar nunca una afirmación universal. La teoría es fructífera porque trasciende el enfoque hipotético-deductivo, que es necesariamente estéril. Tanto la deducción como la inducción son indispensables en la construcción de la teoría, pero su utilización combinada sólo da nacimiento a una teoría si emerge una idea creativa."

**WALTZ, K.N.**- *op. cit.*; pp. 22-23.

En nuestra opinión esta crítica nos parece excesiva, pues ignora algunas de las principales ventajas que cada uno de estos métodos aporta al desarrollo del conocimiento científico, para conceder un valor determinante a lo que denomina "idea creativa". Sin negar el decisivo papel desempeñado por estas "ideas creativas" en la evolución de las ciencias, tal y como ya lo demostrara **Kuhn**, resulta evidente que la deducción y la inducción desempeñan importantes funciones metodológicas al facilitar la **acumulación de conocimientos**, la **formulación de leyes** y la **elaboración de modelos teóricos**. En resumen, cabría decir que a pesar de las críticas de **Waltz**, las ciencias han avanzado gracias a la deducción y a la inducción.

<sup>69</sup> - **HOFFMANN, S.**- *op. cit.*; pág. 28.

## **8.- LA INDETERMINACION DE LOS NIVELES DE ANALISIS Y SUS CONSECUENCIAS EN EL DEBATE DOCTRINAL DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES**

Suele ser frecuente que los investigadores de las Relaciones Internacionales aborden sus estudios sin diferenciar suficientemente la distinta naturaleza y alcance de los fenómenos internacionales que analizan. Este es un error que atenta directamente contra el más elemental rigor metodológico. Por ejemplo, es habitual y muy poco riguroso equiparar fenómenos como el de la disuasión nuclear, la deuda internacional o el subdesarrollo, que afectan al conjunto de la Sociedad Internacional, con otros como la rivalidad árabe-israelí, la intervención del Fondo Monetario Internacional en la crisis financiera de un país o el intervencionismo militar de una gran potencia europea en el África Subsahariana, fenómenos estos que aún admitiendo la importancia de su estudio, sólo afectan a un área regional o a un reducido número de países.

Resulta urgente e imprescindible generalizar el empleo de un **criterio diferenciador en el análisis de los diversos fenómenos internacionales** porque como afirman **Kegley y Wittkopf**:

*"La diferenciación de niveles de análisis es importante porque enfatiza que las transformaciones en la política mundial no pueden atribuirse a una única fuente sino que debe considerarse la influencia de muchas causas. El sentido común sugiere que existen interrelaciones entre todos los niveles y que las tendencias y transformaciones en la política mundial están vinculadas simultáneamente a las fuerzas que operan en cada nivel."*<sup>70</sup>

Algunos autores ya han adoptado tales niveles analíticos, aunque muy pocos han logrado desarrollar sus formulaciones teóricas en consonancia con las distinciones adoptadas. En efecto, según **Singer** podemos distinguir dos niveles de análisis internacional, el *nivel del Estado nacional* y el *nivel del sistema internacional*. Aunque esta división resultaba demasiado simplificadora al excluir las diversas categorías de actores internacionales no estatales, hay que reconocerle el mérito de ser uno de los primeros intentos serios de introducir una perspectiva analítica diferenciada en los estudios internacionales.<sup>71</sup>

Años más tarde, en la obra de **Reynolds**, encontramos ya una clara diferencia entre las *micro-relaciones internacionales*, que incluyen el estudio de los actores y de la política exterior, y las *macro-relaciones internacionales*, a las que pertenecen los diferentes tipos y niveles de estudios sistémicos de la sociedad internacional<sup>72</sup>

Más recientemente, **Rosenau** planteaba el estudio de la realidad internacional a partir de tres ámbitos analíticos a los que denomina *parámetros* y que se corresponden con el nivel individual o *micro*, el nivel estructural o *macro*, en el que operan las colectividades, y el nivel que vincula a los dos anteriores o *relacional*, en el que se describen las formas de articulación

---

<sup>70</sup> - **KEGLEY, Ch. W.; WITTKOPF, E.R.**- *World Politics. Trend and Transformation.*- Edit. St. Martin's Press Inc. New York, 5ª ed., 1995; pág. 40.

<sup>71</sup> - **SINGER, J.D.**- "The Level of Analysis Problem in International Relations".- **KNORR, K. Y VERBA, S. (edits.)**.- *The International System.*- Edit. Princenton University Press. Princenton, 1961; págs. 77-92.

<sup>72</sup> - **REYNOLDS, P.A.**- *An Introduction to International Relations.*- Edit. Longman Group Ltd. Londres, 1971. Traducción de Francisco Condomines.- *Introducción al estudio de las Relaciones Internacionales.*- Edit. Tecnos. Madrid, 1977.



que dan origen a las diversas colectividades que operan en el ámbito internacional a partir de las relaciones que se establecen entre los individuos.<sup>73</sup>

También **Hoffmann** introdujo una división analítica en tres niveles: el de las *prácticas e instituciones* que garantizan el orden internacional y que para este autor constituye el nivel más descriptivo; un segundo nivel formado por una *teoría general de las relaciones interestatales*, en el que dominan las teorías del realismo político y, por último, un tercer nivel constituido por *las teorías de los sistemas interestatales*, destinadas a estudiar el conjunto formado por las *unidades competidoras*.<sup>74</sup>

Finalmente, en la obra de **Kegley y Wittkopf** se señalan tres niveles analíticos diferentes: el más reducido lo constituye el *nivel individual*, en el que se aborda el estudio de las características personales de los decisores, tanto de los Estados como de los actores no estatales; un nivel superior o *nivel nacional*, en el que se investigan las unidades que participan en los procesos de decisión de la política exterior de los Estados, así como el resto de variables que inciden en dicha política, tales como el tamaño, la localización, el poder, etc.; finalmente se encuentra el *nivel sistémico* que incluye aquellas macro-propiedades que influyen en el conjunto del contexto global y entre las que pueden citarse: las normas jurídicas internacionales, la distribución del poder o el número de alianzas contrapuestas.<sup>75</sup>

Siguiendo con la orientación de estos autores y con una distinción que se ha demostrado muy fructífera en la ciencia económica y la sociología, proponemos dos niveles analíticos para los estudios de las Relaciones Internacionales: la **Macrointernacionalidad** y la **Microinternacionalidad**.

El **nivel macrointernacional**, aborda el **análisis de los fenómenos relevantes para la Sociedad Internacional considerada en su conjunto**. Es por tanto la *perspectiva holística*, es decir la que contempla la Sociedad Internacional como un todo, junto con el criterio de *relevancia* los que determinan la selección y estudio de los fenómenos considerados *macrointernacionales*.<sup>76</sup>

Naturalmente, la adopción de este criterio arroja resultados distintos según consideremos la sociedad internacional de los siglos XIX y XX que posee un alcance mundial o de las sociedades internacionales que le precedieron históricamente y que nunca rebasaron el marco geopolítico intercontinental. Esta distinción entre lo que **Medina**<sup>77</sup> ha denominado las *sociedades internacionales particulares* y la *sociedad internacional mundial*, cuyo tránsito se

---

<sup>73</sup> - Aunque **Rosenau** desarrolla sus niveles de análisis en su obra: **ROSENAU, J. N.**- *Turbulence in World Politics. A Theory of Change and Continuity*.- Edit. Princeton University Press. Princeton, 1990; sin embargo, unos años antes había ya desarrollado ampliamente su interpretación del nivel *relacional* en un artículo aparecido en 1979: **ROSENAU, J. N.**- "Le touriste et le terroriste ou les deux extrêmes du continuum transnational".- *Etudes Internationales*, vol. X; n° 2 (junio 1979). <http://www.erudit.org/revue/ei/1979/v10/n2/700940ar.pdf> (consultado 30/08/2014)

<sup>74</sup> - **HOFFMANN, S.**- *Janus and Minerva. Essays in the Theory and Practice of International Politics*.- Edit. Wetsview Press Inc. Boulder, 1987. Traducción de Patricia Mc Elroy.- *Janus y Minerva. Ensayos sobre la guerra y la paz*.- Edit. Grupo Editor Latinoamericano. Buenos Aires, 1991; pp. 98-100.

<sup>75</sup> - **KEGLEY, Ch. W.; WITTKOPF, E.R.**- *op. cit.*; págs. 39-40.

<sup>76</sup> - Para el criterio de *relevancia* seguimos la definición adoptada por **Schwarzenberger**: **SCHWARZENBERGER, G.**- *op. cit.*; pág. 4.

Véase también: **CALDUCH, R.**- *op. cit.*; pp. 22-24.

<sup>77</sup> - **MEDINA, M.**- *Teoría y formación de la sociedad internacional*.- Edit. Tecnos. Madrid, 1983; pp. 29-30.

produjo con el *cierre espacial* que según **Merle** se alcanzó durante el siglo pasado, resulta crucial para entender correctamente qué fenómenos deben considerarse *macrointernacionales* en cada período histórico.

Al nivel de análisis macrointernacional pertenecen, entre otros, los fenómenos relativos a las estructuras e instituciones de la Sociedad Internacional, la naturaleza y características de sus principales categorías de actores, sus relaciones básicas, los principales retos o problemas que afectan al conjunto o la mayoría de los miembros de la sociedad internacional, así como las formas de enfrentarlos o resolverlos y, finalmente, las tendencias de su evolución histórica. Las **teorías estructuralistas** y **transnacionalistas** se encuentran dominadas por el enfoque macrointernacional. Sin embargo, sólo determinado grupo de modelos elaborados con la **teoría de sistemas** han seguido esta perspectiva, pues muchos otros se inscriben plenamente en el terreno de la microinternacionalidad.

Existen dos razones para diferenciar este nivel de análisis macrointernacional. En primer lugar por la importancia intrínseca de los fenómenos que afectan a toda la Sociedad Internacional respecto de aquellos otros que sólo afectan a una parte de la misma. En segundo término, porque las consecuencias de las conductas y las soluciones a los problemas de alcance general son sustantivamente diferentes de aquellas que pueden darse entre un reducido número de actores internacionales. Por ej. el agotamiento en la disponibilidad de recursos energéticos y materias primas no renovables para un país se resuelve fácilmente mediante su importación de otros sin necesidad de que modifique sus pautas de consumo. Desde la perspectiva macrointernacional, este problema sólo puede resolverse mediante una reducción de las pautas de consumo hasta que logren encontrarse productos sustitutivos de aquellos o nuevas fuentes de abastecimiento.

El **nivel de análisis microinternacional**, aborda **aquellos fenómenos que sólo resultan destacables desde la óptica de un actor internacional o de un reducido número de ellos**. El núcleo teórico de este nivel analítico lo constituye el estudio de la **política exterior de los Estados**, pero junto a él se consideran también los fenómenos relativos a la organización interna, el proceso decisorio o las principales relaciones entre actores internacionales no estatales, por ej. las ONG o las Empresas Multinacionales. Junto a las **teorías de la Política Exterior de los Estados**, suelen desarrollar análisis microinternacionales por las **teorías de la decisión**, las **teorías del conflicto**, las **teorías de la comunicación**, las **teorías de la integración**, los trabajos que utilizan **la teoría y dinámica de sistemas aplicada a las relaciones exteriores de los Estados** o de las OIG y los denominados "**area studies**", es decir los estudios interdisciplinarios aplicados a los países de una misma región y a las relaciones entre ellos.<sup>78</sup>

Uno de los problemas centrales que suscita el empleo metodológico de estos niveles de análisis, consiste en la difícil adscripción de algunos fenómenos internacionales que por su naturaleza pueden ser reclamados como propios tanto por la *macro* como por la *microinternacionalidad*. Entre ellos podemos citar la disuasión nuclear entre Estados Unidos y la URSS; el proceso de integración europea; la desintegración del bloque comunista; etc.

Esta dificultad es fácilmente superable desde el punto de vista metodológico ya que la distinción entre ambos niveles de análisis **no se realiza en función del alcance internacional intrínseco a los fenómenos sino atendiendo al marco intelectual de referencia adoptado**

---

<sup>78</sup> - Para un análisis detallado de las aportaciones de estas teorías, véase: **ARENAL, C. del.- op. cit.**; págs. 243-305.

**para su estudio.** En otras palabras, no estamos afirmando que los fenómenos internacionales deban adscribirse a una u otra de ambas categorías de análisis porque *sólo sean relevantes* para el conjunto de la sociedad internacional o para alguno de sus actores, sino porque *el centro de atención teórica* atribuye *relevancia* a uno u otro de estos planos que participan de la misma y única realidad internacional.

En consecuencia, si analizamos las interacciones que configuran la disuasión nuclear entre las dos superpotencias *desde la perspectiva* de las decisiones y conductas adoptadas por cada una de ellas y de sus consecuencias recíprocas, nos habremos situado en el nivel *microinternacional*, por el contrario, si tratamos de conocer los condicionamientos y consecuencias que la disuasión nuclear provoca en el conjunto de la estructura política internacional, entonces estaremos situándonos en el marco de la *macrointernacionalidad*.

Precisamente porque **es el objeto formal de la investigación el que determina el nivel analítico al que se adscribirán los fenómenos internacionales** y, consiguientemente, los métodos y modelos teóricos preferentes para su investigación, **resulta inexcusable realizar una identificación expresa del nivel de análisis internacional** empleado. Ello no es sólo una cuestión de rigor metodológico sino también una importante medida de prevención frente al empleo confuso de métodos y técnicas inadecuadas o la errónea identificación de relaciones de causalidad inexistentes.

La falta de una diferenciación de niveles analíticos ha contribuido decisivamente a una generalizada confusión en el debate doctrinal que podía haberse evitado fácilmente. En efecto, las teorías del *realismo clásico* se demostraron muy sólidas para explicar una parcela esencial de la realidad internacional desde el nivel *microinternacional*. Concretamente aportaron una explicación válida a la política exterior de los Estados que se desarrolla a través de las relaciones de conflicto y de asociación, mediatizadas por el poder.<sup>79</sup> Sin embargo, al partir del supuesto de que la sociedad internacional carecía de un verdadero y eficaz orden político, abortaron toda posibilidad de investigar los mismos fenómenos que atraían su atención desde el nivel *macrointernacional*. Es más, pretendieron generalizar las conclusiones obtenidas desde sus análisis microinternacionales al conjunto de la sociedad internacional, ignorando que al realizar esta proyección teórica estaban, en realidad, abandonando el marco intelectual de referencia en el que habían desarrollado sus estudios.

Tomemos por ejemplo a **Morgenthau** y su formulación teórica sobre los fundamentos del *realismo político* como disciplina científica diferenciada de las restantes ciencias sociales y dedicada al estudio de la realidad internacional. Desde las primeras páginas de su obra central *Politics among Nations*, observamos su constante confusión entre los niveles de análisis. No sólo emplea indistintamente los términos de *política exterior* y de *política internacional* como si ambos perteneciesen al mismo plano interpretativo sino que las leyes o explicaciones generales observables en la primera son directamente aplicadas a la segunda. En definitiva, para este autor la *política internacional* no es más que la simple agregación resultante del juego de las *políticas exteriores* de los Estados, sin que ello suponga ni exija cambio alguno de perspectiva teórica. He aquí algunos ejemplos:

*"Lo que puede afirmarse del carácter general de las relaciones internacionales es válido también para la nación Estado como último punto de referencia de la política exterior en la época actual.*

---

<sup>79</sup> - Para una tipología de las diversas relaciones internacionales véase: CALDUCH, R.- *op. cit.*; pp. 87 - 103.

(...)

*La política internacional, como toda política, es una lucha por el poder. Cualesquiera que sean los fines últimos de la política internacional el poder es siempre la finalidad inmediata.*"<sup>80</sup>

Aunque podríamos agregar muchas otras citas en la misma dirección, éstas nos bastan para comprobar que efectivamente para este autor la diferenciación entre niveles analíticos en el estudio de la realidad internacional resulta secundaria pues, al fin y al cabo, los postulados básicos se pueden predicar tanto de la *política exterior* como de la *política internacional* o, incluso, de la *política en general*.

Sin embargo, **una cosa es afirmar que ciertos fenómenos internacionales** ( por ej. la lucha por el poder) **constituyen un elemento constante de la actuación de los Estados a partir del cual se puede formular una ley científica y otra muy distinta es defender el supuesto de que el estudio de este fenómeno internacional arrojará las mismas conclusiones si lo consideramos a la luz de cada Estado o desde la óptica de la realidad que incluye a todos los Estados.** ¿Cuál sería en este caso *el interés nacional definido en términos de poder* del contexto mundial?. ¿Posee algún sentido teórico *la lucha por el poder* contemplado desde la atalaya de la realidad mundial en su totalidad? ¿Puede constituir la guerra un instrumento útil para acrecentar el poder del conjunto de la sociedad mundial y no sólo para la mera redistribución del poder entre sus miembros estatales?. Evidentemente, este tipo de interrogantes no pueden abordarse satisfactoriamente por el *realismo político clásico* simplemente porque su planteamiento teórico, ciertamente exitoso, se ubica en el plano de la *microinternacionalidad*.

Por esta razón, el verdadero envite superador de las limitaciones de esta corriente doctrinal no procede de las *teorías estructuralistas* sino de los *teóricos del conductismo*. El estructuralismo, marxista y no marxista, aplicado a las Relaciones Internacionales, no puso en evidencia las limitaciones teóricas del *realismo político clásico*, es decir no llevó a cabo la *falsación popperiana* de la teoría dominante por la sencilla razón de que se situó en otro nivel analítico, concretamente en el de la *macrointernacionalidad*, y porque se centró en otra categoría de relaciones internacionales, las *relaciones de dominación económica y social* entre Estados. Ello facilitó la articulación de una nueva corriente doctrinal: el *realismo estructuralista* o *neorrealismo*, que trató de sintetizar los postulados microinternacionales del *realismo político clásico* con los fundamentos macrointernacionales del *estructuralismo*,<sup>81</sup> demostrándose, de paso, la validez del modelo de **Imre Lakatos** sobre el modo en que se realiza el *progreso* de la

<sup>80</sup> - **MORGENTHAU, H.J.**- *Politics among Nations. The Struggle for Power and Peace.*- Edit. Alfred A. Knopf Inc. Nueva York, 1960. Traducción de F. Cuevas Cancino.- *La lucha por el poder y por la paz.*- Edit. Sudamericana. Buenos Aires, 1963; págs. 13 y ss.

**ídem.**- *Escritos sobre política internacional.*- Estudio preliminar, traducción y notas de **Esther Barbé**. Edit. Tecnos. Madrid, 1990.

<sup>81</sup> - **KNORR, K.E.**- *The Power of Nations.*- Edit. Basic Books Inc. Nueva York, 1975. Traducción de Antonio Bonanno.- *El poder de las naciones.*- Edit. Belgrano. Buenos Aires, 1981.

**GILPIN, R.**- *The Political Economy of International Relations.*- Edit. Princeton University Press. Princeton, 1987. Traducción de Cristina Piña.- *La economía política de las relaciones internacionales.*- Edit. Grupo Editor Latinoamericano. Buenos Aires, 1990.

**RIOUX, J.F.; KEENES, E.; LEGARÉ, G.**- "Le néo-réalisme ou la reformulation du paradigme hégémonique en relations internationales".- *Études Internationales*, vol. XIX, n° 1 (marzo 1988); pp 60 y ss.

ciencia a través de las síntesis parciales entre teorías contendientes pertenecientes a un mismo *programa de investigación científica*.<sup>82</sup>

Como podemos comprobar, en la evolución teórica concreta de las Relaciones Internacionales se han desarrollado dos niveles analíticos claramente diferenciados, aunque todavía semejante diferenciación no ha tenido su adecuada traducción en las reglas metodológicas que presiden el trabajo de investigación en esta disciplina.

---

<sup>82</sup> - LAKATOS, I.- *op.cit.* págs. 220-235

**Idem.-** *The Metodology of Scientific Research Programmes. Philosophical Papers. Vol. 1.-* Edit. Cambridge University Press; 1978. Traducción de Juan Carlos Zapatero.- La metodología de los programas de investigación científica. Escritos filosóficos 1.- Edit. Alianza. Madrid, 5ª reedición, 2007; pp. 65-118.

## 9.- LA IMPORTANCIA METODOLOGICA DE LA PERIODIFICACION EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES

Un segundo problema metodológico, todavía no resuelto satisfactoriamente en nuestra disciplina, es el relativo a la incidencia de la variable temporal en la elaboración de los modelos teóricos y los trabajos empíricos.

En efecto, todos los internacionalistas coinciden en admitir el ineluctable carácter histórico de la sociedad internacional y, por consiguiente, la necesidad de considerar la influencia que el devenir temporal imprime en los actores y en la dinámica internacional. Sin embargo, la mayoría de ellos han resuelto las interrogantes que semejante postulado abría en el corazón mismo de la disciplina, con el fácil recurso de la remisión a las aportaciones de la Historia, ya fuese general o específica (Historia de las Relaciones Internacionales),<sup>83</sup> o con ocasionales referencias a sucesos históricos, incorporados al análisis internacional como pruebas testimoniales de la veracidad de las hipótesis formuladas.<sup>84</sup>

En realidad, esta forma de abordar el tratamiento del *tiempo* en la teoría internacional, asociándolo a la *historicidad* de los sucesos internacionales no enfrenta la decisiva cuestión metodológica sobre **cómo transformar la variable temporal a categorías útiles para la formulación de teorías de las Relaciones Internacionales**. En definitiva, la cuestión que suscitamos consiste en la determinación de unos *criterios de periodificación* que resulten válidos y fiables a la hora de elaborar los análisis internacionales.

Esta cuestión es común a todas las ciencias sociales, pues si hay dos variables conocidas que inciden decisivamente en la existencia y conducta de los grupos humanos son: **el espacio y el tiempo**. Por lo que se refiere al espacio, las **doctrinas geopolíticas** y las aportaciones de la **geografía humana** desarrollada por **Vidal de la Blache** y sus discípulos de la escuela

<sup>83</sup> - No pretendemos introducir en este punto un estudio detallado de las aportaciones de la Historia como ciencia auxiliar de las Relaciones Internacionales, ni de la función nuclear que para la teorización internacional le atribuyen autores tan destacados como **Aron; Carr; Kissinger; Renouvin; Duroselle; Bull; Luard** o, entre los autores españoles, **Truyol y Medina**. Sin duda el tratamiento de esta cuestión requiere un espacio y una atención que exceden las posibilidades de este estudio. Bastará con afirmar que de todos los autores mencionados, probablemente **Aron** es el autor que le atribuye una función específica en el proceso de teorización internacional que desarrolló en el modelo conocido como *sociología-histórica*. Todos los demás autores coinciden en atribuirle a la Historia dos aportaciones esenciales a las Relaciones Internacionales: en primer lugar, constituye la base de sucesos internacionales que permiten emplear la observación y la comparación para elaborar y contrastar la validez de los modelos teóricos internacionales. En segundo término, permite desentrañar las relaciones causales que contribuyen a explicar la estructura y dinámica de la realidad internacional presente, tanto desde la perspectiva micro como macrointernacional.

**ARON, R.-** " Qu'est - ce qu'une Théorie des Relations Internationales ?" - *Revue Française de Science Politique*, nº 5 (1967).

**Ídem.-** *Dimensions de la conscience historique*.- Edit. Librairie Plon. París, 1ª ed. 1961; 2ª ed. 1964. Traducción de David Huerta y Paloma Villegas.- *Dimensiones de la conciencia histórica*.- Edit. Fondo de Cultura Económica. México, 1ª ed., 1ª reimp. 1984.

**DUROSELLE, J.-B.-** "L' Étude des Relations Internationales".- *Revue Française de Science Politique*, nº 2 (1952)

<sup>84</sup> - En cierta medida, este tipo de tratamiento teórico del tiempo como variable analítica de las Relaciones Internacionales, incide en el error denunciado en su día por **Popper** como una de las deficiencias básicas de las ciencias sociales.

**POPPER, K.-** *The Poverty of Historicism*.- 1ª ed., 1957. Traducción de Pedro Schwartz.- *La miseria del historicismo*.- Edit. Alianza. Madrid, 1ª ed. 1961; 2ª ed. 1973.

francesa ya se encargaron de demostrar su importancia explicativa para las relaciones interestatales y, de paso, las consecuencias que pueden ocasionar las interpretaciones deterministas de la Geopolítica como la *doctrina del espacio vital*, la *doctrina del espacio de coprosperidad* o la *doctrina de las fronteras naturales*, por citar sólo algunos ejemplos significativos.<sup>85</sup>

En cuanto al tiempo, **Braudel** ha demostrado la necesidad de categorizar los distintos ritmos que pueden descubrirse en la sucesión de acontecimientos históricos al diferenciar entre *el tiempo breve o corto*, propio de la historia tradicional apegada al acontecimiento, *el tiempo cíclico o de la coyuntura*, introducido por la historia económica y social, y, finalmente, *el tiempo de larga o muy larga duración*, anclaje imprescindible para el desarrollo de una historia plurisecular. Pero este mismo autor reconoce que esta necesidad de *periodificación* no es exclusiva de las ciencias históricas, sino que es aplicable a todas las demás ciencias sociales. En sus propias palabras: "*Tanto si se trata del pasado como si se trata de la actualidad, una consciencia neta de esta pluralidad del tiempo social, resulta indispensable para una metodología común de las ciencias del hombre.*"<sup>86</sup>

Si la diferenciación entre los diversos *tiempos sociales* resulta, por tanto, indispensable para un desarrollo teórico coherente y riguroso de las ciencias sociales, sorprende constatar que en las obras consideradas clásicas en nuestra disciplina no existan referencias inequívocas a la variable temporal y, mucho menos, a la **necesidad de establecer divisiones temporales con fines analíticos**, es decir, de **periodificar**.

¿Qué sentido tiene comparar un fenómeno internacional como el de la **descolonización**, que se desarrolla durante dos siglos, con otro como el de la **rivalidad USA-URSS**, que tan sólo ha durado cuatro décadas, o con la **desintegración soviética** que se ha consumado en tres años?, ¿Cómo podemos estudiar y explicar satisfactoriamente cada uno de estos tres fenómenos internacionales si no los diferenciamos y clasificamos según un criterio tan elemental como su distinta duración?y, aún más, ¿Cómo vamos a diferenciarlos y clasificarlos si no establecemos unas categorías de periodificación?.

Resulta evidente que esta es una laguna que está lastrando sensiblemente el progreso de nuestra disciplina al menos en dos aspectos concretos. Por una parte al **dificultar, si no impedir, cualquier estudio prospectivo**, ya que toda aplicación concreta de los resultados obtenidos por la investigación internacional requiere, para poder sustentar con rigor un pronóstico (previsor o predictivo), la determinación del período en el que las conclusiones alcanzadas serán válidas porque lo sean también las variables principales empleadas en el modelo teórico respecto de la realidad internacional.<sup>87</sup>

---

<sup>85</sup> - **KLEIN, J.-** "Renaissance de la géopolitique. Espace, frontières et peuples dans l'organisation de la sécurité européenne".- *Études Internationales*; vol. XXVI, n° 2 (junio 1995); pp. 347-360.

<sup>86</sup> .- **BRAUDEL, F.-** op. cit; pág. 63

<sup>87</sup> - Ya se adopte un planteamiento *débil* sobre la capacidad de prognosis de las Relaciones Internacionales, como lo hace el modelo aroniano al introducir la *praxeología* como la etapa que da sentido último al esfuerzo de teorización y verificación sociológica e histórica, o, por el contrario, se adopte una posición *fuerte* sobre las oportunidades que ofrece nuestra disciplina en la formulación de predicciones sobre la evolución futura de la realidad internacional, lo cierto es que en ambos casos la periodificación se convierte en la piedra de toque para especificar el grado de validez de los modelos teóricos empleados y, en consecuencia, de la fiabilidad de los estudios prospectivos. Como lo ha afirmado muy certeramente **Braudel**: "*De donde se deduce la necesidad de confrontar también los modelos con la idea de duración; porque de la duración que implican depende bastante íntimamente, a mi modo de ver, tanto su significación como su valor de explicación.*"

Por otra parte, **resulta imposible elaborar modelos rigurosos de simulación de la realidad internacional, sin incorporar la variable temporal** diferenciada según unos criterios que deben ser acordes con los diversos fenómenos de la realidad internacional que pretenden reproducirse en la simulación. Como señalaremos más adelante, cerrarse el camino de la simulación por ordenador por falta de criterios de periodificación, supone abandonar una, y tal vez la más importante, línea de investigación empírica que se abre actualmente a las Relaciones Internacionales. En consecuencia, resulta urgente abrir un debate científico para cubrir esta laguna metodológica lo más rápida y rigurosamente posible.<sup>88</sup>

Mientras ese debate se produce y respetando la coherencia metodológica que reclamábamos al establecer los niveles de análisis, **proponemos unos criterios de periodificación específicos para la macrointernacionalidad y otros para la microinternacionalidad**, no sin antes subrayar que dichos criterios sólo pretenden ser orientativos y de ningún modo rígidos marcos temporales que dificulten, en vez de facilitar, la tarea del investigador.

Esta tarea no resulta sencilla por cuanto a la dificultad intrínseca de la realidad internacional como objeto de nuestra disciplina, debemos añadir la *relatividad* consustancial a la variable temporal. Como apunta **Sahagún**: "(...) *el responsable de planificación de la defensa normalmente trabaja con plazos medios (unos 5 años en la OTAN) o largos (10 o más); el responsable de Exteriores, en cambio, con frecuencia necesita respuestas en doce horas; para una empresa financiera, que se mueve en bolsa, doce horas es el largo plazo, dos o tres horas el plazo medio y segundos o minutos el corto plazo. En radio y televisión, el corto plazo es ya, el medio es el boletín de cada hora y el largo lo que separa un diario hablado o telediario de otro.*

*(...) Es obvio que la periodificación es fundamental en cualquier actividad humana, pero que varía en cada una de ellas.*

*Lo mismo sucede con las culturas y las sociedades. Cincuenta años, para un país como China, puede ser un plazo medio, mientras que para los países occidentales hablar de cincuenta años es como hablar de siglos o de ciencia-ficción.*

*No distinguir estos escalones temporales en el análisis internacional es fracasar antes de comenzar."*<sup>89</sup>

En efecto, por lo que se refiere a los **fenómenos macrointernacionales**, es decir los que toman como referencia la Sociedad Internacional en su conjunto, parece razonable considerar las propias etapas que puedan descubrirse en la existencia y dinámica de ésta como el criterio básico para diferenciar sus principales períodos. Desde esta perspectiva, los estudios históricos apuntan claramente a la existencia de, al menos, tres fases o períodos: **la génesis o formación, el desarrollo o consolidación**, con dos subetapas que se corresponden con el

---

(...)

*He dicho que los modelos tenían una duración variable: son válidos mientras es válida la realidad que registran."*

**BRAUDEL, F.**- *op. cit.*; pp. 86 y 93.

**CALDUCH, R.**- *op. cit.* pp. 35 - 38.

<sup>88</sup> - Un ejemplo ilustrativo de los errores a donde puede conducir la omisión de cualquier criterio de periodificación la encontramos en el artículo de **SOLDATOS, P.**- "Esquisse d'un modèle de schématisation du mécanisme sociologico-politique des conflits internationaux".- *Etudes Internationales*; vol. III; n° 1 (marzo 1972); pp. 14 - 36, donde se intenta actualizar el modelo teórico de conflictos desarrollado por **Duroselle** para analizar el conflicto de Trieste. De las varias decenas de variables y tipologías recogidas en el modelo, no existe ni una sola referida a la variable temporal.

<sup>89</sup> - **SAHAGUN, F.**- *op. cit.*; pág. 108



**desarrollo creciente** y el **desarrollo decreciente**, y la **crisis o decadencia** de cada Sociedad Internacional, con un **punto de ruptura** que marcaría el final, en términos del carácter dominante o de *referencia*, de la sociedad decadente y el inicio de la supremacía de la sociedad emergente.<sup>90</sup>

Cada uno de los fenómenos internacionales que analicemos desde esta perspectiva, adquirirán pleno significado en la medida en que influyan en la dinámica propia de cada una de estas fases acelerándola o retardándola pero, a su vez, ellos mismos se encontrarán condicionados por la tendencia general que domina la configuración y el cambio de las estructuras de la Sociedad Internacional en consonancia con la fase en la que se encuentre.

Es **el cambio estructural**, por tanto, **el que impone los ritmos y tendencias en la vida histórica de las sociedades internacionales**. Sin duda, es este un cambio con ritmos lentos y diferentes para cada una de las tres estructuras (política, económica y cultural) sobre las que descansa el conjunto de la sociedad internacional.

Tal vez por ello, los internacionalistas hemos tendido con excesiva facilidad a considerar ciertos sucesos relevantes para la vida internacional como indicadores inequívocos de *un cambio de sociedad internacional* sin interrogarnos sobre la posibilidad de que tales sucesos sólo indicasen *un cambio de tendencia en la misma sociedad internacional*. ¿ Fue la *Gran Guerra Europea* de 1914 a 1918 el final del Concierto Europeo de Grandes Potencias o sólo el punto de inflexión entre la fase decreciente de la fase de desarrollo y la etapa de crisis de esa sociedad internacional ?. Este tipo de interrogantes no son simples aspectos teóricos secundarios, ya que de su solución, en uno u otro sentido, depende en buena medida el alcance y significado que atribuyamos a cuantos fenómenos internacionales se generan en el seno de una misma sociedad internacional.

En otras palabras, de la interpretación que realicemos de los sucesos que jalonan los cambios en las etapas de la sociedad internacional, depende el significado e importancia que atribuyamos a los fenómenos que configuran la microinternacionalidad. Esta es una tarea en la que el científico internacionalista es tributario de las aportaciones que realizan los historiadores de ese tiempo de *larga duración* del que nos habla **Braudel**.<sup>91</sup>

Retornando a la macrointernacionalidad, el lector atento habrá observado la **connotación cíclica** que subyace en la periodificación propuesta y tendrá razón en esa apreciación porque,

---

<sup>90</sup> - La concepción de las fases de génesis, desarrollo y decadencia de las civilizaciones se encuentra claramente recogida en la obra de **TOYNBEE, A.J.**- *A Study of History Abridgement*.- Edit. Oxford University Press. Londres, 1946. Traducción al castellano de Luis Grasset.- *Estudio de la historia. Compendio I/IV*.- Edit. Alianza. Madrid, 2ª ed., 1970.

Por su parte, **Paul Kennedy**, con una referencia mucho más próxima a nuestra disciplina, ha demostrado también la existencia de procesos de ascenso y decadencia de las grandes potencias que han dominado la vida internacional durante los últimos cinco siglos.

**KENNEDY, P.**- *Rise and fall of the Great Powers*.- Edit. Unwin Hyman. Londres, 1988. Traducción al castellano de J. Ferrer Aleu.- *Auge y caída de las grandes potencias*.- Edit. Plaza y Janés Editores. Esplugues de Llobregat, 1989.

<sup>91</sup> - "Si la historia está abocada por naturaleza, a prestar una atención privilegiada a la duración, a todos los movimientos en los que ésta puede descomponerse, la larga duración nos parece, en este abanico, la línea más útil para una observación y una reflexión comunes a las ciencias sociales. ¿ Es exigir demasiado el pedirles a nuestros vecinos que en un momento de sus razonamientos refieran a este eje sus constataciones o sus investigaciones ?."

**BRAUDEL, F.**- *op. cit.*; pág. 102.

efectivamente, es así. La división temporal apuntada para la macrointernacionalidad **presupone una concepción cíclica y no una concepción lineal de la historia de las sociedades internacionales**. Esta es, desde luego, una hipótesis de trabajo más que un criterio metodológico firme, puesto que no existen investigaciones que avalen resultados concluyentes en este tema. Sin embargo, resulta más que razonable pensar que si en la estructura económica y en algunos sectores de las estructuras política y cultural es posible determinar *ciclos seculares*, tales tendencias cíclicas tengan su reflejo en la evolución de la sociedad internacional de la que participan y a la que condicionan decisivamente.<sup>92</sup>

Naturalmente se pueden aducir diversos argumentos para justificar su utilidad científica. Desde la contingencia histórica de los actores y las estructuras que sustentan la existencia las sociedades internacionales hasta el efecto degenerativo que provoca en la Sociedad Internacional, como en toda sociedad, la acumulación de problemas y disfunciones, pasando por el impacto político, económico y cultural que poseen los cambios generacionales en el seno de las sociedades y en las relaciones entre ellas, todos estos factores apuntan a la misma conclusión: **la utilidad de un modelo cíclico en lugar de un modelo lineal para investigar la dinámica de la Sociedad Internacional y de los fenómenos macrointernacionales**.

---

<sup>92</sup> - Existen diversos trabajos que apuntan a la validez de la *teoría de ciclos* aplicada al análisis de las Relaciones Internacionales, aunque todavía resultan insuficientes para haber generado un consenso científico, como ocurre en Economía.

**DORAN, Ch. F.**- " Quo Vadis?. The United States' Cycle of Power and its Role in a Transforming World "- **DEWITT, D.; HAGLUND, D.; KIRTON, J. (edits.)** - *Building a New Global Order. Emerging Trends in International Security*.- Edit. Oxford University Press. New York, 1993; págs. 12-39.

**GILPIN, R.**- *War and Change in World Politics*.- Edit. Cambridge University Press. New York, 1981.

**GOLDSTEIN, J.S.**- *Long Cycles: Prosperity and War in the Modern Age*.- Edit. Yale University Press. New Haven, 1988.

**Ídem.**- "The Possibility of Cycles in International Relations".- *International Studies Quarterly*, nº 35 (diciembre 1991); págs. 477-480.

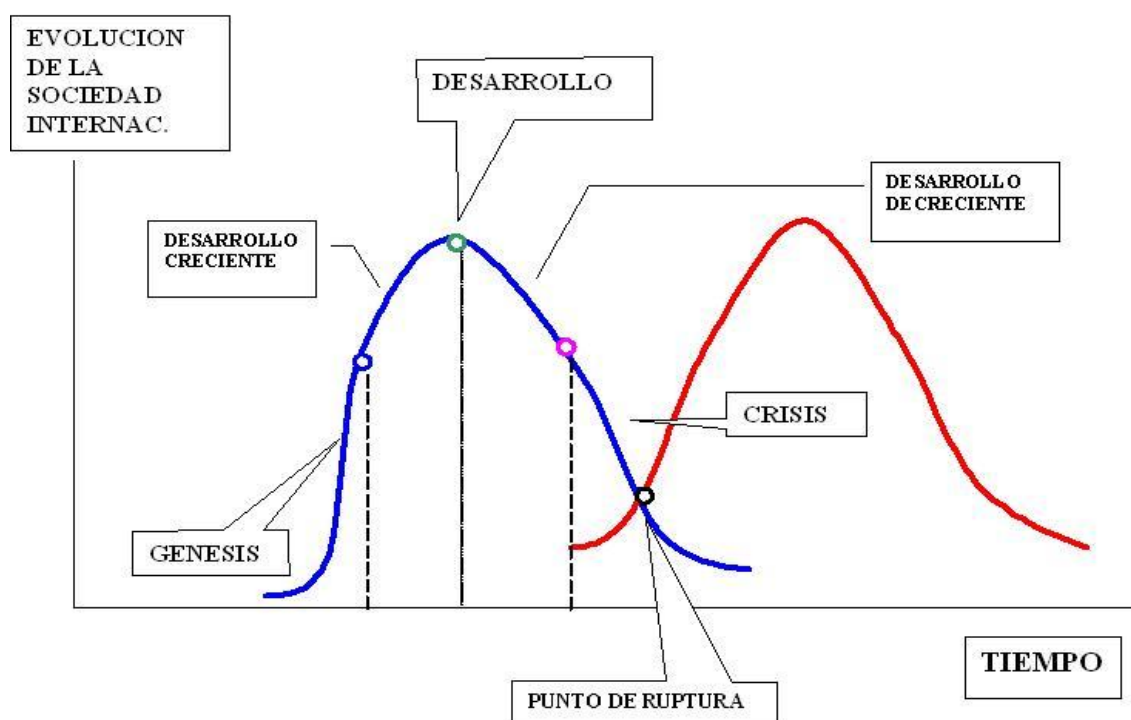
**MODELSKI, G. ; THOMPSON, W.R.**- "Long Cycles and Global War".- **MIDLARSKY, M.I. (edit.)**.- *Handbook of War Studies*.- Edit. Unwin Hyman. Boston, 1989; págs. 23-54.

**VÄYRYNEN, R.**- " Fluctuaciones económicas, innovaciones tecnológicas y carrera de armamentos. Una perspectiva histórica."- **MOSCOSO, L.; BABIANO, J. (comps.)**.- *Ciclos en política y economía*.- Edit. Pablo Iglesias. Madrid, 1992; págs. 77-120.

Su representación gráfica sería la siguiente:

REPRESENTACION GRAFICA DE LAS ETAPAS TEMPORALES DE LAS SOCIEDADES INTERNACIONALES

( GRAFICO nº 4 )



Naturalmente se pueden aducir diversos argumentos para justificar su utilidad científica. Desde la contingencia histórica de los actores y las estructuras que sustentan la existencia las sociedades internacionales hasta el efecto degenerativo que provoca en la Sociedad Internacional, como en toda sociedad, la acumulación de problemas y disfunciones, pasando por el impacto político, económico y cultural que poseen los cambios generacionales en el seno de las sociedades y en las relaciones entre ellas, todos apuntan a la misma conclusión: la utilidad de un modelo cíclico en lugar de un modelo lineal.

Cada una de estas etapas o fases se singulariza por las características que presentan cuatro grupos de elementos esenciales: **los actores internacionales; las relaciones; las estructuras y los valores dominantes.**

1).- Las etapas de **génesis o formación**, presentan el siguiente perfil para cada uno de estos elementos esenciales:

- a).- La aparición de nuevas categorías de actores internacionales y una fuerte movilidad entre los actores dominantes de cada estructura internacional.
- b).- La emergencia de nuevas formas de relación internacional o su expansión a nuevas áreas geográficas y/o funcionales.
- c).- Importantes cambios en las estructuras internacionales que, además, se producen con ritmos diferentes para cada una de ellas.
- d).- Potenciación de los valores de creatividad y novedad (innovación) como valores-guía de las relaciones internacionales y que impulsan concepciones *idealistas* de la Sociedad Internacional.

2).- Las fases de **desarrollo o consolidación**, se caracterizan por:

- a).- La multiplicación del número de actores pertenecientes a las nuevas categorías surgidas en la etapa anterior acompañadas por una consolidación en la hegemonía de los actores dominantes de cada estructura internacional.
- b).- Institucionalización de las nuevas formas de relación internacional aparecidas en la fase anterior.
- c).- Desarrollo de una fuerte interdependencia orgánica y funcional entre las diversas estructuras de la Sociedad Internacional.
- d).- Hegemonía de los valores de estabilidad y orden como valores de referencia que se difunden a través de concepciones *pragmáticas* de la Sociedad Internacional.

Esta etapa, a su vez, podemos diferenciarla en dos períodos. En el primero de ellos, denominado de **desarrollo creciente**, las características señaladas para esta etapa operan de forma acumulativa para consolidar el orden internacional, el protagonismo de sus actores hegemónicos y la funcionalidad de sus instituciones y estructuras. En cambio, durante el siguiente período, de **desarrollo decreciente**, podemos observar claramente cómo las características generales de la etapa operando de forma acumulativa no producen ya un mayor orden y estabilidad, ni facilitan la hegemonía de los actores dominantes, ni permiten una mayor o mejor funcionalidad institucional. En resumen, durante el primer período de esta etapa, la dinámica de la Sociedad Internacional experimenta resultados acumulativamente favorables para su expansión y mantenimiento, en cambio durante el segundo período, los resultados de la dinámica internacional operan acumulativamente dificultando su continuidad.

3).- Finalmente, las etapas de **crisis o decadencia**, presentan los siguientes rasgos:

- a).- La desaparición de los actores dominantes o la creciente pérdida de su hegemonía internacional, frecuentemente acompañada de intensas convulsiones o conflictos en el seno de tales actores.
- b).- La progresiva ineficacia de las instituciones internacionales para mantener el orden en las relaciones internacionales, lo que provoca una creciente conflictividad, no siempre bélica, en la Sociedad Internacional.
- c).- La aparición de fuertes disfunciones en las estructuras internacionales, agudizadas por su incapacidad para abordar nuevos retos o problemas que surgen en la realidad internacional.

d).- La ausencia de unos valores dominantes o de aceptación general, lo que estimula los conflictos valorativos y la aparición de concepciones *críticas* del orden internacional imperante.

Aunque la duración de cada una de estas etapas varía de una Sociedad Internacional a otra, se puede constatar que comprenden varias décadas, como mínimo alrededor de 25 ó 30 años, que es el período medio durante el cual cada generación ejerce el liderazgo y el control institucional en las sociedades estatales, antes de ser relevada por la generación siguiente. La etapa de desarrollo suele poseer una duración mayor que cada una de las otras dos.

Resulta importante comprobar hasta qué punto se ha ignorado por los internacionalistas el decisivo papel desempeñado por cada generación en los asuntos internacionales. Una admirable excepción la constituye **Jervis**, para quien la influencia de las **características generacionales** resulta decisiva para comprender el papel de los dirigentes en la toma de decisiones. *"...Tomando en cuenta que los intereses y los acontecimientos que adquirieron relevancia especial en una época penetran indefectiblemente en la sociedad, todos aquellos que llegan a la mayoría de edad en dicha época se ven afectados de manera semejante. Dado que, como analizamos previamente, no es nada sencillo substituir la orientación que se establece en primera instancia, sino que por el contrario, ésta tiende a estructurar la interpretación de los acontecimientos posteriores, el resultado se refleja en un efecto generacional o de cohorte."*<sup>93</sup>

La etapa de génesis de una sociedad internacional emergente suele solaparse parcialmente con la etapa de crisis de la sociedad internacional decadente que la ha precedido. Durante estos **períodos de transición**, la realidad internacional presenta una configuración simbiótica entre los elementos de ambas etapas que pugnan entre sí, para confirmarse unos y no desaparecer definitivamente los otros. Ello les confiere una dificultad añadida para poder adscribir los sucesos internacionales, y las causalidades que surgen entre ellos, a una u otra de las sociedades internacionales.

Esta dificultad se puede reducir metodológicamente si tenemos en cuenta que durante estas fases de transición se desarrollan acontecimientos internacionales cuya trascendencia y singularidad se debe, precisamente, a que resumen y simbolizan las contradicciones entre la vieja y la nueva sociedad internacional. Ello les convierte, desde una perspectiva investigadora, en los **sucesos de referencia** para *señalar* teóricamente el momento histórico de la definitiva aparición de una sociedad internacional y de la desaparición de la sociedad precedente. A estos fenómenos los denominamos **puntos de ruptura**.

Si nos adentramos ahora en el ámbito de la microinternacionalidad, es decir la que adopta la perspectiva de los actores internacionales, podemos introducir una periodificación atendiendo a dos criterios básicos: a) la configuración estructural interna de los actores y los cambios que pueden producirse en ella, de una parte, y b) la unidad de acción internacional desarrollada por ellos, de otra. Combinando ambos aspectos podemos establecer la siguiente división temporal: **corto plazo, medio plazo y largo plazo**.

---

<sup>93</sup> - **JERVIS, R.**- "Cómo aprenden de la historia quienes toman las decisiones".- **V'ASQUEZ, J.A.**- *Relaciones Internacionales. El pensamiento de los clásicos.*- México, 1994. Edit. Limusa; pág. 193. **MANHEIM, K.**- " El problema de las generaciones".- *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*; nº 62 (Abril-Junio 1993); págs. 193-241.

El **corto plazo** comprende una fase temporal generalmente breve, pero durante la cual los actores internacionales son capaces de formular y ejecutar una determinada acción o grupo de acciones internacionales. Se puede estimar razonable un período que comprenda entre 1 y 5 años, ya que es un plazo de tiempo durante el cual puede realizarse una planificación de las decisiones a tomar y de las acciones a ejecutar, con una garantía suficiente de cumplimiento de la planificación o, si se prefiere, con una probabilidad razonablemente alta de que las desviaciones de la realidad internacional sobre las previsiones realizadas podrán ser corregidas.<sup>94</sup>

Esto es así porque durante este período de tiempo, los principales factores y las estructuras internas de los actores internacionales sólo sufrirán variaciones secundarias previsibles, mientras que el orden internacional imperante permanecerá sustancialmente inalterado. En otras palabras, **la mayor parte de las variables** que inciden en la organización y dinámica de los actores internacionales, junto con aquellas otras que afectan al contexto internacional **pueden considerarse como si fueran constantes en condiciones de estabilidad de la Sociedad Internacional**. Este supuesto teórico es muy parecido, aunque no coincide exactamente con la condición "*caeteris paribus*" que se emplea en la ciencia económica y que también puede emplearse en nuestra disciplina.

Sin embargo, conviene realizar una advertencia importante sobre la consideración de las variables como constantes a corto plazo. En efecto, **dicho supuesto no resulta adecuado en los períodos históricos próximos a un punto de ruptura**. Como se ha demostrado por la **teoría del caos** y la **teoría de catástrofes** para las ciencias físico-naturales, **cualquier pequeña modificación cuantitativa que se produzca en la proximidad de los límites de un sistema dinámico puede provocar alteraciones irreversibles del sistema, es decir un cambio de sistema, y no son previsibles con los modelos teóricos basados en el principio de estabilidad del sistema**.<sup>95</sup>

Naturalmente la aplicación de esta restricción nos remite al problema de determinación de los criterios para conocer cuando nos encontramos en una fase de crisis de la Sociedad Internacional y dentro de ella en los momentos históricos próximos al **punto de ruptura**. Respecto del primer aspecto del problema, ya hemos avanzado algunos criterios que caracterizan la etapa de decadencia de una Sociedad Internacional.

La respuesta al segundo aspecto de la cuestión resulta mucho más complicada, ya que los acontecimientos históricos que hemos definido bajo el término de puntos de ruptura, por definición, son difícilmente pronosticables. No obstante, un buen criterio metodológico es no trabajar sólo con la hipótesis de la estabilidad del orden internacional cuando tenemos claras evidencias de hallarnos en una fase de crisis de la Sociedad Internacional. Cuanto más tiempo haya transcurrido desde los primeros sucesos internacionales que responden a las características de este proceso, tanto más sólida se vuelve la aplicación restrictiva del supuesto de estabilidad y del carácter constante de las variables, a favor de la necesidad de comparar las previsiones deducidas con la aplicación del criterio general de los períodos de corto plazo, con las que podemos obtener simulando cambios en algunas variables básicas

---

<sup>94</sup> - **SÁNCHEZ VALDÉS, N.**- "La coyuntura, el campo de objetos y los parámetros de tiempo. Una aproximación metodológica."- *Suplementos Anthropos*; nº 45 (Septiembre 1994); págs. 45-53

<sup>95</sup> - **ARNOLD, V.I.**- *Teoría de catástrofes*.- Madrid, 1989. Edit. Alianza; **GLEICK, J.**- *Caos. La creación de una ciencia*.- Barcelona, 2ª ed., 1994. Edit. Seix Barral; **WOODCOCK, A.; DAVIS, M.**- *Teoría de las catástrofes*.- Madrid, 1989. Edit. Ediciones Cátedra.

mediante los modelos matemáticos elaborados para situaciones caóticas o catastróficas. Un ejemplo de aplicabilidad de las teorías del caos a la Economía lo encontramos en la obra de **Fernández Díaz**.<sup>96</sup>

El **medio plazo** comprende una etapa un poco más amplia, entre 5 y 10 años, durante la cual algunos de los factores endógenos y de las estructuras propias de cada actor internacional experimentarán cambios significativos que, necesariamente, condicionarán su intervención en los asuntos internacionales. En efecto, durante el período temporal comprendido entre el lustro y la década, apreciaremos cambios importantes en las capacidades económicas o demográficas de un país. La rapidez con la que se realizan los cambios científicos y tecnológicos o en los medios de comunicación, interpersonal y de masas, al menos durante los dos últimos siglos, constituyen otros tantos argumentos que avalan la evidencia de que los cambios que se producen en el seno de los actores internacionales a plazo medio son cambios verdaderamente significativos y no sólo simples cambios circunstanciales. Finalmente, este es el período de tiempo requerido para que los cambios de regímenes políticos y/o la formación de nuevos actores internacionales, se hagan irreversibles. Naturalmente el simple transcurso del tiempo no impone esos cambios de regímenes políticos, pero en caso de producirse es muy improbable que los nuevos regímenes o actores puedan consolidarse en un período inferior.

Si consideramos el **medio plazo** desde la perspectiva de la Sociedad Internacional, observamos que los cambios en los actores internacionales producirán, necesariamente, algunos cambios en la dinámica y en la configuración institucional de la realidad internacional. No obstante, estos cambios, aún siendo necesarios, no serán suficientes para provocar alteraciones sustanciales y mucho menos irreversibles en las estructuras de la Sociedad Internacional.

Todas estas razones convierten el **medio plazo** en el período idóneo para planificar y ejecutar las estrategias de conducta internacional de los diversos actores, especialmente las directrices de las políticas exteriores de los Estados. Esta **planificación** resulta tanto más necesaria cuanto que la ampliación del marco temporal de referencia permite la irrupción de sucesos o variables que a corto plazo podíamos considerar como constantes. Por otro lado, este plazo medio es también el período requerido para que se produzca un relevo generacional en las elites dirigentes sin provocar rupturas y conflictos violentos.

Finalmente, entendemos como **largo plazo** un período que comprende entre dos y tres décadas, es decir el tiempo requerido para que una generación sea sustituida por otra en el liderazgo de los actores internacionales. Desde la perspectiva interna de estos últimos, el **largo plazo** permite cambios sustanciales en el seno de las percepciones, los valores e ideologías que guían la vida de sus miembros. A diferencia de los dos períodos anteriores durante los cuales pueden producirse **cambios en la opinión pública o en la opinión de sus líderes**, a largo plazo los **cambios se producen en el sustrato cultural de los actores internacionales**. Ello termina afectando al proceso decisional y, lógicamente, también a las relaciones entre los actores internacionales.

Evidentemente, **esto supone un límite objetivo a la fiabilidad de la planificación y la prognosis a largo plazo**. Los estudios e investigaciones que trabajan con la proyección de

---

<sup>96</sup> - **FERNÁNDEZ DÍAZ, A.**- *La Economía de la complejidad. Economía dinámica caótica*.- Madrid, 1994. Edit. Mc Graw Hill

tendencias en períodos superiores a una década se convierten en trabajos cuyo sustrato especulativo, y por tanto sin rigor científico, es directamente proporcional a la amplitud del período temporal adoptado como referente de la investigación. Además la complejidad del modelo teórico empleado para investigar el largo plazo, lo hace difícilmente operativo, incluso con el empleo de las potencialidades de cálculo de los modernos ordenadores.

Parte de esta complejidad procede de los cambios que experimenta el entorno internacional en el que existen y actúan sus actores. En efecto, al cabo de varias décadas, las estructuras de la Sociedad Internacional experimentan cambios significativos e irreversibles que modifican el marco de oportunidades y limitaciones en el que deben operar los actores internacionales. Dichos cambios, observados retroactiva o proyectivamente nos muestran los procesos generales de transformación evolutiva o degenerativa de la Sociedad Internacional en su conjunto. En otras palabras, **los cambios experimentados a largo plazo por la Sociedad Internacional, constituyen el nexo de vinculación entre las etapas de periodificación de la microinternacionalidad y las fases de evolución propias de la macrointernacionalidad.**

La conclusión que podemos extraer de los criterios de periodificación aplicables a la microinternacionalidad, es evidente: **cuanto más corto sea el período temporal adoptado en la investigación, mucho más precisos, concretos y fiables serán los resultados y por tanto las previsiones, pero menores serán también las posibilidades de formulación de leyes teóricas generales a partir de dichos resultados.** A la inversa, las investigaciones, sobre todo con carácter histórico, basadas en largos períodos temporales nos facilitan el conocimiento de las tendencias generales de cambio en la Sociedad Internacional, a costa de perder una parte importante de la precisión, fiabilidad y concreción sobre la realidad internacional que nos aportan los estudios de corto plazo.



## 10.- APLICACION DE LA ESTADISTICA A LA INVESTIGACION INTERNACIONAL

### 10.1.- Estadística descriptiva y Estadística inferencial

Según **Kruskal**, los métodos estadísticos cumplen las siguientes funciones generales:

- a).-Resumen de los datos y extracción de información relevante de los mismos, esto es, de las mediciones observadas, sean éstas numéricas, clasificatorias, ordinales o de otro tipo;
- b).-Búsqueda y evaluación de los modelos y pautas que ofrecen los datos, pero que se encuentran ocultos por la inherente variabilidad aleatoria de los mismos;
- c).-Contribuir al diseño de experimentos y encuestas;
- d).-Facilitar la comunicación entre los científicos, ya que siempre será más fácil comprender la referencia a un procedimiento estándar, sin necesidad de mayor detalle;

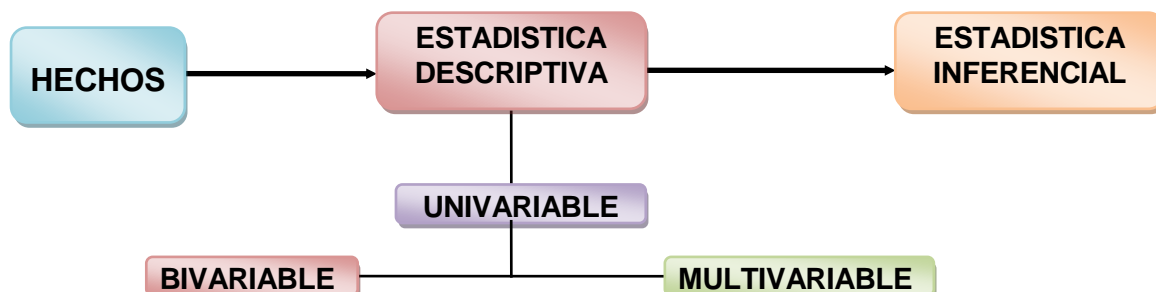
A partir de estas funciones se puede comprender la división de la Estadística en dos grandes áreas o campos: la **Estadística descriptiva** y la **Estadística inferencial**.

La **Estadística descriptiva**, está constituida por el **conjunto de instrumentos y temas relacionados con la descripción de colecciones de observaciones estadísticas, ya se refieran al total de la población o a una muestra de la misma.**

La **Estadística inferencial** o inductiva, se ocupa de la **lógica y procedimientos para la inferencia o inducción de propiedades de una población en base a los resultados obtenidos de una muestra conocida. Esta parte de la Estadística descansa en la teoría de probabilidades.**

La Estadística suministra, de este modo, los instrumentos que permiten el salto desde las observaciones a la inferencia, siendo la descripción y resumen de las observaciones un paso previo para la operación fundamental de la estadística: la inferencia.

GRAFICO Nº 5



La Estadística se utiliza para operar con determinados números, que reflejan valores de mediciones que se supone satisfacen determinados supuestos. Esto es, las consideraciones estadísticas se introducen en la fase analítica del proceso.

La Estadística hay que considerarla como un auxiliar en el proceso de investigación, un auxiliar ciertamente imprescindible y que cuando es utilizado correctamente, conduce a la utilización más detallada de la teoría y a la colaboración más precisa del modelo que se va a seguir en la investigación.

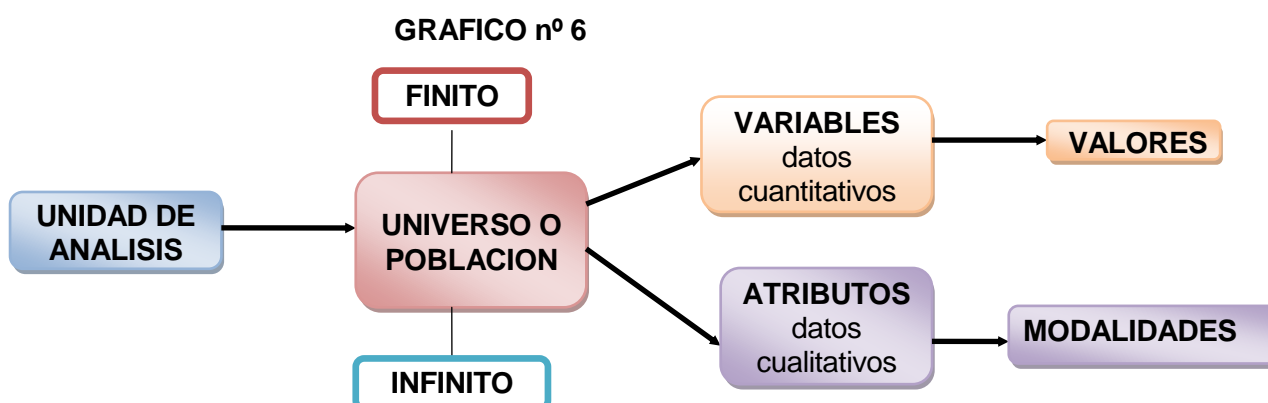
Las características de los elementos que integran la realidad objeto del análisis u observación (denominado en Estadística bajo el término población o universo) podemos dividirlos en dos categorías:

1ª.-Aquellas que pueden ser expresadas o **descritas mediante números** y que son denominadas **cuantitativas** o **variables**. A los diversos números que las representan los denominaremos **valores**.

2ª.-Las que sólo pueden ser descritas o **expresadas de forma literal** y que llamaremos **cuantitativas** o **atributos**. Las diversas formas de presentación de los atributos se denominan **modalidades**.

Las puntuaciones o valores que adoptan las variables se denominan **observaciones estadísticas**. Siempre que sea posible, se expresarán en números. El objeto al que hace referencia la variable que se mide se denomina **unidad de análisis**, éstas pueden ser los propios individuos o diferentes categorías de agrupación social (familias, ciudades, regiones, Estados, etc).

La **población estadística o universo** la constituyen todos los valores de las variables que dese medir el investigador en todas las unidades de análisis. Cuando las observaciones estadísticas de una población estadística se pueden contar a dicha población o universo se le denomina **finita**, por ej. la edad de los españoles, por el contrario, cuando las observaciones no pueden limitarse en el tiempo o en el espacio se le denomina universo **infinito**, por ej. el poder de los Estados. Rara vez se recopilan los datos de todos los valores de una población. Lo más frecuente es que se realice una selección de un subconjunto de tales valores al que se denominará una **muestra estadística**.



## 10.2.- Estadística y medición de variables

Una de las principales dificultades que debe enfrentarse por los teóricos a la hora de poder aplicar las técnicas estadísticas, consiste en operar con los conceptos abstractos de modo que puedan ser medidos y cuantificados por la Estadística.

La **medición** puede definirse como **el procedimiento de asignación de números a los objetos o acontecimientos investigados siguiendo ciertas reglas.**

Cuando se estudia una variable es posible ordenar los elementos del universo o población de modo jerárquico (mayor a menor o a la inversa), de acuerdo con los valores de dicha variable. En cambio cuando se analiza un atributo, sólo puede establecerse una ordenación convencional pero no una ordenación jerárquica.

Una variable puede estudiarse en forma de atributo, recurriendo a la agrupación de sus valores mediante criterios convencionales en distintas modalidades. En cambio un atributo no puede estudiarse como variable aunque sus modalidades se expresen numericamente.

Las variables pueden clasificarse atendiendo a distintos criterios:

1º.-Según el tipo de medición realizada para conocerlas, pueden ser

**variables nominales, ordinales, de intervalo y de cociente o proporción.**

2º.-Según el uso que se hace de ellas en la investigación, pueden ser:

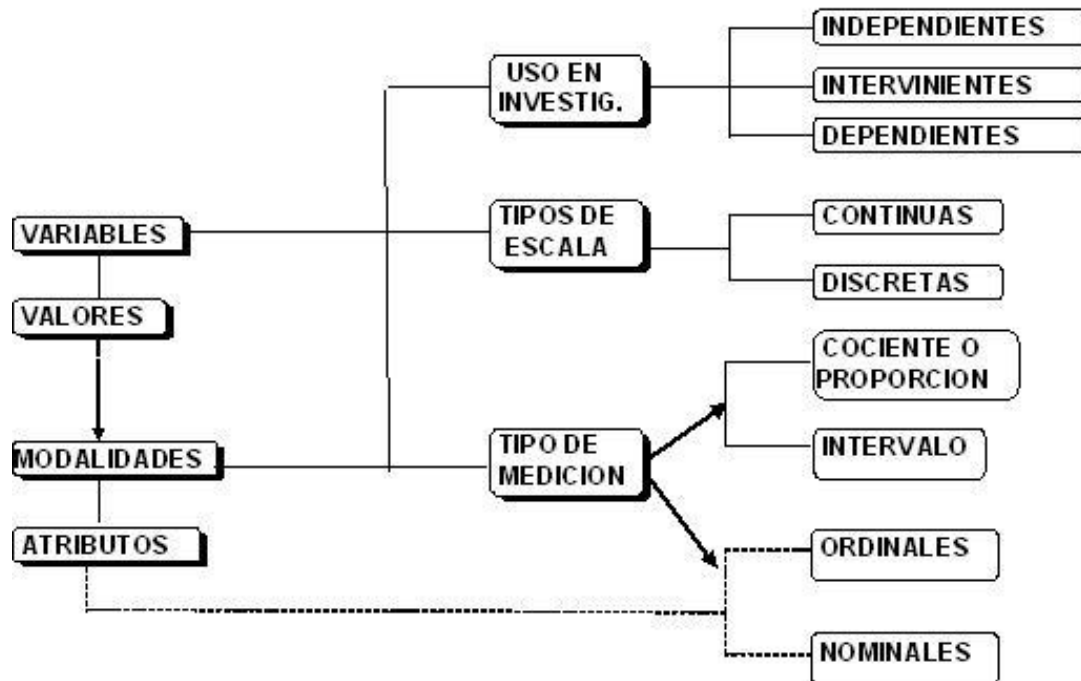
**variables independientes, variables dependientes y variables intervinientes.**

3º.-Según el tipo de escala empleado en la medición de las variables, lo que permite distinguir entre: **variables continuas** y **variables discretas.**

Las **variables continuas** son aquellas que reflejan características cuyos valores pueden comprender de modo continuo todos los números, enteros y fraccionados de una determinada escala.

Las **variables discretas** son las que se refieren a características cuyos valores sólo pueden comprender un determinado conjunto de números, generalmente los enteros.

GRAFICO nº 7



La características de los objetos de análisis u observación, admiten **cuatro formas de medidas**:

1ª.-Medidas nominales:

Se realiza una medida nominal cuando las propiedades de los objetos estudiados sólo pueden agruparse en categorías lógicamente exhaustivas y mutuamente exclusivas, de tal modo que pueden establecerse claramente equivalencias o diferencias.

Este sistema se aplica especialmente para medir los atributos y consiste en asignar ciertos números a sus modalidades. No obstante, **la asignación de esos números sólo debe interpretarse en el sentido de que cada número, y la característica cualitativa o atributo que le corresponde, es distinto de otro sin que ello quiera decir que es mayor o menor.**

Ej.-Medición nominal de preferencias políticas de los españoles:

- 1.- Extrema derecha
- 2.- Derecha democrática
- 3.- Centro derecha
- 4.- Centro izquierda
- 5.- Izquierda
- 6.- Extrema izquierda
- 7.- Nacionalista moderado
- 8.- Independentista

Gracias a las medidas nominales se realiza una de las operaciones más simples e importantes de toda ciencia: **la clasificación**. El objetivo es siempre obtener categorías que permitan una clasificación clara de los elementos y que sea homogénea en relación a otras variables.

Las medidas nominales poseen la característica de **la relación de equivalencia**, que engloba a las propiedades **reflexiva** ( $A=A$  para cualquier valor de  $A$ ); **simétrica** ( si  $A=B$  también  $B=A$  para cualquier valor de  $A$  y  $B$ ) y **transitiva** ( si  $A=B$  y  $B=C$  entonces  $A=C$  para cualquier valor de  $A;B;C$ )

**Con las escalas nominales no pueden realizarse operaciones matemáticas, por ej. suma; resta; multiplicación o división.**

2ª.-Medidas ordinales:

Se tiene una **medida ordinal** a aquella escala que además de las propiedades de las escalas nominales, **podemos establecer una ordenación de sus categorías siguiendo los criterios de mayor que (>) o menor que (<).**

Este tipo de relaciones poseen tres propiedades: la **irreflexiva** ( no es cierto que para todo valor de  $A$  se cumpla que  $A>A$ ); la **asimétrica** ( si  $A>B$  entonces  $B<A$ ) y la **transitiva** (si  $A>B$  y  $B>C$  entonces  $A>C$ ).

Se aplican a las variables mediante la asignación de un número que denote un orden jerárquico. Para la obtención de este orden se pueden emplear *los sistemas de puntuación o los sistemas de rango*.

Este tipo de medidas resulta especialmente útil cuando se carece de escalas o unidades de medida de las variables estudiadas. Ej. de una escala ordinal de preferencias políticas de los españoles:

Grado de conformidad con la democracia

- 1.-Muy conforme (5) (4 a 5)
- 2.-Bastante conforme (4) (3 a 4)
- 3.-Conforme (3) (2 a 3)
- 4.-Algo disconforme (2) (1 a 2)
- 5.-Muy disconforme (1) (0 a 1)

**Obsérvese que las medidas ordinales no aportan ninguna información sobre la magnitud de las diferencias entre las categorías. Por esta razón, rara vez se pueden realizar operaciones matemáticas con los valores de las variables medidas ordinalmente.**

### 3ª.-Medidas de intervalo:

Las medidas de intervalo incluyen no sólo las propiedades lógicas de las escalas ordinales y nominales, sino, además, sus categorías se definen en términos de una unidad de medición estándar. Ej. dólares; km<sup>2</sup>; Tonelaje de los buques; etc. Ello permite interpretar la diferencia entre dos medidas, es decir, permite asignar unos números a las distintas categorías de los objetos de forma suficientemente precisa para que podamos saber la distancia o diferencia (intervalos) entre todos los objetos de la escala por referencia a la distancia o diferencia entre los números que le han sido asignados.

En una escala de intervalo, el punto cero y la unidad de medición son arbitrarios y el cociente de cualquiera de los intervalos es independiente de los mismos.

Con una escala de intervalo se pueden realizar las operaciones matemáticas, como las sumas, restas, mutiplicaciones y divisiones, y además de las relaciones de equivalencia (escalas nominales ) y de mayor/menor que (escalas ordinales) se puede establecer un cociente entre cualquier par de intervalos.

### 4ª.-Medidas de cociente o proporción:

Cuando una medición tiene todas las características de una medida de intervalo y además se puede determinar un punto de origen verdadero de valor 0 entonces estamos ante una medida de cociente o proporción y su escala, con 0 absoluto en su origen se llama escala de cociente o proporción.

Todas las operaciones matemáticas pueden realizarse con una escala de proporción y, además, las medidas de cociente no quedan afectadas por el hecho de multiplicarlas por una constante K. En estas escalas, sólo es arbitraria la unidad de medida, no así el punto de origen que es absoluto o verdadero. Por ej. la medida del número de buques de guerra de los países.

Cualquiera que sea el tipo de medidas que utilicemos, deben cumplir dos requisitos esenciales:

1º.-Deben ser **válidas**.

2º.-Deben ser **fiables**.

**La validez hace referencia a que el procedimiento utilizado mida lo que realmente se pretende medir; mientras que la fiabilidad se refiere a la propiedad del instrumento empleado para obtener las medidas que nos debe permitir obtener siempre las mismas medidas cuantas veces se repita la medición en idénticas condiciones.**

Se suele también distinguir entre *validez interna* y *validez externa*. La primera se refiere a la siguiente cuestión: ¿se obtendrían resultados diferentes si se hubiesen utilizado

procedimientos diferentes?, en cambio la segunda, trata de dar respuesta a la pregunta: ¿ hasta qué punto es generalizable el procedimiento de medición utilizado?.

### 10.3.- La Estadística de una sola variable (univariable) y el método comparativo

Ya hemos señalado que una de las principales funciones de la estadística descriptiva es obtener un conocimiento cuantitativo de los fenómenos de la realidad y poder extraer conclusiones de su comparación.

Desde esta perspectiva, **el supuesto más sencillo que se puede plantear es el de considerar una sola variable de la realidad para poder medir sus valores y compararlos con los de la misma variable en otra realidad distinta.**

Para debemos considerar los cuatro aspectos fundamentales de este proceso:

1º.-Organización de los datos

2º.-Establecimiento de datos representativos del conjunto de los valores de la variable.

3º.-Determinación de las principales características que definen el conjunto de valores de la variable.

4º.-Representación comparativa numérica y gráfica.

#### a).- Organización de los datos

Un conjunto de datos que no se encuentren suficientemente organizados resulta muy poco útil en la investigación. En consecuencia, la primera tarea que debemos realizar es la de establecer una **organización de los datos** siguiendo criterios de mayor a menor o de cualquier otro tipo que nos permita ordenarlos de forma significativa.

En estadística, las organizaciones más resumidas y representativas de los datos son **las distribuciones**, que pueden ser de tres tipos: **distribución de frecuencias; distribución porcentual y distribución acumulada.**

#### 1.-Distribución de frecuencias

Cuando se maneja un número muy elevado de datos, puede resultar muy útil **agruparlos** convenientemente en distintas **clases o categorías**, precisando el **número de casos que pertenecen a cada clase**. Este número se denomina **frecuencia de clase** y se simboliza por la letra  $f$  o  $f_i$ , donde  $i$  se refiere a la clase  $i$  de la variable. El número total de casos es igual a la suma de la columna de las frecuencias y se simboliza por la letra **N** o por el símbolo  $\Sigma f_i$  (sumatorio de  $f_i$ )

EJEMPLO

Supongamos que tenemos un grupo de personas con edades comprendidas entre 18 y 75 años y que pretendemos ordenar la información que disponemos sobre sus edades para poder comparar este grupo de población con otro, comprendido entre las mismas edades, para averiguar cual de los dos grupos está más envejecido.

Contabilizamos el número de personas que poseen la misma edad y anotamos ese dato. En principio realizaríamos una medida de intervalo tomando como unidad el año natural, que nos daría como resultado una tabla de datos parecida a la que figura a continuación.

TABLA ESTADISTICA nº 1

Edad/nº Personas	Edad/nº Personas	Edad/nº Personas	Edad/nº Personas	Edad/nº Perso nas
18/2	30/0	42/2	54/0	66/0
19/5	31/6	43/4	55/0	67/0
20/3	32/0	44/1	56/1	68/0
21/5	33/1	45/1	57/3	69/3
22/2	34/2	46/3	58/4	70/1
23/4	35/1	47/0	59/6	71/2
24/2	36/0	48/0	60/3	72/2
25/1	37/5	49/1	61/3	73/1
26/4	38/1	50/5	62/3	74/1
27/5	39/1	51/2	63/3	75/4
28/1	40/3	52/1	64/0	
29/3	41/2	53/0	65/1	N = 120

El elevado número de datos sobre las edades y las personas que hay en cada edad, nos hace poco útil la información que hemos acumulado. Ello nos aconsejaría realizar una organización distinta de ese cúmulo de datos, agrupándolos de un modo más simple pero, al mismo tiempo, igualmente completo, es decir, sin excluir ninguna edad ni a ninguna persona. Una forma de realizar esta organizavción de los datos sería mediante la agrupación en clases o categoría de edades. Con ello obtendríamos una nueva tabla de datos, similar a la que figura a continuación y que, en sentido estricto, sería una **distribución de frecuencias**.

TABLA ESTADISTICA nº 2

EDAD (años)	fi
De 18 a 20 años	10
De 21 a 25 años	14
De 26 a 35 años	23
De 36 a 45 años	20
De 45 a 60 años	29
De 61 a 75 años	24
	$\Sigma fi = N = 120$



Como podemos observar en esta distribución de frecuencias, hemos agrupado los datos en 6 clases o categorías de edades, aunque no poseen el mismo **tamaño o amplitud** (18-20 ó 26-35), y hemos contado el número de casos para conocer la frecuencia de cada clase. De este modo hemos realizado una organización agrupada de los datos que resulta útil para poder compararla con otra distribución de frecuencias, correspondiente a las edades de otro grupo de población.

Hay que destacar que en este proceso de agrupación de los datos, hemos adoptado la edad como criterio de agrupación del nº de personas y que igualmente podríamos haber adoptado el criterio del número de personas para agrupar las edades, aunque en ese caso, la distribución de frecuencias que nos hubiese salido no nos habría aportado una información tan clara.

En el proceso de organización agrupada de los datos, hemos **perdido** una pequeña información respecto de la tabla inicial, ya que ahora no sabemos cuantas personas corresponden a cada uno de los años que integran una clase o categoría. A cambio hemos logrado una simplificación ordenada, completa y representativa de toda la información que disponíamos.

Los número extremos de cada clase o categoría se denominan **límites de clase** (18; 20; 21; 25.....etc.), siendo el menor el **límite inferior** y el mayor el **límite superior**. Cuando una clase o categoría no tiene, al menos teóricamente, un límite inferior o superior la denominamos como una **clase o categoría abierta**. Este sería el caso de la primera de las clases de la distribución de frecuencias si su intervalo lo hubiésemos establecido del modo siguiente: **Menos de 21**. Al hacerlo así estaríamos creando una categoría abierta de la que, en sentido estricto, no tenemos datos suficientes pues no conocemos el número de personas con edades de 1; 2; 3...etc. años. Lo mismo podríamos hacer con la última de las categorías, cuyo intervalo se podría expresar del modo siguiente: **Más de 60 años**.

## 2.-Distribución porcentual

Para calcular un **porcentaje**, es necesario primero calcular una **proporción**. Esta es igual al número de casos que existe en cada categoría dividido por el número total de casos en la distribución (N). En el ejemplo de la distribución de frecuencias por edades, la proporción de cada una de las categorías sería la siguiente:

$$\frac{10}{120} + \frac{14}{120} + \frac{23}{120} + \frac{20}{120} + \frac{29}{120} + \frac{24}{120} + \frac{120}{120} = 1$$

Como se puede apreciar, la suma de las proporciones de todas las categorías es igual a 1. Se trata de una de las propiedades fundamentales de las proporciones.

Los **porcentajes** se obtienen multiplicando cada una de las proporciones por 100. Al utilizar los porcentajes en realidad lo que se hace es estandarizar el tamaño de las categorías averiguando el número de casos que habría en cada categoría si el número total de casos fuera 100 y si la proporción en cada categoría se mantuviese. Esta estandarización facilita

enormemente la comparación entre las categorías de dos grupos notablemente dispares respecto del número total de casos que contienen.

Imaginemos un colectivo de 600 personas, agrupados por categorías de edades idénticas a las del ejemplo anterior. Supongamos que la categoría 18-20 años tuviese una frecuencia 10. En principio, comparando ambas categorías por su frecuencia, no advertiríamos diferencias entre ellas. Sin embargo, al calcular su proporción inmediatamente observaríamos una diferencia entre ellas pues en el primer ejemplo sería:

$$\frac{10}{120} = 0,0833 \text{ que porcentualmente sería } 8,33 \%$$

mientras que en el segundo colectivo la misma frecuencia supondría la siguiente proporción:

$$\frac{10}{600} = 0,0166 \text{ que porcentualmente sería } 1,66 \%$$

Es decir, la misma frecuencia tiene mucho menor peso en el segundo colectivo que en el primero o, en otras palabras, hay menos gente joven en el segundo grupo que en el primero.

### 3.-Distribución acumulada

La distribución acumulada se realiza indicando para cada categoría el número total de casos o porcentaje que quedan por debajo del límite real superior de dicha categoría. Las distribuciones acumuladas se establecen comenzando la acumulación por las categorías de orden inferior.

La principal utilidad de las distribuciones acumuladas, sean de frecuencias o de porcentajes, es que nos permiten conocer de forma directa el número de casos que quedan incluidos en todas las categorías inferiores a la que estamos considerando, permitiendo comparar más fácilmente entre distintos colectivos. Un uso muy frecuente de las distribuciones acumuladas se da con las distribuciones de la renta entre los diversos grupos sociales.

TABLA ESTADISTICA nº 3

EDADES	fi	%	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
18-20	10	8'3	10	8'3
21-25	14	11'7	24	20'0
26-35	23	19'2	47	39'2
36-45	20	16'7	67	55'9
46-60	29	24'1	96	80'0
61-75	24	20'0	120	100'0
<b>TOTALES</b>	<b>120</b>	<b>100'0</b>		

## b).-Establecimiento de datos representativos del conjunto de los valores de la variable.

Una vez se han organizado adecuadamente los datos mediante las distribuciones de frecuencias, porcentuales o acumuladas, la segunda tarea que debemos abordar es la de buscar aquellos datos o valores que puedan ser suficientemente representativos del conjunto. Estos valores se pueden determinar atendiendo a los criterios de su posición en la distribución o a su representatividad de la totalidad de los valores. En términos estadísticos a estos valores se les denomina como las **medidas de tendencia central** y se concretan en tres: la **mediana**; la **moda** y la **media**.

1.-La Moda

La moda es el valor más sencillo de obtener ya que **es el valor o valores que se presenta con una mayor frecuencia**. En otras palabras, la moda es el valor o valor(es) más común(es) de la distribución. **En los casos de datos agrupados, la moda constituye el punto medio de la categoría que posee la mayor frecuencia. Cuando la medida es nominal, la moda será la categoría a la que corresponde la frecuencia máxima y en los casos de medidas ordinales, la moda es el valor ordinal al que corresponde la frecuencia máxima.** Una distribución puede no tener moda o poseer varias, en cuyo caso las distribuciones se denominan **unimodales, bimodales o multimodales**.

En el caso de la distribución agrupada por edades, la moda sería el punto medio de la categoría 46-60, ya que es ésta la que posee una mayor frecuencia, y su cálculo sería:  $46+60/2=53$ . En cambio, en el ejemplo de la distribución de números del 1 al 9 del ejemplo posterior, dado que todos los números poseen la misma frecuencia, nos hallaríamos ante un supuesto de distribución carente de moda.

2.-La Mediana

La mediana se define como **el punto o valor numérico que deja por debajo y por encima la mitad de las puntuaciones de una distribución, es decir que divide las puntuaciones de una distribución en dos partes iguales**.

Por ejemplo, si tenemos la serie de números: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 la mediana sería el número 5 ya que este número deja 4 números por debajo y otros 4 por encima (1,2,3,4) y (6,7,8,9). Observemos que en esta distribución ha sido sencillo encontrar la mediana, ya que hemos tomado un número relativamente pequeño de casos y además como cada número tiene una frecuencia de 1 y son un número impar, el resultado se alcanza con un simple recuento. Cuando no se cumplen estas condiciones, la mediana se puede calcular aplicando la siguiente fórmula:

a).- Para una distribución impar

$$Me = \frac{N+1}{2} \quad \text{en el ejemplo } Me = \frac{9+1}{2} = 5$$

b).- Para una distribución par

$$Me = \frac{N_{c-1} + N_{c+1}}{2}$$

Es decir la suma de los dos valores centrales de la distribución dividida por dos. En el ejemplo anterior, si la distribución sólo llegase hasta el número 8 la Mediana sería  $4+5/2= 4'5$ .

c).- La fórmula de **cálculo de la mediana con los valores agrupados** será la siguiente:

$$Me = L_{md} + \left( \frac{\frac{1}{2} N - \text{acum } f_{md}}{f_{md}} \right) \times W$$

En la que  $L_{md}$  es el límite inferior del intervalo o categoría que contiene la mediana;  $N$  es el número total de casos;  $\text{acum } f_{md}$  es la frecuencia acumulada por debajo de la frecuencia del intervalo que contiene la mediana y  $W$  es la amplitud o distancia de la categoría que contiene la mediana.

Para poder determinar la mediana es necesario que los valores de una distribución posean, como mínimo, una medición ordinal, ya que la mediana exige una ordenación de mayor a menor o viceversa. No obstante, como la mediana es un valor indicativo de posición en una distribución, sólo requiere el conocimiento de la amplitud del intervalo en el que se encuentra. Ello permite utilizarla en aquellas distribuciones cuyas categorías extremas no posean límites superiores y en los que la mediana no corresponda a esas categorías, lo que resulta muy raro.

3.- La Media

El concepto de la media consiste en hallar un valor, real o teórico, que sintetice el conjunto de los valores de una distribución. Existen varias clases de medias, aunque la media más común es la **media aritmética**. Esta se calcula sumando los datos de todas las observaciones y dividiéndola por el número de observaciones realizadas. Su fórmula general es la siguiente:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

En la que  $X_1, \dots$  son los valores de cada caso o categoría y  $n$  es el número de casos o categorías. En el ejemplo de la distribución por edades, para poder calcular la media aritmética debemos, previamente calcular las denominadas marcas de clase, es decir los puntos medios de la amplitud, que no olvidemos es variable, de cada categoría. Ello nos obligaría a elaborar la siguiente tabla:

TABLA ESTADISTICA nº 4

<b>EDADES</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>Mc Marca de clase</b>	<b>f<sub>i</sub> x Mc</b>
18-20	10	19	190
21-25	14	23	322
26-35	23	30'5	701'5
36-45	20	40'5	810
46-60	29	53	1537
61-75	24	68	1632
	<b>120</b>		<b>5192'5</b>

La media aritmética sería entonces:

$$\bar{X} = 5192'5/120 = 43'27$$

Este número significa que si cada una de las 120 consultadas tuviese 43'27 años, habríamos obtenido una distribución homogénea cuyo resultado permitiría una fácil comparación con otras distribuciones de edades, con independencia del número de personas que las compusiesen, para saber si el conjunto de su población era más joven o más vieja. La media aritmética constituye una especie de *centro de gravedad estadístico* de la distribución considerada.

Cuando las distintas frecuencias de cada caso o categoría poseen una importancia distinta para el colectivo que se está considerando, puede resultar muy útil asociar a cada frecuencia un cierto factor o peso que pondere dicha importancia. En este caso se puede obtener una **media aritmética ponderada**, cuya fórmula es:

$$\bar{X} = \frac{X_1 W_1 + \dots + X_n W_n}{W_1 + \dots + W_n}$$

Dos son las principales propiedades estadísticas de la media aritmética, sea simple o ponderada:

- a).-La suma de las desviaciones (diferencias) de cada valor de la variable a la media aritmética es igual a cero.
- b).-La media aritmética de los valores de una variable no varía si todas las frecuencias de su distribución se multiplican o dividen por un mismo número.

En términos generales se puede señalar como la principal ventaja de la media respecto de la mediana que varía menos de una muestra a otra, lo cual la hace especialmente idónea cuando el conocimiento de una realidad se intenta obtener no a partir de la totalidad de los datos, sino de una muestra o varias de las unidades que forman parte de esa realidad. El sistema de información por muestreo hace especialmente útil el empleo de la media aritmética en lugar de la mediana, como medida de tendencia central.

El principal inconveniente radica en que la media aritmética, a diferencia de la mediana, utiliza la información de toda la distribución lo que la hace especialmente sensible a las alteraciones que se pueden producir en los valores extremos.

**c).-Determinación de las principales características que definen el conjunto de valores de la variable: variación o dispersión de una distribución.**

El tercer aspecto significativo que debemos considerar en un conjunto ordenado de los valores de una variable (distribución), se refiere al grado de agrupamiento o dispersión que presentan dichos valores en la distribución.

Básicamente, el perfil del agrupamiento o dispersión de los datos puede considerarse:

- 1º.- **atendiendo al recorrido o amplitud de la escala en la que se distribuyen las puntuaciones;**
- 2º.- **considerando la variación de las puntuaciones respecto de las medidas de tendencia central.**

a).-Recorrido o rango

**El recorrido o rango de un conjunto de números o una distribución es la diferencia entre el mayor y el menor de todos ellos.** El problema de este criterio para conocer el perfil general de la distribución radica en que en la medida en que el recorrido depende de los valores extremos, si estos son atípicos o excepcionales respecto de los valores intermedios, el resultado se verá afectado por esta atipicidad.

En el ejemplo de la distribución por edades, si hubiese una sola persona con 80 años, el recorrido de toda la distribución se vería afectada por esa sola persona a pesar de que la mayoría de las personas consideradas poseían una edad entre 18 y 75 años.

b).-Desviación media

**La desviación media o promedio de desviación es una medida de dispersión que toma como referencia un determinado valor medio, como suele ser la media aritmética.** Esta desviación media se calcula como la media aritmética de los valores absolutos (es decir sin considerar su signo + ó -) de las desviaciones observadas respecto de la media aritmética de la distribución.

$$Dm = \frac{X_i - \bar{X}}{N}$$

donde  $\bar{X}$  es la media aritmética de los números dados o de la distribución y  $X_i - \bar{X}$  es el valor absoluto de las desviaciones de los diferentes valores de  $X$  respecto del valor de la media aritmética.

EJEMPLO

Hallar la desviación media de los números 2,4,6,8,10.

Primero se calcula su media aritmética:

$$\frac{2 + 4 + 6 + 8 + 10}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

Luego se calcula la desviación media de esos números respecto de esa media aritmética:

$$\frac{(6-2) + (6-4) + (6-6) + (8-6) + (10-6)}{5} = \frac{4 + 2 + 0 + 2 + 4}{5} = \frac{12}{5} = 2'4$$

Como criterio general se puede afirmar que **cuanto mayor sea la desviación media, mayor será también la variación respecto de la puntuación media y por consiguiente más dispersa será la distribución.**

c).-Desviación típica y varianza.

**La varianza es el valor medio del cuadrado de las desviaciones de las puntuaciones a la media aritmética. La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza.**

#### **10.4.- Estadísticas de dos variables (Bivariable) y de múltiples variables (Multivariable)**

Hasta ahora hemos estado analizando los supuestos en los que existe una sola variable relevante. Sin embargo, en la realidad internacional puede ser mucho más útil considerar sucesos un poco más complejos en los que intervengan dos variables. En tal caso, debemos abordar tres tipos de cuestiones básicas:

1ª.-La organización de los datos de ambas variables.

2ª.-Las formas de relación estadística entre ellas.

3ª.- La interpretación de las distintas relaciones estadísticas.

1º.-Organización de los datos de las variables:

Al igual que indicábamos para los valores de una sola variable, en los casos de dos o más variables, el primer paso que debemos realizar es una organización de los valores que presentan las observaciones realizadas. La forma más habitual de organización y presentación de los datos se realiza mediante una **tabla de doble entrada**, **en la que estableceremos las categorías de la variable dependiente en las columnas de la tabla y las categorías de la variable independiente en las filas de la tabla. Los valores que figuren en cada una de las casillas de las distintas columnas corresponderán a las frecuencias de las observaciones de cada variable dependiente para cada una de las categorías de la variable independiente.**

En este punto **es necesario recordar que la consideración del carácter independiente o dependiente de las variables no nos la aportan los propios datos estadísticos sino la teoría o la hipótesis científica** bajo cuyos condicionamientos cognitivos y metodológicos estamos realizando la recopilación y organización de los datos de las variables.

2º.-Formas de relación estadística entre las variables:

El profesor **García Barbancho** introduce el término de **covariación estadística** para referirse a la existencia de una variación conjunta de los valores de dos variables **X** e **Y** obtenidos a partir de las observaciones. Esta covariación estadística presenta, según el tipo de relación que exista entre ambas variables, cinco supuestos diferentes:



a) Dependencia causal unilateral:

Se produce cuando **los cambios en los valores de la variable independiente o causal (X) influye en la variación de los valores de la variable dependiente o efecto (Y).**

b).- Interdependencia:

Se produce cuando existe una **incidencia recíproca en los cambios de los valores de dos variables (X) e (Y).**

c).- Dependencia indirecta:

Esta situación se corresponde con la **existencia de una covariación estadística entre dos variables (X) e (Y) como resultado de su relación con una tercera variable (Z) que incide en ambas.** En este caso la relación de dependencia causal no se produce entre las dos variables dependientes o efectos (X) e (Y) sino de éstas con la tercera variable (Z) que es la auténticamente independiente. Con frecuencia, la interdependencia estadística encubre realmente una dependencia indirecta, sólo que el modelo considerado ha excluido a la tercera variable. (*Véanse las referencias en el apartado dedicado a los modelos de causalidad*)

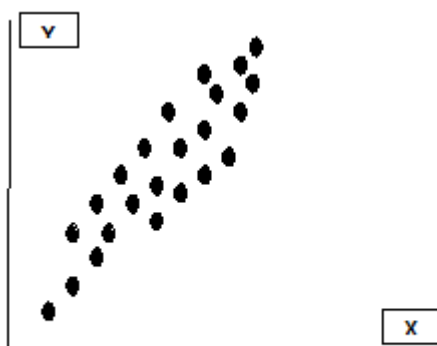
d).- Concordancia:

**Este tipo de covariación se produce cuando los valores de dos variables independientes (X) e (Y) coinciden en el sentido de las variaciones de sus respectivos valores.**

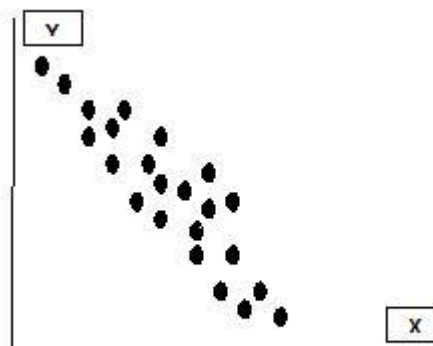
e).- Covariación casual:

Es la situación en la que **dos variables (X) e (Y) independientes entre sí, es decir sin ningún tipo de relación de causalidad, muestran una fuerte covariación o dependencia estadística entre sus respectivos valores.** Por ej. la evolución de las temperaturas climáticas de un país y el número de conflictos armados con terceros países.

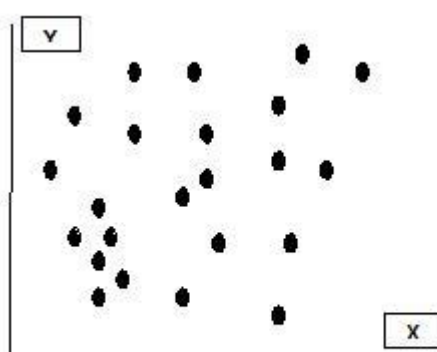
Como se puede apreciar, la relación estadística entre los valores de las variables, constituye el centro de atención de esta parte de la Estadística Descriptiva y además de su representación numérica admite también una **representación gráfica en un eje de coordenadas** en cuyo eje de abscisas se indicarán las categorías o valores de la variable independiente **X** y en su eje de ordenadas figurarán las categorías o valores de la variable dependiente **Y**. Los valores de las observaciones se indicarán con los puntos en donde interseccionan los correspondientes valores o categorías de **X** e **Y**. Con ello se obtiene una **nube de puntos** o **diagrama de dispersión**, que reflejará las distintas observaciones realizadas y que puede presentar cuatro posibles modelos:



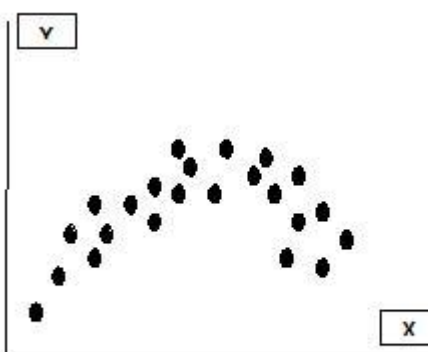
A.- Relación lineal positiva o directa



B.- Relación lineal negativa o inversa



C.- Sin relación



D.- Relación no lineal o curvilínea

Los principales instrumentos estadísticos para evidenciar la covariación entre dos variables son la **regresión** y la **correlación**.

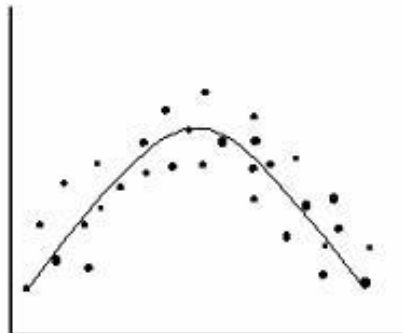
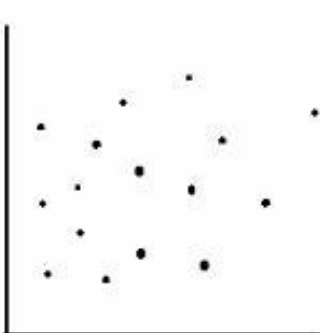
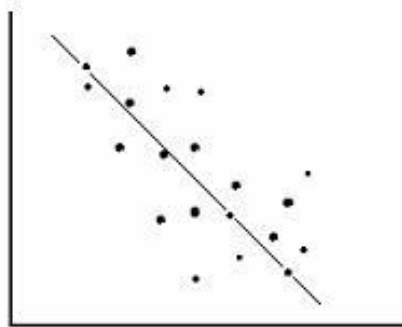
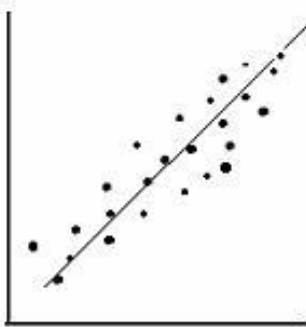
a).- Regresión:

**Mediante la regresión, en sentido amplio, se busca una línea o función matemática que exprese, sin irregularidades, una dependencia causal entre una variable independiente (X) y otra dependiente (Y).** Esta dependencia causal presenta dos modalidades: puede ser una **dependencia estadística**, consistente en que ambas variables están fuertemente relacionadas pero las observaciones poseen un componente aleatorio que impiden que la nube de puntos aparezca exactamente distribuida a lo largo de una línea (recta o curva). La **dependencia funcional o exacta** posee una línea o función matemática que nos indica exactamente cómo están relacionadas ambas variables. El **análisis de regresión consiste en obtener la línea "teórica" hacia la que tienden los puntos de un diagrama de dispersión.** Se trata, por tanto, de aviguar la dependencia estadística mediante la eliminación de los factores aleatorios.

La línea de regresión puede obtenerse mediante tres métodos:

a).-Método elemental:

Consiste en trazar una línea (recta o curva) que “ajuste” lo más posible la nube de puntos respecto su tendencia. Es un método rápido y fácil de representar gráficamente la línea, aunque posee el inconveniente de ser subjetivo y, por tanto, menos riguroso.



b).-Método de las medias:

**Consiste en calcular las medias de todos los valores de Y para cada valor de X , obteniendo así la línea mediante la unión de los puntos que representan tales medias.**

c).-Método analítico:

Resulta de aplicar una función matemática para explicar la dependencia causal exacta que subyace entre las dos variables. La ecuación de la línea de regresión se expresa de forma genérica mediante una función matemática del tipo:

$$Y = f(X) \text{ (Y es función de X cuando no existen errores aleatorios)}$$

Esta relación matemática no sólo permite explicar la dependencia causal exacta entre ambas variables sino también predecir o estimar los valores de Y para cada valor e X. Las funciones matemáticas que describen las formas más comunes de dependencia entre ambas variables son las siguientes:

1.-Recta o función lineal:  $Y = a X + b$

El parámetro  $a$  constituye, precisamente, el **coeficiente de regresión**

2.-Parábola o función de segundo grado:  $Y = a X^2 + b X + c$

3.-Función potencial:  $Y = a X^b$

4.-Funcion exponencial:  $Y = a \cdot b^X$

*El significado del valor del coeficiente de regresión*

Su valor expresa el incremento de Y cuando X aumenta en una unidad. En la función lineal si  $a$  toma un valor positivo, la variable Y crece al aumentar los valores de la variable X y, por tanto, la recta es creciente y la dependencia entre ambas variables es positiva o directa. Cuando  $a$  es igual a 0 la recta es horizontal y no hay dependencia entre ambas variables. Por último, cuando  $a$  es negativa ello significa que cuando aumenta X disminuye Y, lo que supone una recta decreciente y una dependencia negativa o inversa entre ambas variables.

El parámetro  $a$  en la función exponencial representa la **progresión geométrica** de los valores de Y correspondientes a los aumentos de 0, 1, 2,... en los valores de X. Finalmente, este mismo parámetro en la función potencial mide la **variación porcentual** de los valores de Y cuando los valores de X aumentan en un 1 %.

b).- **Correlación:**

La correlación permite determinar un número, llamado **coeficiente de correlación (r)**, que indica objetivamente el grado de variación conjunta o covariación de los valores de ambas variables. Para el caso de dos variables **X** e **Y** y de una covariación lineal o simple, el coeficiente de correlación se formula como:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

en cuya formulación **S<sub>xy</sub>** es la covariancia entre **X** e **Y**, **S<sub>x</sub>** y **S<sub>y</sub>** son las respectivas desviaciones estándar de las variables **X** e **Y**. La covariancia se determina según la siguiente fórmula:

$$S_{xy} = \frac{\sum (X - \bar{X}) (Y - \bar{Y})}{N} = \frac{\sum XY}{N} - \frac{\sum X}{N} \cdot \frac{\sum Y}{N}$$

Si el coeficiente de correlación (**r**) es igual a **1** la correlación es perfecta y directa, es decir la nube de puntos se encuentra sobre la recta creciente. Si, por el contrario (**r**) es igual a **-1** la correlación lineal es perfecta pero inversa y la nube de puntos se encontrará sobre una recta decreciente. Si (**r**) es igual a **0** no existe ninguna correlación lineal y, en este supuesto, o bien la correlación no es lineal o bien no hay covariación entre las dos variables. En los casos intermedios se habla de una **correlación débil**. Conviene recordar que mientras el coeficiente de regresión traduce claramente una relación de causalidad entre las variables, ello no resulta cierto para el coeficiente de correlación. Ello permite aplicarlo a aquellos supuestos en los que se aprecia una cierta covariación pero se desconoce la existencia de relaciones causales entre las variables.

### 10.5.- Aplicación de la Estadística a las Relaciones Internacionales: Los indicadores y las series temporales.

Uno de los problemas clásicos que se suscitan cuando tratamos de utilizar la Estadística como un instrumento de investigación en el campo de las ciencias sociales, consiste en establecer una relación entre **las diversas variables**, que figuran formuladas en términos abstractos en **los conceptos**, con las **realidades internacionales** concretas. En definitiva cuando intentamos aplicar el conocimiento abstracto y general de la teoría al mundo concreto y particular de los fenómenos internacionales. Esta vinculación se realiza a través de la **definición operativa** y, sobre todo, de la construcción de los **indicadores**.

La **definición operativa** tiene como finalidad determinar "*cómo se medirá la ocurrencia de un concepto determinado en una situación concreta. En dicha definición se detallará el contenido del concepto que va a medirse, vinculado con constructos definidos teóricamente con los procedimientos operativos.*"<sup>97</sup>

Los **indicadores** pueden derivarse de las definiciones operativas ya que son la versión numérica de aquellos elementos de la realidad recogidos en la definición operativa. En otras palabras, **los indicadores traducen a datos cuantitativos alguna de las propiedades o características de la realidad contenidas en la definición operativa que se ha formulado a partir del concepto teórico previo.**

Por ejemplo el concepto de Estado incluye tres elementos sociológicos: **territorio, población y sistema político** (gobierno), junto con otros dos elementos jurídicos: el **reconocimiento** y la **soberanía**. Cada uno de estos cinco elementos o propiedades definitorias del Estado puede, a su vez, *definirse operativamente*. Así, el territorio puede definirse operativamente según su extensión, según sus límites fronterizos, etc. De estas definiciones operativas podemos extraer varios indicadores que cuantifican características particulares de dichas definiciones operativas: por ej. la superficie en Kilómetros cuadrados; los kilómetros de fronteras; los kilómetros de costa; la superficie habitada; etc. Todos ellos son indicadores que se refieren a distintos elementos cuantificables de una misma propiedad definitoria del Estado, el territorio.

Como lo ha puesto de relieve **Alcaide**, se han realizado muchas definiciones del término **indicador**, pero todas ellas coinciden en las **tres características** que deben cumplirse por cualquier indicador social: a).- *el indicador debe tomar valores numéricos dentro de un cierto dominio social*; b).- *deben medir tanto la situación de la realidad social en un momento determinado como su evolución en el tiempo* y, por último, c).- *deben servir para la construcción de un modelo teórico* representativo de la configuración y el funcionamiento de la realidad social que se investiga.<sup>98</sup>

Existen varios métodos estadísticos para la obtención de indicadores sociales, entre los que podemos destacar los siguientes:

- 1.- Los números índices
- 2.- El análisis factorial
- 3.- Las encuestas de opinión de expertos (Análisis Delphi) o del público.

---

<sup>97</sup> - CEA, M<sup>a</sup> A.- *op. cit.*; pág.136

<sup>98</sup> - ALCAIDE, A.- *op. cit.*; pág. 376

### 10.5.1.- Números índices simples y compuestos

Los **números índices**, son **elementos cuantitativos que nos permiten medir las fluctuaciones de una cierta magnitud variable en función de uno de sus valores que se toma como término de referencia**. Es norma convenida que el valor del término que se toma como referencia (año; área geográfica; sector económico; etc.) se haga igual a 100 y, en consecuencia, los **números índices** se convierten en **los porcentajes de cada valor de la variable respecto del valor que se toma como referencia y al que se denomina como base**.

El valor de los números índices reside, según **Barbancho**, en que *"resumen en una sola serie las fluctuaciones no de una sola variable sino de un conjunto de variables relacionadas entre sí desde cierto punto de vista."*<sup>99</sup>

Las observaciones de la variable pueden ser **temporales** o **atemporales**. En las observaciones temporales, los valores de la variable fluctúan al pasar de una unidad temporal a otra. En las observaciones atemporales, las fluctuaciones en los valores de la variable son el resultado de pasar de un elemento de referencia ( ámbito geográfico, sociológico, económico, etc.) a otro distinto.

Cuando se trate de **observaciones temporales, debe tomarse como base el dato correspondiente a un intervalo de tiempo normal** (año; mes; etc.). No podemos olvidar que los números índices nos dan series relativas que dependen del tiempo base que se toma como término de comparación. Por tanto, **debe evitarse tomar como base el dato referido a un período de tiempo anormal**. Si las **observaciones son atemporales, los índices suelen calcularse o bien tomando como base de referencia el dato de un elemento** ( km; país; etc.) **o bien la media de todos los valores de la variable**. Su expresión estadística es la siguiente:

$$I_t = \frac{\text{VALOR DE LA VARIABLE EN EL PERIODO } t}{\text{VALOR DE LA VARIABLE EN EL PERIODO BASE}} \times 100$$

<sup>99</sup> - **BARBANCHO, A.**- *op. cit.*; pág. 145

TABLA ESTADÍSTICA N° 5DISTRIBUCION REGIONAL DE LOS CONFLICTOS DE ALTA INTENSIDAD EN 1989-  
1992-1996

REGIONES/ AÑOS	1989 = 100	1992	1996
AFRICA	9	7	5
ASIA	11	11	10
AMERICA C. y S.	5	3	3
EUROPA	2	4	2
ORIENTE MEDIO	5	4	4
TOTAL	32	29	24

Fuente: *Anuario CIP 1998*.- Barcelona, 1998. Edit. Icaria; pág. 262

De esta tabla estadística y tomando como **año base = 1989**, podríamos obtener la siguiente tabla de números índices simples:

TABLA ESTADÍSTICA N° 6

REGIONES/ AÑOS	1989 = 100	1992 (%)	1996 (%)
AFRICA	100	77	55
ASIA	100	100	90
AMERICA C. y S	100	60	60
EUROPA	100	200	100
ORIENTE MEDIO	100	80	80
TOTAL	100	90	75

Naturalmente si en lugar de tomar como año base 1989 hubiésemos tomado el año 1996 los resultados numéricos serían diferentes.

TABLA ESTADÍSTICA N° 6

REGIONES/ AÑOS	1989 (%)	1992 (%)	1996 = 100
AFRICA	180	140	100
ASIA	110	110	100
AMERICA C. y S	166	100	100
EUROPA	100	200	100
ORIENTE MEDIO	125	100	100
TOTAL	133	120	100

sin embargo aunque los valores son diferentes en las tres tablas, podemos fácilmente observar que **nos arrojan la misma información sobre la realidad internacional de los conflictos**, ya sea por regiones o en la totalidad, a lo largo del período analizado. (compruébelo el lector)



En el caso de las observaciones temporales, resulta muy importante seleccionar adecuadamente el período temporal que tomaremos como base para equiparar los datos de las variables a 100. **Cuando los datos de las observaciones varían notablemente en breves períodos de tiempo** (días o semanas, por ej.) **convendrá tomar como base el promedio de los datos que corresponden a un período temporal suficientemente amplio** para que las fluctuaciones queden suavizadas.

De la combinación o agregación de varios números índices simples podemos obtener los **números índices compuestos o conjuntos**. Para calcularlos podemos recurrir a distintos **promedios** de los números índices simples. Entre los métodos estadísticos más frecuentes para lograr la combinación de diversos índices simples podemos citar:

#### A).- EL INDICE AGREGATIVO SIMPLE

Consiste en sumar los valores de las diversas variables de un mismo período de tiempo, si se trata de índices temporales, o de un mismo elemento si se trata de índices atemporales y dividirlo por el resultado de sumar la totalidad de los valores de la variable del período o elemento tomado como base, multiplicándolo todo por 100. Su expresión estadística es la siguiente:

$$I = \frac{\text{SUMA DE TODOS LOS VALORES DE LA VARIABLE EN EL PERIODO CONSIDERADO}}{\text{SUMA DE TODOS LOS VALORES DE LA VARIABLE EN EL PERIODO DE BASE}} \times 100$$

De los datos de la tabla estadística anterior podríamos deducir los siguientes números índices agregativos simples:

TABLA ESTADÍSTICA Nº 7

REGIONES/ AÑOS	1989 = 100	1992	1996	Indice Agreg por Años
AFRICA	9	7	5	66 %
ASIA	11	11	10	97 %
AMERICA C. Y S.	5	3	3	34 %
EUROPA	2	4	2	25 %
ORIENTE MEDIO	5	4	4	41 %
TOTAL	32	29	24	
Indice Agregativo por Regiones	100 %	91 %	75 %	

B.- LA MEDIA ARITMETICA

Se obtiene calculando la media aritmética de los índices simples. En el ejemplo que venimos empleando daría la siguiente tabla:

TABLA ESTADÍSTICA N° 8

REGIONES/ AÑOS	1989 = 100	1992	1996	Indice compuesto por Años
AFRICA	100	77	55	77'33
ASIA	100	100	90	96'67
AMERICA C. Y S.	100	60	60	73'33
EUROPA	100	200	100	133'33
ORIENTE MEDIO	100	80	80	86'67
TOTAL	100	90	75	
Indice Compuesto por Regiones	100	103'40	77	

También se pueden utilizar la **media geométrica** y la **media armónica de los números índices simples para obtener números índices compuestos o conjuntos**. Sin embargo, resulta más interesante señalar que la mayoría de los números índices cuando se emplean como indicadores sociales, suelen **ponderarse**, lo que significa que **a cada uno de las categorías de la variable se le atribuye un número que representa el peso o importancia que le atribuimos en relación con las demás categorías de esa variable y al que denominamos coeficiente de ponderación**. El proceso de ponderación debe realizarse a partir de aquella información de la realidad que nos demuestra la distinta importancia que poseen los valores de la variable de cada una de las categorías, temporales o atemporales, que empleamos para determinar la variación de esos valores.

Si aplicamos la ponderación al **índice agregativo simple** podemos obtener un **índice agregativo ponderado**, cuya formulación estadística será la siguiente:

$$I_{cp} = \frac{X_1 \cdot W_1 + X_2 \cdot W_2 + X_3 \cdot W_3}{X_{10} \cdot W_1 + X_{20} \cdot W_2 + X_{30} \cdot W_3} \times 100$$

En donde **I<sub>cp</sub>** es el **índice agregativo ponderado**

X<sub>1</sub>; X<sub>2</sub>; X<sub>3</sub> ..... son los valores determinados que toma la variable para un período o característica atemporal.

W<sub>1</sub>; W<sub>2</sub>; W<sub>3</sub>..... **coeficiente de ponderación**, son las cantidades que hemos adoptado para ponderar las características de la variable, por ej. en la distribución regional de los conflictos de alta intensidad podríamos haber adoptado unos valores de ponderación en función de cualquiera de los siguientes criterios: número de víctimas producidas en dichos conflictos; población total de los países o grupos beligerantes; tamaño de los ejércitos; etc.

$X_{10}$ ;  $X_{20}$ ;  $X_{30}$  ..... son los valores que toma la variable en el período o característica tomados como base.

Obviamente, la elección de los valores de ponderación posee un cierto grado de *discrecionalidad* pues como hemos visto, para una misma realidad podemos emplear diversos criterios y asignar distintos valores de ponderación en cada criterio. Aunque desde un punto de vista metodológico, los únicos requisitos mínimos que debemos cumplir son: **explicar el criterio y los valores de ponderación asignados y argumentar las razones que justifican la elección del criterio y valores de ponderación**, ello no significa que no puedan seguirse ciertas recomendaciones metodológicas con el fin de lograr una mayor fiabilidad y seguridad en las ponderaciones. Entre ellas y siguiendo lo indicado en el *Informe FOESSA 1970*, podemos señalar:

- 1.- Reflejar los más rigurosamente posible la variable que se pondera y las diferencias entre sus indicadores.
- 2.- El coeficiente de ponderación debe ser lo más sencillo posible y, por tanto, debemos emplear números enteros y pequeños.
- 3.- Cuando la variable puede poseer significados opuestos en función de sus diversos valores, conviene atribuir signos positivos (+) o negativos (-) a los coeficientes de ponderación. Por ejemplo en una escala de medición de la percepción de amenaza o confianza entre dos países, podemos ponderar los diversos valores de la confianza con signos positivos y los de la amenaza con signos negativos.
- 4.- Todas las frecuencias o atributos iguales deben ponderarse del mismo modo con objeto de facilitar la comparación entre sus respectivos índices ponderados.

El sistema de números índices, simples y compuestos, constituye una de las principales formas de elaboración de indicadores internacionales, ya que resulta muy sencilla su elaboración a partir de las estadísticas aportadas por los países o las Organizaciones Intergubernamentales. A este respecto, conviene destacar algunas de las principales fuentes donde el investigador internacionalista encontrará los datos estadísticos, elaborados o semielaborados, a partir de los cuales pueda desarrollar sus propios indicadores internacionales o, lo que resulta más frecuente cuando no se tienen conocimientos avanzados de estadística, emplear los indicadores ya existentes y que reflejan más rigurosamente las características del concepto teórico que se utiliza. Entre las bases de datos estadísticos de referencia podemos citar la del Banco Mundial ( <http://data.worldbank.org/> ); los informes anuales del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ( <http://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/hdr/> ); los que aporta la Organización para la Cooperación y el Desarrollo ( <http://stats.oecd.org/> ) o la Unión Europea ( <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes> ) entre otras muchas.

Como regla práctica que debe seguir el investigador, conviene formular la siguiente: **Nunca debe emplearse un indicador del que se ignore el procedimiento estadístico empleado para su obtención o no comprendamos el concepto operativo empleado para su formulación estadística.** La frecuencia con la que muchos investigadores de las Relaciones Internacionales emplean indicadores políticos, sociales, económicos o militares de los que ignoran lo más elemental de las medidas estadística utilizadas para su elaboración o, lo que resulta todavía más grave, desconocen el concepto operativo empleado para la medición, suele conducir a realizar comparaciones entre indicadores estadísticamente diferentes o conceptualmente incompatibles. Por ej. se comparan indicadores de los efectivos militares,

humanos y materiales, entre los diferentes países sin ponderar, cuando resulta evidente que el grado de profesionalización y experiencia de la tropa profesional (casos de EE.UU.; Reino Unido o España) es manifiestamente mayor que el de la tropa de conscripción de otros países, y tratándose de material militar, resulta elemental que los países con tecnología y capacidad productiva propia se encuentran estratégicamente en condiciones más ventajosas, en caso de conflicto armado, que aquellos países que simplemente importan su material militar.

Precisamente la necesidad de evitar errores en la elaboración de índices compuestos, partiendo de aquellos índices simples ya elaborados y que tiene disponibles el investigador, le obliga con frecuencia a realizar dos operaciones previas: la **normalización** y la **estandarización** de los datos de los indicadores que tratamos de agrupar.

Si es posible, **todos los indicadores que se incorporen al índice deberán tener la misma escala** (rango de los posibles valores del indicador). Esto es necesario con el fin de prevenir posibles distorsiones cuando los valores de cada indicador singular se agregen o sumen. Tales distorsiones pueden deberse simplemente al hecho de que uno de los indicadores comprenda valores de 0'0 a 10'0, mientras que otro indicador puede comprender valores entre 0'0 y 100'0. Cuando se agregasen o sumasen los valores de ambos indicadores, tenderíamos a convertir el segundo indicador en 10 veces mayor que el primero. Si queremos normalizar o limitar todos los indicadores a un rango de valores entre 0'0 y 1'0, podríamos corregirlos utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Valor normalizado del Indicador} = \frac{\text{Valor Original del Indicador} - \text{Valor más bajo posible del Indicador}}{\text{Valor más alto posible del Indicador} - \text{Valor más bajo posible del Indicador}}$$

Si el valor más bajo posible del Indicador es 0'0 entonces la fórmula se convierte en:

$$\text{Valor Normalizado del Indicador} = \frac{\text{Valor Original del Indicador}}{\text{Valor más alto posible del Indicador}}$$

Una vez normalizados, los valores del indicador estarán situados en el rango entre 0'0 y 1'0 y por tanto serán comparables. Cuando sea difícil determinar los valores más alto y más bajo posible del indicador, tales indicadores deberán ser **estandarizados**. **Este procedimiento transforma las series de datos en series estandarizadas de indicadores** (llamadas Z-escala). Las series estandarizadas de datos se caracterizan por poseer una media de 0'0 y una **desviación estándar de 1'0** y se obtienen **sustrayendo para todos los casos de valores del indicador original la media de las series y dividiéndola por la desviación estándar**. Obviamente, los indicadores normalizados y estandarizados no deben mezclarse en la construcción de un índice.

## 10.6.- Los principales indicadores internacionales: potencialidades y limitaciones

100

Resulta interesante constatar que la carencia de unos indicadores internacionales elaborados desde la especificidad científica de la Teoría de las Relaciones Internacionales haya sido detectada por los dirigentes políticos que reclaman, de forma cada vez más perentoria, a los investigadores y académicos la rápida subsanación de esta laguna.

En efecto, durante la XIIIª Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno celebrada en Santa Cruz de la Sierra los días 14 y 15 de Noviembre de 2003, se presentó el Informe solicitado a D. Fernando Henrique Cardoso, ex - presidente de Brasil, sobre las reformas que deberían realizarse para mejorar la eficacia de este foro regional. El *Informe Cardoso* señalaba expresamente la idoneidad de estimular iniciativas privadas para la creación de *Agencias de evaluación de riesgos*, así como la necesidad de que los análisis realizados por estas agencias tomasen en cuenta “*tanto variables económico-financieras como políticas y socioculturales.*”<sup>101</sup>

La demanda está formulada desde las instituciones políticas y le corresponde ahora a la comunidad científica de internacionalistas iberoamericanos darle satisfacción. Para ello conviene realizar una breve valoración de los principales indicadores internacionales que actualmente existen, destacando sus potencialidades analíticas pero también sus limitaciones o sus debilidades metodológicas.

### **IDH (Índice de Desarrollo Humano)**

Elaborado por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) desde 1990, surgió con la intención de establecer un indicador que permitiese valorar la multidimensionalidad del fenómeno del desarrollo humano, superando así el excesivo economicismo de los indicadores utilizados hasta entonces.<sup>102</sup>

El propio Informe aporta la definición operativa del desarrollo que se emplea para la elaboración del IDH en los siguientes términos:

---

<sup>100</sup> - Sin duda los indicadores analizados en este apartado son representativos de los principales indicadores internacionales desarrollados durante las dos últimas décadas, sin embargo no constituyen mas que una mínima parte de las decenas de indicadores políticos, económicos, sociales y culturales que actualmente se elaboran por distintas organizaciones internacionales y empresas consultoras de todo el mundo.

<sup>101</sup> “*El grupo de reflexión coloca en discusión la idea de que el sistema de conferencias estimule iniciativas privadas en el ámbito iberoamericano destinadas a la creación y el fortalecimiento de agencias de evaluación de riesgos. Esas agencias deberán tener como criterio el profesionalismo, la transparencia y la independencia en relación a los gobiernos y empresas. Se espera también que tomen en cuenta en sus análisis tanto variables económico-financieras como políticas y socioculturales. El objetivo es contribuir para una mayor idoneidad de los datos colocados a disposición de los mercados sobre las coyunturas nacionales, reduciendo, de esta forma, el grado de exposición de los países de la región a análisis e informes a veces infundados.*”.- Informe de Fernando Enrique Cardoso . XIII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno (Sta. Cruz de la Sierra, Bolivia, 14 y 15 de Noviembre de 2003)

El documento puede consultarse en: <http://www.oei.es/xiiicumbrecar.htm>

<sup>102</sup> - "Medir y evaluar el desarrollo".- *Revista Internacional de Ciencias Sociales*; nº 143 (Marzo 1995); págs. 3-159

" El IDH se basa en tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer, nivel educacional, medido en función de una combinación de alfabetización de adultos (ponderación, dos tercios) y tasas de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria (ponderación, un tercio), y nivel de vida, medido por el PIB per cápita real (PPA en dólares).

(...)

El IDH es un promedio simple del índice de esperanza de vida, el índice de nivel de educación y el índice del PIB real per cápita ajustado (PPA en dólares). Se calcula dividiendo por tres la suma de los tres índices." <sup>103</sup>

Cada una de estas tres definiciones operativas del concepto de desarrollo remite a unos indicadores: la *esperanza media de vida al nacer*, para la primera, una combinación de la *tasa de alfabetización de adultos* y de la *tasa bruta de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria*, para el nivel educativo, y el *PIB real per cápita en Paridad del Poder Adquisitivo* (en dólares) para la última de ellas. El resultado es un número índice compuesto obtenido por agregación mediante la media aritmética de los índices particulares y cuyo valor se sitúa entre 0 y 1 en correspondencia con el menor o mayor grado de desarrollo. A partir del valor del IDH, los países se clasifican en tres grandes categorías: países de *desarrollo humano alto* (valor de 0,800 a 1); países de *desarrollo humano mediano* (valor de 0,500 a 0,799) y países de *desarrollo humano bajo* (valor 0 a 0,499).<sup>104</sup>

Durante el período de más de dos décadas que se viene realizando el IDH ha experimentado numerosas modificaciones en su cálculo estadístico que, evidentemente, han incidido en el valor final atribuido a cada país, lo que no deja de ser una dificultad para poder establecer una serie temporal del índice que nos traduzca la evolución experimentada por el desarrollo humano de un país a lo largo del tiempo.

Fruto del avance que supuso la creación del IDH fue la posterior elaboración de nuevos índices que evaluaran aspectos específicos pero relevantes del desarrollo humano que el propio IDH, por su naturaleza de indicador general, no reflejaba de un modo detallado. Los sucesivos informes anuales del PNUD han tratado de ampliar y profundizar en los múltiples aspectos que presenta el fenómeno del desarrollo en la realidad mediante la elaboración de *indicadores parciales del desarrollo*, entre los que podemos citar los siguientes: *Índice de Libertad Humana -ILH-* <sup>105</sup> ; el *Índice de Pobreza Humana de los países en desarrollo -IPH 1-* completado más tarde con el *Índice de Pobreza Humana de los países industrializados -IPH 2-* <sup>106</sup> ; el *Índice de Desarrollo relacionado con la Mujer IDM-* y el *Índice de Potenciación de la Mujer- IPM-* <sup>107</sup> , convertidos más tarde en el *Índice de Desarrollo relativo al Género -IDG-* y el *Índice de Potenciación del Género -IPG-*, respectivamente.

Sin duda la introducción del IDH supuso un salto cualitativo en la investigación del fenómeno del desarrollo como consecuencia de los acambios teóricos que se estaban realizando sobre la naturaleza y las causas de tan importante problema de la sociedad internacional. Al ofrecer unos datos cuantificados que facilitaban el análisis comparado, entre países o temporal respecto de un mismo país, se abría el camino para una investigación de las causas generadoras de las desigualdades en el desarrollo humano, así como la eficacia de las

<sup>103</sup> - PNUD.- *Informe sobre desarrollo humano 1998*.- Madrid, 1998. Edit. Mundi Prensa,S.A.; pág. 107

<sup>104</sup> PNUD.- *Informe sobre desarrollo humano 1999*.- Edit. Mundi Prensa. Madrid, 1999; pp. 159-163

<sup>105</sup> - PNUD.- *Informe 1991*; pp.. 51-57

<sup>106</sup> - PNUD.- *Informe 1998*; pág. 110

<sup>107</sup> - PNUD.- *Informe 1995*; pp. 80-96

políticas, nacionales e internacionales, adoptadas para potenciarlo. En una palabra, confirió una mínima base empírica multidimensional a los estudios sobre el desarrollo, confirmando unas teorías y refutando otras.

No obstante, **en el debe del IDH figura su constante omisión de la dimensión política como una de las variables esenciales del desarrollo humano.** Se ha argumentado que esta omisión es debida a la incapacidad para adoptar una definición operativa que traduzca el concepto teórico de *desarrollo político* a términos cuantificables. En todo caso, **la ausencia de un IDP (Índice de Desarrollo Político) sigue constituyendo una inmensa laguna que lastra la validez del IDH.** Este vacío está intentando cubrirse durante la última década por diversos índices desarrollados por instituciones públicas, nacionales e internacionales, así como por centros académicos y de investigación. Abordaremos algunos de tales indicadores.

### **Índice de Libertad en el Mundo**<sup>108</sup>

Este indicador se ha desarrollado por instituto norteamericano Freedom House desde 1972, con el objetivo de establecer una valoración del grado de libertad y democracia imperante en la mayoría de los países y territorios dependientes.

Se calcula a partir de la valoración de dos categorías de variables: *derechos políticos* y *libertades civiles*, que se realiza por un grupo de especialistas de acuerdo con un cuestionario establecido. El rango de los valores varía de 1 (máximas libertades) a 7 (sin libertades) y los países se agrupan en tres grupos: *países libres* (con valores entre 1 y 2,5), *países parcialmente libres* (con valores entre 3 y 5,5) y *países no libres* (con valores entre 5,5 y 7).

Aunque el índice de libertad posee cualidades que explican su amplia difusión, como son la amplitud de los casos evaluados ya que se incluyen además de los estados independientes diversos territorios dependientes, así como su constante realización durante más de un cuarto de siglo, lo que permite análisis comparados de carácter estructural y no sólo coyuntural, tampoco podemos ignorar sus importantes limitaciones metodológicas que condicionan su utilidad.

En efecto, carece de unas *definiciones operativas* del concepto de *libertad*, así como otras de carácter secundario referidas a los *derechos políticos* y a las *libertades civiles*, vacío que intenta paliarse mediante los cuestionarios que deben guiar la investigación y evaluación que realizan los especialistas de cada país. Por otro lado y aunque las fuentes de información utilizadas para la evaluación son, sin lugar a dudas, exhaustivas este indicador refleja la valoración realizada por un equipo de expertos<sup>109</sup> que mantienen un amplio margen de criterio a la hora de concretar numéricamente su respuesta a cada una de las preguntas de los cuestionarios, confiriendo a los resultados un carácter orientativo pero no objetivo. En resumen, **podemos afirmar que el índice de libertad es un indicador que traduce medidas válidas pero no fiables.**<sup>110</sup>

<sup>108</sup> - Los índices de libertad humana pueden consultarse en los informes anuales publicados electrónicamente desde 1998 en: <http://www.freedomhouse.org/reports> (consultado 01/09/2014)

<sup>109</sup> - Sobre los juicios de expertos como instrumento de investigación científica en la política exterior, véase la excelente obra de : **FREID,.; RULOFF, D.- Handbook of Foreign Policy Analysis. Methods for Practical Application in Foreign Policy Planning, Strategic Planning and Business Risk Assessment.-** Edit. Martinus Nijhoff Publishers. Boston, 1989; pp. 138-149.

<sup>110</sup> - En Estadística las medidas deben ser *válidas*, lo que significa que deben alcanzarse mediante un procedimiento de valoración adecuado a la realidad que se pretende cuantificar, por ej. no emplear unidades de peso para conocer la

El *Índice de Gobernabilidad*<sup>111</sup>

Este indicador, elaborado por el Banco Mundial desde 1996, valora el diverso grado de *gobernabilidad*<sup>112</sup> de los países mediante la agregación de los datos de diversos indicadores, elaborados por organizaciones o empresas, y agrupados en 6 categorías: *voice and accountability* (publicidad y rendición de cuentas); *political stability* (estabilidad política); *government effectiveness* (efectividad gubernamental); *regulatory quality* (calidad de la regulación); *rule of law* (aplicación de la ley) y *control of corruption* (control de la corrupción). Los valores de cada una de estas categorías oscilan entre -2,5 y +2,5 puntos.

La metodología empleada para el cálculo de este indicador es muy rigurosa ya que además de establecer las definiciones operativas correspondientes a cada una de las categorías de indicadores, especifica los significados y procedimientos de cálculo que cada una de las bases de datos utilizadas atribuye a sus indicadores, establece una ponderación para cada una de las variables incluidas en cada categoría, especifica las fuentes estadísticas de las que se han obtenido los datos, explicita los criterios empleados en la ponderación de las variables, expresa de un modo claro las suposiciones que se han utilizado para resolver los diversos problemas metodológicos surgidos en la elaboración de este índice e, incluso, establece los márgenes de error asociados con las estimaciones de gobernabilidad para cada país.<sup>113</sup>

**Los propios autores reconocen que el valor del índice es variable para los distintos países** en función del número de fuentes disponibles y de su distinta fiabilidad en función de los países. No ignoran las dificultades derivadas de la agregación de indicadores muy diversos, basados en criterios y procedimientos de cuantificación muy dispares y admiten que constituye una de las causas por las que **hay que aceptar los valores del índice con cierta precaución.**

---

altura de las personas, y deben de ser *fiables*, lo que supone que el instrumento empleado para realizar la medición nos debe dar siempre los mismos resultados cuantas veces realicemos la medición en idénticas condiciones.

<sup>111</sup> - Para el acceso al índice de gobernabilidad:

<http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home> (consultado 01/09/2014)

**KAUFMANN,D.; KRAAY, A.; ZOIDO-LOBATÓN,P.**- "Aggregating Governance Indicators".- *Policy Research Working Paper*, nº 2195 (Octubre 1999); 42 págs.

<http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/991020301.pdf?abstractid=188548&mirid=1> (consultado 01/09/2014)

<sup>112</sup> - La *gobernabilidad* es definida como "the traditions and institutions by which authority in a country is exercised. This includes (1) the process by which governments are selected, monitored and replaced, (2) the capacity of the government to effectively formulate and implement sound policies and (3) the respect of citizens and state for the institutions that govern economic and social interactions among them."

**KAUFMANN,D.; KRAAY, A.; MASTRUZZI,M.**- *Governance Matters III:Governance Indicators for 1996-2002*. Edit. World Bank (Junio 2003). -una versión en formato .pdf puede obtenerse en <http://www.worldbank.org/wbi/governance/pdf/govmatters3.pdf>

<sup>113</sup> - Además de las dificultades metodológicas y las limitaciones prácticas señaladas por los autores, merecen destacarse otras dos: la evidente subestimación de las diferencias entre los regímenes políticos en función de su grado de democracia y de descentralización del poder, de una parte, y la valoración de los conflictos y la violencia política atendiendo a su impacto sobre la economía del país y no a sus efectos sobre el orden político, el grado de cohesión social y los valores culturales de las sociedades. Sin duda, los efectos de atentados terroristas como los del 11 de Septiembre de 2001 en Estados Unidos o del 11 de Marzo de 2004 en España, son más importantes por sus consecuencias políticas y sociales que por su impacto económico.

**KAUFMANN,D.; KRAAY, A.; MASTRUZZI,M.**- *op. cit.*; pp. 91-97.



No obstante y a pesar de todas estas objeciones metodológicas y limitaciones prácticas, el *índice de gobernabilidad* constituye uno de los indicadores políticos internacionales más válido y fiable a los que puede recurrirse, siempre y cuando se tenga presente que sus valores traducen juicios de expertos pero no mediciones directas.

Además de su utilidad, la otra aportación más significativa de este índice es el desarrollo de un método de agregación de múltiples indicadores con el fin de alcanzar un *índice general*, abriendo así una importante oportunidad para que la ciencia de las Relaciones Internacionales avance en la creación de sus propios índices que, como ya he señalado, tienen que medir fenómenos complejos y multicausales.

Los **Barómetros** (*Eurobarómetro; Latinobarómetro; Afrobarómetro; Índice de Percepción de Corrupción; Barómetros del Real Instituto Elcano; etc.*)<sup>114</sup>

Los diversos *barómetros* surgen como una aplicación de la sociología a los ámbitos de la política electoral y de la comunicación de masas. Su finalidad es conocer la evolución que experimenta a lo largo del tiempo la opinión pública o la percepción social sobre diversas cuestiones relevantes de la vida social, la comunicación de masas, la política nacional, la economía o la política internacional. Su metodología se basa en el recurso a las encuestas masivas, realizadas periódicamente, para cuantificar en términos porcentuales las respuestas a las distintas preguntas del cuestionario formulado.

Es muy importante destacar que la metodología sociológica de las encuestas está muy desarrollada, especialmente debido a la aplicación de programas informáticos para la explotación estadística de los datos obtenidos, y está bien contrastada gracias los innumerables sondeos y encuestas que se realizan diariamente en todo el mundo. Sus mediciones responde a hechos objetivos ya que traducen las opiniones o percepciones manifestada por la población encuestada, pero ésta virtud científica constituye también su principal limitación metodológica y práctica.

En efecto, **los barómetros no cuantifican realidades sociales, políticas o económicas sino la opinión o percepción que de ella poseen un número limitado de personas en el momento en que se las entrevista.**<sup>115</sup> Estas opiniones resultan relevantes cuando las sociedades o determinados grupos de ellas intervienen directamente en la toma de decisiones o en el desarrollo de los procesos sociales, políticos, económicos o culturales, como ocurre por ej. en las elecciones nacionales o locales, en el consumo de productos o en la utilización de la

---

<sup>114</sup> - Las direcciones web para la consulta de estos barómetros son:

Eurobarómetro: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/public_opinion/index_en.htm)

Latinobarómetro: <http://www.latinobarometro.org>

Afrobarómetro: <http://www.afrobarometer.org/>

Asiabarómetro: <http://www.globalbarometer.org>

Barómetro de Asia: <http://www.asianbarometer.org/>

Índice de percepción de la corrupción: <http://www.transparency.org/>

Las encuestas del Pew Research Center: <http://www.pewglobal.org/>

Barómetro del Real Instituto Elcano: <http://www.realinstitutoelcano.org/barometro.asp>

Transatlantic Trends: <http://trends.gmfus.org/>

<sup>115</sup> - Resulta evidente que la opinión que posean los encuestados sobre la evolución de la economía de un país o el grado de legalidad de las actuaciones gubernamentales sólo responderá de una manera imperfecta, y por tanto poco fiable, a lo que nos pueda demostrar una investigación estadística de la realidad económica o de las sentencias de los recursos presentados y sancionados por los tribunales sobre los actos gubernamentales.

prensa, la radio o la televisión, pero en cambio poseen un valor muy relativo cuando se trata de procesos en los que la intervención social es secundaria o indirecta.

Como muy bien sabemos los internacionalistas, la mayoría de las realidades internacionales escapan a la influencia decisoria y la participación directa de las personas individuales o colectivos sociales, en otras palabras, la mayoría de los actores internacionales relevantes son colectividades institucionalizadas.<sup>116</sup>

Además, las opiniones o percepciones colectivas de las realidades internacionales están directamente condicionadas por los valores o principios culturalmente dominantes en cada sociedad, así como por el grado de información que los encuestados poseen sobre los sucesos internacionales. Por tanto, es frecuente que los diversos *barómetros* presenten notables contradicciones entre las respuestas a distintas preguntas de un mismo cuestionario y, casi siempre, revelan importantes inconsistencias o cambios de opinión a lo largo del tiempo en relación con los mismos sucesos.<sup>117</sup>

**El principal valor de los diversos *barómetros*, internacionales o nacionales, no reside en la fiabilidad para describirnos de un modo cuantificado una determinada situación política, económica o cultural cuanto en la importancia que poseen para reflejar la evolución estructural, es decir a largo plazo, en el pensamiento, las opiniones y las actitudes de determinadas sociedades o colectivos, contribuyendo a conocer mejor las causalidades vinculadas con lo que Renouvin denominó “las fuerzas profundas”.**

### ***IDD-Lat (Índice de Desarrollo Democrático Latinoamericano)***<sup>118</sup>

Este índice es desarrollado por la consultora *Polilat* con el apoyo financiero de la *Fundación Konrad Adenauer Stiftung* y se viene desarrollando desde el año 2002. Su finalidad es la valoración de la evolución experimentada por los sistemas políticos de América Latina, lo que limita la validez de sus datos a un ámbito regional. Por su estructura y metodología se asemeja bastante al *Índice de Gobernabilidad*, ya que al igual que éste los valores se alcanzan por agregación ponderada de múltiples indicadores parciales obtenidos a partir de diversas bases de datos desarrolladas tanto por organismos públicos como por entidades privadas.

Las variables y atributos se agrupan en cuatro *dimensiones* o categorías: (I) *Indicadores o atributos de la democracia formal*; (II) *Respeto de los derechos políticos y las libertades civiles*;

---

<sup>116</sup> - Como he tenido ocasión de demostrar, la opinión pública internacional es una realidad social vinculada a la internacionalización de los procesos de comunicación de masas que se produce desde finales del siglo XVIII. No obstante, los *públicos con opinión* sólo logran incidir en la sociedad internacional de un modo directo cuando desarrollan formas de organización y actuación colectiva, más o menos institucionalizadas y permanentes, algo que suele requerir largos períodos de tiempo. Para un análisis detallado véase:

**CALDUCH, R.-** "El público, la opinión pública y las relaciones internacionales: Acotaciones para un estudio de los procesos de comunicación en la Sociedad Internacional".- **MEDINA, M.; MESA, R.-** *Pensamiento Jurídico y Sociedad Internacional. Estudios en Honor del Profesor D. Antonio Truyol Serra.*- Edit. Centro de Estudios Constitucionales / Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 1986; Volumen: I; págs.:251-273.

<sup>117</sup> - Para un conocimiento de la evolución experimentada por la opinión pública en relación con la política exterior española durante los últimos veinte años, véase:

**DEL CAMPO, S.; CAMACHO, J.M.-** *La opinión pública española y la política exterior. Informe INCIPE 2003.*- Edit. Instituto de Cuestiones Internacionales y Política Exterior. Madrid, 2003. 162 págs.

<sup>118</sup> - El índice puede consultarse en la siguiente dirección web: <http://www.idd-lat.org/2013/>

(III) *Calidad institucional y eficiencia política*; (IV) *Ejercicio de poder efectivo para gobernar*. La primera de estas cuatro dimensiones se establece como condición determinante para calificar el sistema político de un país como *democrático* y poder así entrar a valorar las restantes dimensiones. De este modo se adopta una *definición operativa* de democracia formal integrada por el cumplimiento de tres atributos: *elecciones libres*; *sufragio universal* y *participación plena*. Los valores de las distintas variables oscilan entre 0 y 10, tomándose como referencia comparativa el mejor valor alcanzado por cada variable en el conjunto de los países analizados. Es, por tanto, un índice general de validez relativa de sus mediciones y representación limitada a la región de América Latina.

Entre los méritos destacables de este índice figuran su carácter multidimensional, al agregar diversos indicadores políticos; su facilidad de cálculo o verificación; su utilidad práctica para evaluar la situación política de los países latinoamericanos y la fiabilidad de las fuentes utilizadas. Sin embargo, junto a los condicionamientos de validez y representación ya señalados, el indicador de desarrollo democrático presenta una significativa limitación que debe tomarse en cuenta a la hora de utilizarlo, pues **al ser un índice muy reciente impide la elaboración de series temporales que permitan captar la evolución estructural de los sistemas políticos evaluados. En resumen, nos da una descripción cuantificada de la evolución política a corto plazo que sólo permite análisis comparativos coyunturales.**

#### ***CIFP (Country Indicators for Foreign Policy)*** <sup>119</sup>

Este índice se ha desarrollado por un equipo de la Carleton University (Canadá) dirigido por David Carment a partir de los proyectos previos elaborados por el Departamento Canadiense de Defensa Nacional (Proyecto GEOPOL) y por el Departamento Canadiense de Asuntos Exteriores y Comercio Internacional. La finalidad del *CIFP* es evaluar el *riesgo general* de cada país en relación al resto de países y en un período determinado. Para ello recurre a una metodología de agregación ponderada de 45 indicadores que agrupa en 9 áreas problemáticas: *historial de conflictos armados*; *governabilidad e inestabilidad política*; *militarización*; *heterogeneidad de la población*; *presión demográfica*; *resultados económicos*; *desarrollo humano*; *presión medioambiental* y *vínculos internacionales*.

Cada uno de los indicadores se puntúa de 1 a 9 según el valor medio que posea para cada país durante un período de 5 años (1996-2000), lo que permite limitar el impacto de las fluctuaciones anuales, esa puntuación media constituye la *escala básica* y se pondera con una *puntuación de tendencia* de +1,0, -1, atendiendo a la evolución que se aprecie en la línea de regresión, y por una *puntuación de variabilidad* de +2, +1, 0 dependiendo que la variación de los valores de cada indicador sea fuerte, moderada o estable respecto de la línea de tendencia. El resultado final define el grado de riesgo que supone cada uno de los indicadores para cada país y que presenta cuatro niveles: *muy alto riesgo* (12,11,10 puntos); *alto riesgo* (9,8,7 puntos); *riesgo moderado* (6,5,4 puntos); *riesgo débil* (3,2,1,0).

Una vez calculada la puntuación de los indicadores de riesgo para cada país, se pondera por un *coeficiente de relación* que mide el impacto o relación de causalidad directa que cada una de las áreas posee con respecto a las demás y que varía de 0 a 8, por ej. el área de gobernabilidad e inestabilidad política posee relaciones directas con el historial de conflictos

---

<sup>119</sup> - El índice, su metodología y la aplicación a diversos países puede consultarse en la siguiente dirección web: <http://www.carleton.ca/cifp/about.htm>

armados; la militarización; los resultados económicos; el desarrollo humano y los vínculos internacionales lo que genera un coeficiente de ponderación de 5. La media de todos los valores de los indicadores de riesgo de las 9 áreas ponderados por sus respectivos coeficientes de relación, determina el valor del *riesgo general del país*.<sup>120</sup>

Si me he detenido en detallar el procedimiento de cálculo del *índice CIFP* es porque introduce tres importantes novedades respecto a los mencionados con anterioridad. En primer lugar no sólo representa un *índice general* sino que se articula como un *índice integral*, es decir que además de agregar las diversas variables o dimensiones de los sucesos de una misma naturaleza, sea esta política, social, económica o cultural, *aspira a integrar en su medición todas las dimensiones relevantes de la realidad de un país desde la perspectiva del riesgo que generan*.

Desde el punto de vista teórico, el *índice CIFP* introduce una clara distinción de los sucesos que inciden en las crisis y que deben evaluarse por los correspondientes indicadores, según correspondan a los *factores estructurales*; los *factores aceleradores* o los *factores desencadenantes*. Esta es una distinción conceptual que posee evidentes consecuencias teóricas y metodológicas a la hora de investigar las crisis internacionales y que no podemos ignorar en los estudios y análisis sobre la prevención de conflictos.

En segundo término, este índice establece una *valoración de carácter coyuntural* y no sólo anual, lo que permite ajustar las fluctuaciones excepcionales acaecidas en determinados momentos sin mermar su valor analítico a largo plazo, ya que para ello bastará con elaborar unas escalas móviles temporales.

Finalmente, el mérito de este indicador agregado radica en la incorporación de los *coeficientes de relación entre las áreas*, pues gracias a ellos abre el camino metodológico a la elaboración de indicadores estadísticos de multicausalidad o, si se prefiere, facilita las descripciones cuantificadas que permitan verificar las hipótesis de investigación de realidades complejas como lo son las que deben abordar los internacionalistas.

Naturalmente, este indicador posee también algunas importantes restricciones metodológicas que atañen sobre todo a los indicadores parciales que integran cada una de las áreas, como por ej. el grado de inseguridad ciudadana generado por la criminalidad, la independencia de los poderes del Estado o el grado de descentralización política y administrativa del país. También constituye una limitación práctica el hecho de que este índice se haya elaborado a partir de fechas recientes lo que impide, por el momento, poder utilizarlo para investigaciones y análisis estructurales. Y sobre todo, en la agregación de datos incluye tanto los valores de variables de medición directa, por ej. el PIB, como los obtenidos de forma indirecta a través de juicios de expertos; previsiones ; etc. Este procedimiento de agregación desvirtúa poderosamente los resultados porque arroja unos valores finales que no son válidos. Con todo, hay que reconocer que algunas de las aportaciones teóricas y metodológicas trascienden con mucho las de otros indicadores internacionales.

---

<sup>120</sup> - AMPLEFORD,S.; CARMENT,D.;CONWAY,G; OSPINA,A.- *Country Indicators for Foreign Policy. Risk Assessment Template*.- The Norman Paterson School of International Affairs. Agosto 2001; 19 págs.

Puede consultarse en la siguiente dirección web: <http://www4.carleton.ca/cifp/app/serve.php/1099.pdf> (consultado 02/09/2014)

Como hemos podido apreciar en los indicadores analizados, el desarrollo de los trabajos de cuantificación estadística internacional ha avanzado mucho en los últimos años aunque no siempre han generado unos progresos teóricos y metodológicos paralelos. Una de las causas más frecuente de las limitaciones analíticas de los indicadores que se elaboran radica en la omisión de los requerimientos metodológicos que deben cumplirse a la hora de elaborar un indicador internacional válido, fiable y útil.

En efecto, la elaboración de un indicador debe ir precedida por un desarrollo conceptual y teórico que nos destaque los aspectos de la realidad internacional que son relevantes, nos formule unos conceptos teóricos claros de los principales fenómenos de esa realidad y nos avance unas relaciones o, al menos, unas hipótesis de causalidad que vinculan a los distintos elementos o fenómenos de la realidad internacional que deseamos cuantificar. **No son los datos estadísticos los que nos descubrirán las relaciones de causalidad sino que, por el contrario, serán las relaciones de causalidad las que nos descubrirán los datos estadísticos importantes.**

Como ya hemos señalado, entre los conceptos teóricos y la elaboración de los indicadores deben establecerse cuatro pasos intermedios que condicionarán no sólo el tipo de indicador que obtendremos sino los datos estadísticos que calculemos y, naturalmente, las conclusiones de los análisis que realicemos en base a dichos datos. Esos pasos intermedios son:

- a).- la determinación de los *atributos o variables relevantes*;
- b).- la formulación de *definiciones operativas*
- c).- la selección de las *técnicas estadísticas* adecuadas para realizar el cálculo
- d).- la utilización de las *fuentes de información* que nos aporten el conocimiento de los sucesos que deben cuantificarse.

### 10.7.- Las Series Temporales

Ya hemos señalado la importancia que adquiere la **variable temporal** en la investigación de los fenómenos internacionales que, como el resto de los fenómenos sociales, están directa e inevitablemente condicionados por el constante fluir del tiempo. Por esta razón, una de las posibilidades más importantes que aporta la Estadística a los investigadores en las Relaciones Internacionales es la de elaborar **series temporales o cronológicas**. Se denominan así **las series de datos estadísticos de dos o más variables relacionadas entre sí y de las que una de ellas es el tiempo**. En otras palabras, son series bi o multivariadas en las que una de ellas es el tiempo.

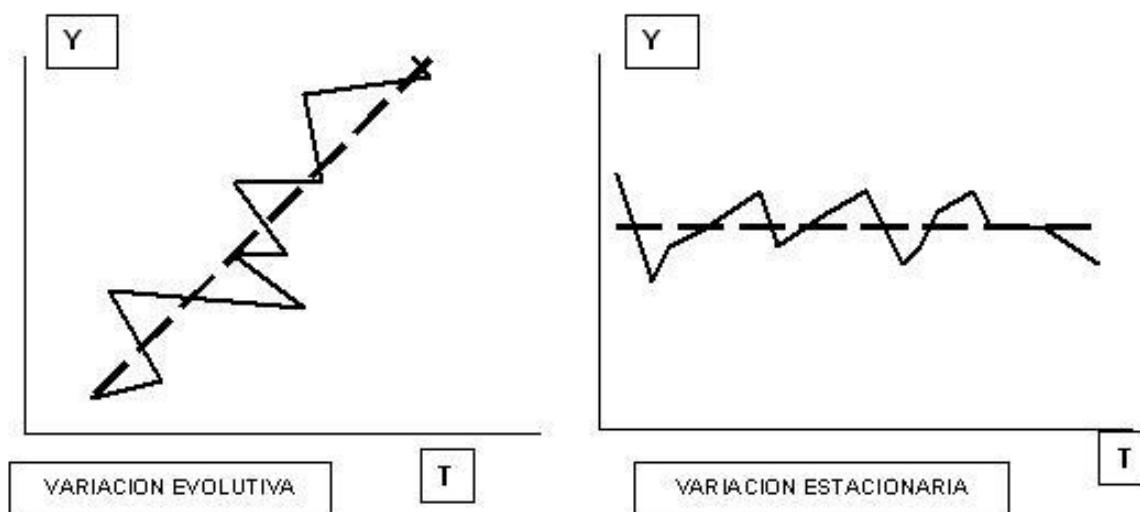
Cuando abordamos el estudio de los datos u observaciones de una variable en el marco temporal, debemos distinguir claramente entre los datos de la variable referidos a un momento determinado, considerados **stocks** o **variables fondo**, de aquellos otros datos que se refieren a todo un período temporal tomado como unidad, en cuyo caso estamos ante **corrientes** o **variables flujo**. **Las primeras nos permiten aplicar el método comparativo a sucesos o fenómenos internacionales considerados desde una perspectiva estática. En cambio, las variables flujo nos permiten estudiar los sucesos o fenómenos internacionales contemplándolos de un modo dinámico.** Ambas resultan igualmente útiles para el investigador y el empleo de uno u otro tipo de variables dependerá del fenómeno y la finalidad de la investigación que deseamos realizar.

Las series temporales resultan un instrumento estadístico muy útil para conocer la evolución de una variable cuyos valores cambian con el transcurso del tiempo. Ello convierte al **tiempo**

en la **variable independiente**, mientras que la **variable Y** será la variable **dependiente**. Con las series temporales no sólo logramos un conocimiento preciso de la evolución de los valores de la variable dependiente Y durante los períodos del pasado o del presente, sino que también adquirimos información sobre la posible evolución futura de los valores de dicha variable, lo que facilita el análisis predictivo. Cuando consideramos los tipos de series temporales, fácilmente podremos observar dos categorías fundamentales:

a).- Aquellas en las que **las variaciones son evolutivas** y, por tanto, **el valor medio de la variable experimenta cambios** o alteraciones a lo largo del tiempo;

b).- Aquellas en las que **las variaciones son estacionarias**, lo que significa que **el valor medio de la variable permanece constante o cuasiconstante** a lo largo del tiempo.



En ambos casos, los valores de la variable experimentan fluctuaciones a lo largo del tiempo, pero mientras en las **series evolutivas** las fluctuaciones provocan cambios en la tendencia de la variable dependiente, en las **series estacionarias**, las fluctuaciones no producen cambios de tendencia en la variable dependiente.

En el planteamiento clásico de las series temporales, se parte del supuesto de que la variable dependiente Y es una función de la variable independiente que es el tiempo t, es decir  $Y = f(t)$ , y que las variaciones temporales de la variable Y son la resultante de cuatro componentes o factores: una **tendencia principal o secular (T)**; un **componente cíclico (C)**, un **componente estacional (E)** y un **componente accidental o aleatorio (A)**.

La **tendencia principal o secular** muestra **las fluctuaciones de los valores de la variable a largo plazo**. Para poder apreciarla es necesario que la serie temporal abarque un número elevado de períodos temporales, por ej. si se trata de años debe comprender como mínimo una década (*revisar el apartado de los criterios de periodificación*). Con ella podemos determinar si la variable presenta un movimiento persistente, ya sea de crecimiento, decrecimiento, cíclico o estacionario.

Por lo que se refiere a **las fluctuaciones cíclicas** de los valores de la variable, se trata de movimientos que se repiten a **medio plazo**, es decir en períodos superiores al quinquenio pero inferiores a la década.

Las **variaciones estacionales** reflejan **los movimientos que experimentan los valores de la variable a corto plazo y que se repiten de forma periódica**. Aunque el período de repetición suele ser el año, para determinados sucesos pueden producirse variaciones estacionales en períodos menores (semanas, meses, trimestres, cuatrimestres, semestres, etc.) o mayores (bienios, trienios, lustros, etc.). En general puede afirmarse que cuanto mayor sea el período de repetición de las fluctuaciones de la variable más nos aproximaremos a las tendencias seculares o cíclicas.

Finalmente, las **variaciones aleatorias o accidentales**, son provocadas por factores ocasionales o sucesos esporádicos que, sin embargo, por su envergadura afectan a los valores de la variable. Estas variaciones tienden a diluirse o ser irrelevantes en el análisis de la tendencia principal, pero, en cambio, afectan de forma significativa a los valores de la variable en series temporales muy cortas. En estos casos, lo más aconsejable es simplemente **prescindir de los datos que arrojan aquellos períodos anormales directamente influidos por factores esporádicos u ocasionales**. No obstante resulta oportuno recordar que en los procesos de transición de las estructuras, tanto a escala nacional como internacional (*puntos de ruptura* de los ciclos de la Sociedad Internacional) pequeñas variaciones aleatorias o accidentales de las variables pueden provocar cambios decisivos en las tendencias.

Para estudiar el comportamiento de una serie temporal pueden emplearse distintos modelos estadísticos. Entre los más frecuentes figuran:

a).- MODELO ADITIVO:

De acuerdo con este modelo, la evolución general de la serie temporal es el resultado de **sumar los cuatro componentes que la influyen**.

$$Y_t = T_t + C_t + E_t + A_t$$

b).- MODELO MULTIPLICATIVO

Este modelo se fundamenta en el principio de que la evolución general de la serie temporal es la resultante de la **multiplicación de sus cuatro componentes**. Este modelo es el que se emplea más frecuentemente en la elaboración de las series temporales de carácter social y económico.

$$Y_t = T_t \times C_t \times E_t \times A_t$$

c).- MODELOS MIXTOS

Resultan de una combinación de los dos modelos anteriores y presentan dos formulaciones diferentes según que las variaciones de carácter cíclico no se produzcan, por ej. en muchos fenómenos físicos o químicos, o simplemente no se puedan deslindar de las variaciones estacionales.

1.- Modelo mixto sin existencia de componente cíclico:

$$Y_t = T_t \times E_t + A_t$$

2.- Modelo mixto sin diferenciación entre el componente cíclico y el estacional

$$Y_t = T_t \times (C_t + E_t) \times A_t$$

ESTUDIO DE LA TENDENCIA PRINCIPAL

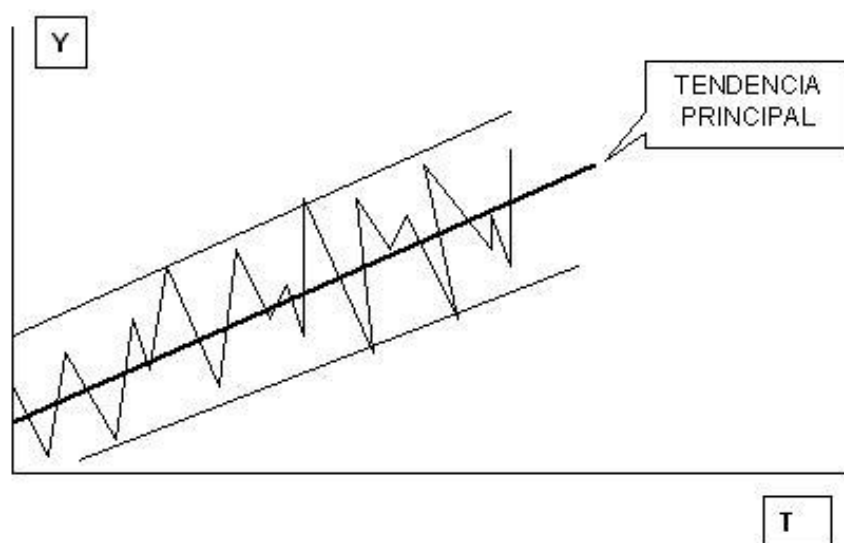
El estudio de la serie temporal que refleja la tendencia principal, nos permite conocer la evolución experimentada por los valores de la variable durante un largo período de tiempo, lo que nos manifiesta claramente el **comportamiento estructural** de dicha variable. Para su construcción, consideramos que la serie temporal que la representa, está compuesta por dos tipos de componentes: **los valores de la tendencia** propiamente dicha ( $T_t$ ) y unos **valores aleatorios** que resultan de la existencia de circunstancias o sucesos ocasionales ( $A_t$ ). Su expresión estadística según utilicemos el modelo multiplicativo o aditivo sería:

$$Y_t = T_t \times A_t$$

$$Y_t = T_t + A_t$$

Existen tres procedimientos para la elaboración de la serie temporal que refleja la tendencia principal: el **procedimiento gráfico**; el **procedimiento de las medias móviles** y el **procedimiento analítico**. El primero es el más sencillo de elaborar, pero es menos exacto que los otros dos. Consiste en unir con una línea todos los **picos superiores** de la representación gráfica de la serie temporal. Luego se traza otra línea que una los **picos inferiores** del mismo gráfico de la serie temporal. Por último, se traza una línea por el espacio medio de las dos anteriores. **Esta línea intermedia representa gráficamente a la tendencia principal**. Véase el ejemplo gráfico:





El **método de las medias móviles** suaviza la serie temporal eliminando las fluctuaciones aleatorias mediante el **cálculo de la media de varios valores sucesivos** de la misma, para ello se elige un período temporal (**k**) que debe corresponder con un número de observaciones siempre igual y que debemos hacer coincidir con el número de estaciones de la serie, por ejemplo 12, para los meses del año, 4 para los trimestres, 5 para los lustros, 10 para las décadas, etc.

El período de referencia (**k**) se va desplazando por los períodos temporales de la serie y se calcula la **media aritmética correspondiente a cada uno de los períodos agrupados de tamaño k**. El valor de esta media se hace coincidir con el tiempo central del período agrupado correspondiente, de ahí su denominación de *medias móviles centradas*, cuando incluye un número de observaciones impar. Si se trata de grupos con un número par de observaciones, la media aritmética se sustituye por el valor central del período resultante de convertir **K** en **2k + 1**, de modo que quedarán dos observaciones **k** por encima y otras dos por debajo de la media calculada de este modo.

Finalmente, el **método analítico** consiste en **aplicar una función matemática que se ajuste lo más rigurosamente posible a la tendencia previsible de los datos de la serie original**. Para ello utilizaremos el **método gráfico** y una vez conocidas las características generales de la línea que refleja la tendencia principal, aplicaremos la correspondiente función matemática de las diversas existentes:

FUNCION LINEAL:  $T_t = a + b_t$

FUNCION PARABOLICA DE SEGUNDO GRADO:  $T_t = a + b_t + c_t^2$

FUNCION EXPONENCIAL:  $T_t = A \times B^t$

Una vez que hayamos seleccionado la función matemática, procederemos a determinar los parámetros **a**; **b**; **c**...etc. por el sistema de los mínimos cuadrados y procederemos a realizar su representación gráfica.

### ESTUDIO DE LAS VARIACIONES ESTACIONALES

**Las variaciones estacionales son las oscilaciones a corto plazo que presenta la serie temporal como consecuencia del cambio de un período a otro.** Para calcular las variaciones estacionales se emplea el **método de las razones a la media móvil**. En el modelo multiplicativo, se calculan primero **las medias móviles**, siguiendo el procedimiento explicado anteriormente. Luego dividimos cada uno de los valores de la variable **Y** por la media móvil correspondiente al período de observaciones al que pertenece el valor de la variable. Con ello obtenemos un valor de la variable **Y\*** corregido respecto de la tendencia central y la cíclica.

Llegados a este punto, debemos observar si las oscilaciones provocadas por el componente aleatorio son insignificantes, en cuyo caso podemos emplear los valores de **Y\*** como los de la serie estacional. En caso contrario debemos corregir las desviaciones provocadas por el componente aleatorio **A<sub>t</sub>** mediante la división de los valores **Y\*** por los valores de **A<sub>t</sub>**.

$$E_t = \frac{Y^*}{A_t}$$

Si la estacionalidad de la serie se repite de **forma regular**, se pueden comparar las variaciones de un período estacional a otro mediante la simple elaboración de los correspondientes números índices de los valores de **Y\***. Cuando la serie es evolutiva, la estacionalidad queda desvirtuada por la tendencia principal.

### ESTUDIO DE LAS VARIACIONES CICLICAS

**Las variaciones cíclicas son las oscilaciones que presenta a medio plazo la serie temporal alrededor de la tendencia principal.** El método más frecuente de cálculo de la componente cíclica es el de los **residuos**. Se basa en el aislamiento de la componente cíclica (**C<sub>t</sub>**) del resto de componentes de la serie (tendencia principal; variaciones estacionales y componente aleatorio). En el caso del modelo multiplicativo, se calculan las componentes cíclica y estacional por los métodos indicados con anterioridad. Luego se desestacionaliza dividiendo los valores de **Y<sub>t</sub>** por los valores estacionales. Una vez obtenida la serie desestacionalizada, se dividen los nuevos valores de la variable por los valores de la tendencia principal y con ello eliminamos la influencia de la tendencia central. Finalmente se eliminan las irregularidades provocadas por el componente aleatorio y obtenemos así la tendencia cíclica. Todos estos procedimientos estadísticos se simplifican enormemente empleando cualquiera de los programas estadísticos para ordenadores que existen en el mercado.<sup>121</sup>

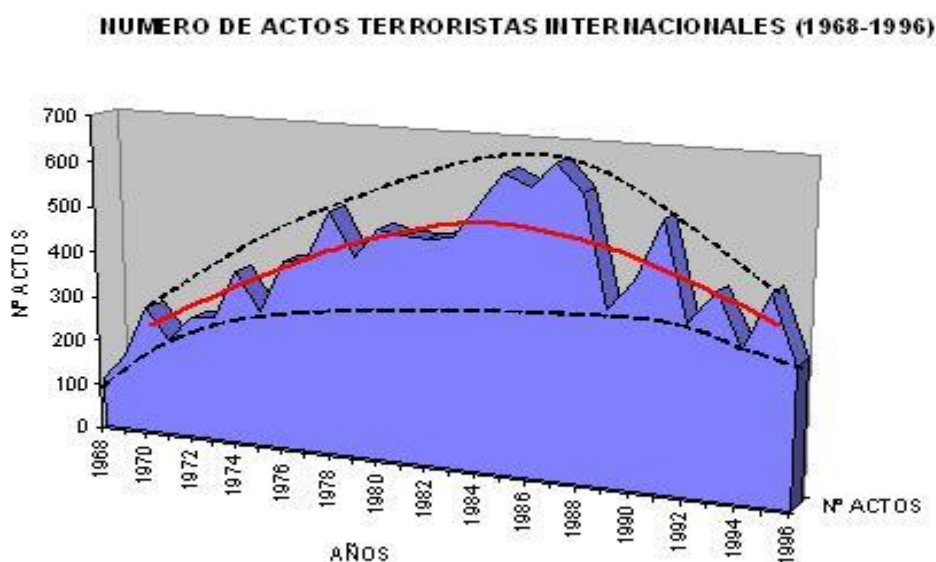
<sup>121</sup> PULIDO SAN ROMÁN; A. y SANTOS PEÑA, J.- *Estadística aplicada para ordenadores personales*.- Madrid, 1998; Edit. Ediciones Pirámide.

El empleo de las series temporales, especialmente de las que reflejan las **tendencias principales** y las **tendencias cíclicas**, resulta esencial en las Relaciones Internacionales. Gracias a ellas, podemos conocer con exactitud la evolución de ciertas variables de la realidad internacional y podemos extrapolar su incidencia en **las posibles evoluciones futuras** de dicha realidad.

En efecto, con las series temporales podemos conocer y determinar la **evolución de variables estructurales a largo plazo** y, a través de ellas, podemos establecer posibles relaciones de causalidad cuya investigación requerirá, sin embargo, el empleo de otros métodos o técnicas complementarios de la Estadística. En definitiva, **el análisis de las tendencias en diversas series temporales debe emplearse para obtener información sobre la dinámica que se produce en los períodos de largo plazo de la microinternacionalidad y en las fases de evolución propias de la macrointernacionalidad.**

Tomemos como ejemplo de serie temporal la evolución internacional de los actos terroristas ocurridos entre 1968 y 1986, es decir un período de 18 años, y representemos gráficamente los datos de la variable dependiente **nº de actos terroristas** en cada período temporal de referencia, **los años**, fácilmente podemos comprobar la existencia de una tendencia secular muy clara que adquiere la forma de parábola.

Algo que podemos corroborar, si utilizamos el método gráfico para determinar la línea de tendencia principal. También se puede observar que existen unas variaciones cíclicas a corto plazo, ya que el nº de actos terroristas oscila de unos años a otros.



De la observación de ambas tendencias, a corto y largo plazo, podríamos formular dos hipótesis que, sin embargo, requerirían el empleo de otros métodos y técnicas de investigación para corroborarlos, a saber:

1ª.- El fenómeno del terrorismo internacional corresponde, al menos para el período estudiado, a la categoría de fenómenos persistentes y evolutivos a largo plazo que requieren, en consecuencia, explicaciones causales de carácter estructural y no simplemente coyuntural.

2ª.- Además, el terrorismo internacional experimenta variaciones a corto plazo que deben explicarse por causas coyunturales, que sirven para completar las explicaciones aportadas por los factores estructurales.

Cuando no se dispone de todos los datos necesarios para construir una serie temporal, podemos sustituir esta técnica por una **comparación de los valores de variables fondo o stocks correspondientes a dos períodos suficientemente distanciados en el tiempo**, por ej. dos o tres décadas. En este caso no podemos extrapolar con rigor hacia el futuro una tendencia que ignoramos, pero sí **podemos determinar si se han producido cambios estructurales y el sentido evolutivo, estacionario o involutivo de dichos cambios**.

En la tabla estadística que se adjunta sobre las tendencias económicas de los países mediterráneos, se realiza una comparación entre los datos de variables de fondo demográficas y económicas de dos años (1960 y 1992) separados temporalmente por más de tres décadas. En este caso no podemos determinar rigurosamente la tendencia secular a largo plazo, ni la evolución cíclica a corto plazo sin arriesgarnos a cometer graves errores estadísticos, pues carecemos de los datos de la variable durante los años intermedios. Sin embargo, podemos fácilmente deducir dos hipótesis que deberemos investigar con mayor profundidad por otras técnicas:

1ª.- Los cambios demográficos y económicos demuestran una clara tendencia a incrementarse a largo plazo, lo que sin duda afectará a la estructura social y económica de los países mediterráneos y, naturalmente, también a las relaciones que se desarrollan en esta sistema regional.

2ª.- Puesto que tanto los indicadores socio-demográficos como los económicos se han incrementado a largo plazo, resulta evidente, al menos para estos países y durante el período considerado, que el incremento demográfico y de la población urbana, son compatibles con un incremento de la riqueza de los países y de la propia región.

Sin duda se podrían formular muchas más hipótesis parciales, a partir de la comparación entre los mismos indicadores para los distintos países de esta zona, por tanto, las hipótesis formuladas sólo sirven de ejemplo sobre la forma en que pueden utilizarse los datos estadísticos reflejados en las series temporales.

**Tabla Estadística****TENDENCIAS SOCIOECONOMICAS DE LOS PAISES MEDITERRANEOS**

PAISES/AREAS	Poblac.1960	Poblac. 1992	Pob.Urb. 1960	Pob. Urb. 1992	Esp.Vida 1960	Esp.Vida 1992	PIB real per capita 1960	PIB real per capita 1992
<b>UNION EUROPEA</b>								
ESPAÑA	30,5 Mill.	39,5 Mill.	57%	76%	69	77,6	2.701 \$	13.400 \$
FRANCIA	45,7 Mill.	57,3 Mill.	62%	73%	70,3	76,9	5.344 \$	19.510 \$
ITALIA	50,2 Mill.	57,1 Mill.	59%	67%	69,2	77,5	4.375 \$	18.090 \$
PORTUGAL	8,8 Mill.	9,8 Mill.	22%	34%	63,3	74,6	1.618 \$	9.850 \$
GRECIA	8,3 Mill.	10,3 Mill.	43%	64%	68,7	77,6	1.889 \$	8.310 \$
<b>BALCANES</b>								
ALBANIA	1,6 Mill.	3,4 Mill.	31%	36%	62,1	72	No consta	3.500 \$
ESLOVENIA	No consta	2,0 Mill.	No consta	50%	No consta	No consta	No consta	No consta
CROACIA	No consta	4,7 Mill.*	No consta	51%	No consta	No consta	No consta	No consta
SERBIA-MONTENEGRO	No consta	10,5 Mill. **	No consta	51%***	No consta	No consta	No consta	No consta
BOSNIA-HERZ.	No consta	4,5 Mill.**	No consta	36%	No consta	No consta	No consta	No consta
MACEDONIA	No consta	2,1 Mill.**	No consta	53%	No consta	No consta	No consta	No consta
BULGARIA	7,9 Mill.	8,9 Mill.	39%	69%	68,4	71,2	No consta	4.250 \$
RUMANIA	18,4 Mill.	23,1 Mill.	34%	54%	65,5	69,9	No consta	2.840 \$
TURQUIA	27,5 Mill.	58,4 Mill.	30%	64%	50,1	66,5	1.669 \$	5.230 \$
<b>MAGREB</b>								
MARRUECOS	11,6 Mill.	25,4 Mill.	29%	47%	46,7	63,3	854 \$	3.370 \$
ARGELIA	10,8 Mill.	26,1 Mill.	30%	53%	47	67,1	1.676 \$	4.870 \$
TUNEZ	4,2 Mill.	8,4 Mill.	36%	56%	48,4	67,8	1.394 \$	5.160 \$
LIBIA	1,3 Mill.	4,9 Mill.	23%	84%	46,7	63,1	No consta	9.782 \$
<b>MACHREK</b>								
EGIPTO	27,8 Mill.	59 Mill.	38%	44%	46,2	63,6	557 \$	3.540 \$
ISRAEL	2,1 Mill.	5 Mill.	77%	91%	68,6	76,5	3.958 \$	14.700 \$
SIRIA	4,6 Mill.	13,2 Mill.	37%	51%	49,8	67,1	1.787 \$	4.960 \$
JORDANIA	1,7 Mill.	4,7 Mill.	43%	70%	47	67,9	1.328 \$	4.270 \$
LIBANO	1,9 Mill.	2,7 Mill.	40%	86%	59,6	68,5	No consta	2.500 \$
<b>OTROS PAISES</b>								
CHIPRE	0,6 Mill.	0,7 Mill.	36%	53%	68,7	77	2.039 \$	15050 \$
MALTA	0,3 Mill.	0,4 Mill.	70%	88%	68,5	76,1	1.516 \$	8.281 \$

Fuentes: PNUD.-Informe sobre el desarrollo humano 1993.-Madrid,1993.Edit. CIDEAL  
PNUD.-Informe sobre el desarrollo humano 1995.-Mexico,1995 Edit. Harla,S.A.

Cuando se realiza el análisis de las variaciones cíclicas o a corto plazo, las hipótesis que podemos formular quedan restringidas a las posibles causas coyunturales, es decir a sucesos o factores que pueden cambiar a corto plazo. Ello nos permite excluir todos aquellos fenómenos de la realidad internacional que sabemos, a priori, que permanecen constantes o con muy escasas variaciones en tan corto período de tiempo. Por ej. respecto de las variaciones cíclicas del nº de actos terroristas, deberemos considerar como posibles causas, algunas de las siguientes: los cambios en las políticas antiterroristas nacionales e internacionales; las variaciones regionales de la actividad terrorista; la aparición o disolución de grupos terroristas; etc. No tendría sentido, en cambio, que considerásemos como posibles causas de estas oscilaciones cíclicas: la disuasión Este-Oeste; el desarrollo o subdesarrollo de los países; los procesos internacionales de cambio ideológico o religioso; etc.

En resumen, la elaboración de series temporales y la delimitación de las variaciones que presentan como resultado de la influencia de los cuatro componentes que inciden en ellas, especialmente la tendencia secular y las oscilaciones cíclicas, constituyen una importante herramienta estadística para el investigador de las Relaciones Internacionales. Su correcto empleo, nos permite formular hipótesis sólidas sobre las relaciones de causalidad entre los sucesos internacionales, así como avalar con datos rigurosos los argumentos o razonamientos desarrollados gracias al empleo de otros métodos y técnicas. Sin embargo, **conviene no perder en ningún momento de vista que las series temporales, al igual que los restantes datos estadísticos, sólo son descripciones cuantitativas de la realidad internacional y, por tanto, nunca bastan por sí mismas para dar una explicación suficiente de ella y, mucho menos, para constituir su argumento definitivo.** Esta advertencia ya la señaló **Waltz** hace ya más de tres décadas, en los siguientes términos:

*"Las estadísticas no demuestran cómo funciona algo ni cómo las cosas encajan. Las estadísticas son simples descripciones con forma numérica. La forma es económica porque las estadísticas describen un universo por medio de manipulaciones de las muestras extraídas de él. Las estadísticas son útiles a causa de la variedad de operaciones ingeniosas que autorizan, algunas de las cuales pueden utilizarse para comprobar la significación de las otras. El resultado, no obstante, sigue siendo una descripción de alguna parte del mundo y no una explicación de ella. Las operaciones estadísticas no pueden franquear el abismo que se abre entre la descripción y la explicación."*<sup>122</sup>

### 10.8.- La cuantificación como instrumento de investigación en las Relaciones Internacionales

Otra de las líneas de trabajo epistemológico que se ha demostrado insuficiente, es la de la *cuantificación*. El desarrollo en Estados Unidos de la sociología conductista provocó un influjo irresistible en las restantes ciencias sociales y, naturalmente, también en los teóricos de las Relaciones Internacionales. En términos generales, las denominadas **teorías cuantitativistas no cuestionan los postulados que había sentado el realismo político**, antes al contrario, intentan consolidarlos mediante el recurso a la cuantificación estadística de las principales variables, como por ej. el poder de los Estados, y la formulación de aquellas funciones matemáticas que traduzcan las relaciones interestatales, especialmente las relaciones de conflicto.

---

<sup>122</sup> - WALTZ, K.N.- *op. cit.*; pág. 12

El sustrato que subyace en los primeros trabajos de esta naturaleza, identifica el grado de madurez científica con la capacidad de predicción de los fenómenos internacionales y ésta última con la posibilidad de elaborar *modelos matemáticos* que interpreten en términos numéricos las formulaciones teóricas nominales, permitiendo así su *reproducción simulada mediante el cálculo matemático*, incluida la formulación de predicciones o escenarios futuros y su grado de probabilidad de ocurrencia.

Es la voluntad de imponer en las Relaciones Internacionales el rigor metodológico que exige el empleo de las matemáticas,<sup>123</sup> gracias al cual las ciencias de la naturaleza pudieron salir de su etapa pre-científica, junto con la expectativa de alcanzar un grado razonable de predicción, lo que impulsó a los defensores de la *cuantificación* en nuestra disciplina a elaborar numerosos estudios, la mayoría de los cuales se concentraron en "*la lucha por el poder entre los Estados*" y de modo especial en la disuasión nuclear.<sup>124</sup>

En esta tarea sobresale la aportación de **Lewis F. Richardson** no sólo porque logró demostrar la validez de la ley de potencia en los conflictos armados, sino porque con ello demostró definitivamente la falsedad del generalizado prejuicio de que las ciencias sociales, y en particular las Relaciones Internacionales, no podían formular leyes científicas en sentido estricto como ocurría con las ciencias físico-naturales. Pero además, **Richardson** también mostró la importancia de utilizar adecuadamente la información descriptiva que puede aportar el uso adecuado de la estadística, en su caso aplicada a 779 conflictos diádicos con víctimas mortales acaecidos entre 1809 y 1949. El trabajo pionero de investigación cuantitativa de los conflictos armados también fue impulsado por autores como **Quincy Wright** o **Kenneth E. Boulding**. Esta labor de investigación cuantitativa de los conflictos ha sido continuada por **Monty G. Marshall**, **Ped Gurr** y **Benjamin R. Cole** a través de sus trabajos y la creación de las principales bases de datos del *Center for Systemic Peace* y por el equipo de investigadores del *Heidelberg Institute for International Conflict Research* por citar algunos de los más importantes.<sup>125</sup>

Paralelamente, el desarrollo de la *teoría de juegos*, formulada en 1944 por **von Neumann** y **Morgenstern**<sup>126</sup> para modelizar matemáticamente la conducta de los agentes económicos, muy pronto encontró seguidores entre los internacionalistas<sup>127</sup> pues sus posibilidades de aplicación a los fenómenos microinternacionales, especialmente a la política exterior de los Estados, hacían de esta teoría un campo singularmente prometedor para demostrar las

---

<sup>123</sup> - Sobre las limitaciones metodológicas de las *teorías cuantificadoras*, véase:

**MERLE, M.**- *op. cit.*; pp. 120-134 y 139-143.

**MALITZA, M.**- "L'application des mathématiques à l'étude des relations internationales".- *Revue Internationale des Sciences Sociales*; vol. XXVII, n° 3 (1975); pp. 485-494.

<sup>124</sup> - **RICHARDSON, L. F.**- "Could and Arms Race End Without Fighting?".- *Nature*, 29 Septiembre 1951.

<sup>125</sup> - **MARSHALL, M. G.**; **COLE, B. R.**- *Global Report 2014*.- Center for Systemic Peace.

<http://www.systemicpeace.org/index.html> (consultado 03/09/2014)

**HIK.**- Conflictbarometer 2013. [http://hiik.de/de/downloads/data/downloads\\_2013/ConflictBarometer2013.pdf](http://hiik.de/de/downloads/data/downloads_2013/ConflictBarometer2013.pdf) (consultado 03/09/2014)

<sup>126</sup> -**DAVIS, M. D.**- *Game Theory. A Nontechnical Introduction*.- Edit. Basic Books Inc. New York, sin fecha de edición. Traducción al castellano de Francisco Elías Castillo.- *Teoría del juego*.- Edit. Alianza. Madrid, 1971.

<sup>127</sup> - Entre las primeras obras merecen citarse:

**KAPLAN, M.A.**- "The Calculus of Nuclear Deterrence".- *World Politics*, vol. XI (1958-1959); pp. 20-43.

**SCHELLING, T.S.**- *The Strategy of Conflict*.- Cambridge, 1960. Traducción al castellano de Adolfo Martín.- *La estrategia del conflicto*.- Edit. Tecnos. Madrid, 1964.

potencialidades de los modelos matemáticos. Los trabajos desarrollados durante varias décadas han demostrado su valía en algunas parcelas muy concretas de las relaciones interestatales, especialmente en el ámbito político-estratégico,<sup>128</sup> y han contribuido a potenciar las *teorías de la decisión* y las *teorías de la negociación*, íntimamente vinculadas con las formulaciones matemáticas de la *teoría de juegos*, pero también han supuesto un serio revés para las esperanzas inicialmente depositadas en ella.<sup>129</sup>

Otra vertiente significativa de las tendencias cuantificadoras, se ha concentrado en la *elaboración de indicadores estadísticos* de los principales conceptos teóricos. Esta orientación trata de desarrollar bases de datos cuantificados que permitan aplicar todas las posibilidades que ofrecen las modernas técnicas estadísticas y cuyos resultados ha permitido saltos significativos en otras ciencias sociales como la Economía y la Sociología.

En buena medida, los seguidores de esta corriente se han nutrido de los datos estadísticos aportados por estas ciencias, para intentar demostrar su validez y avanzar en su aplicación a las teorías internacionales. Los estudios realizados para determinar *indicadores* del poder estatal, en sus vertientes militar y económica,<sup>130</sup> del número y alcance de los conflictos bélicos,<sup>131</sup> de los flujos de comunicación,<sup>132</sup> del grado de integración<sup>133</sup>, del nivel de desarrollo o de la estabilidad del sistema internacional<sup>134</sup>, son algunos de los ejemplos más significativos de las áreas en donde ha penetrado la *cuantificación estadística*.

<sup>128</sup> - BRAMS, S.J.; KILGOUR, D.M.- *Teoría de juegos y seguridad nacional*.- Edit. Ministerio de Defensa.,1989.

<sup>129</sup> - Las limitaciones de la *teoría de juegos* en su aplicación a las Relaciones Internacionales, ha sido descrita por **Keohane** en relación a su propia trayectoria personal, en los siguientes términos: *Como resultado de mi compromiso con un intento colectivo por entender 'la cooperación en anarquía' a través del uso de simples preceptos derivados de la teoría de los juegos, llegué a la conclusión de que era poco probable que una mayor formalización de la teoría de los juegos pudiera dar una estructura clara para una investigación precisa y reflexiva sobre la política mundial y, en cualquier caso, que no estaba equipado intelectualmente y por temperamento era poco adecuado para hacer una contribución a esa empresa. El empleo de la teoría de los juegos sólo destacaba la importancia del contexto dentro del cual los juegos tienen lugar y las percepciones que afectan la toma de decisiones en situaciones ambiguas."*

**KEOHANE, R:O.-** *op. cit.*; pp. 51-52

Para un análisis crítico de estas teorías, apoyado en una amplia base bibliográfica, véase:

**ARENAL, C. del.-** *op. cit.*; págs. 295-300.

<sup>130</sup> - **HART, J.-** "Three approaches to the measurement of power in international relations".- *International Organization*, vol. 30 (1976); pp. 289-305.

<sup>131</sup> - **BOUTHOU, G.; CARRÈRE, R.-** *Le défi de la guerre, 1740-1974: deux siècles de guerres et révolutions*.- Edit. Presses Universitaires de France. París, 1976.

**JAMES, P.-** "Structure et conflit en politique internationale: Une analyse séquentielle des crises internationales 1929-1973".- *Études Internationales*, vol. XX, nº 4 (diciembre 1989); pp. 791-815.

<sup>132</sup> - **DEUTSCH, K. W.-** *Political Communication at the International Level. Problems of Definition and Measurement*.- Edit. Handem, Co. New York, 1ª ed., 1954; 2ª ed. 1970.

**ídem.-** "Shifts in the Balance of International Communications Flows".- *Public Opinion Quarterly*; vol. 20 (1956); pp. 143-160.

**ídem.-** "Towards an Inventory of Basic Trends and Patterns in Comparative and International Politics".- *American Political Science Review*; vol. 54 (1960); pp. 34-37.

<sup>133</sup> - **HANSEN, R. D.-** "Regional Integration. Reflections on a Decade of Theoretical Efforts".- *World Politics*, vol. 21 (1969); pp. 242-271.

**LINDBERG, L. N.-** "Political Integration as a Multidimensional Phenomenon Requiring Multivariate Measurement".- *International Organization*, vol. 24 (1970).

<sup>134</sup> - **HAAS, M.-** "International Subsystems: Stability and Polarity".- *American Political Science Review*; nº 64 (1970); pp. 98-123.



A diferencia de la *teoría de juegos*, la senda abierta por estos trabajos se ha demostrado mucho más enriquecedora, no sólo por la cantidad y calidad de los datos reunidos de forma sistemática, sino porque ha permitido centrar el significado de algunos conceptos básicos de la teoría internacional, ha reforzado el empleo de los métodos comparativo y analítico y, de paso, ha facilitado la verificación de algunos modelos y teorías considerados, hasta ese momento, verdades categóricas.

**Por tanto, la elaboración e investigación de nuevos *indicadores* y *series estadísticas*, constituye uno de los ámbitos teórico-metodológicos que deberían proseguirse en nuestra disciplina**, máxime si pensamos que con las disponibilidades informáticas actuales, el rutinario y costoso proceso de tabulación y cálculo estadístico ha quedado extraordinariamente simplificado. **La tarea debe concentrarse en la deducción de *indicadores***, suficientemente significativos para que traduzcan de forma operativa toda la complejidad de las relaciones entre las principales variables de los modelos teóricos, **y la recopilación de los datos que permiten dichos *indicadores*.**

Esta no es una tarea sencilla, como se ha podido apreciar en los trabajos de elaboración del **Índice de Desarrollo Humano**, que precisamente ha encontrado sus mayores obstáculos en la determinación de *indicadores socio-políticos*, demostrando que la verdadera barrera metodológica, hasta ahora no superada satisfactoriamente, surge entre los *conceptos teóricos* y las *definiciones operativas*<sup>135</sup> que exige la implantación de todo *indicador estadístico*.<sup>136</sup>

En resumen, las denominadas *teorías cuantitativas* de las Relaciones Internacionales eran, más que formulaciones teóricas en sentido estricto, **esfuerzos metodológicos destinados a elaborar modelos estadístico-matemáticos que permitiesen evaluar y predecir el desarrollo de los principales fenómenos internacionales**. No resulta extraño, por tanto, que sus aportaciones al análisis y explicación de la realidad internacional hayan sido consideradas muy escasas en comparación con las realizadas por otras corrientes doctrinales. Sin embargo, su limitado alcance explicativo no merma su inestimable valor metodológico y nada despreciable contribución empírica al desarrollo de las Relaciones Internacionales como ciencia.

En otras palabras, las insuficiencias cuantificadoras no residen sólo, y añadiría que ni tan siquiera prioritariamente, en los modelos matemáticos o los datos estadísticos, sino en la deficiente utilización que de ellos se ha hecho a la luz de unas falsas expectativas de quienes esperaban encontrar en los números aquellas leyes y regularidades que no eran capaces de descubrir en la realidad.

---

BUENO DE MESQUITA, B.- "Measuring Systemic Polarity".- *Journal of Conflict Resolution*; nº 19 (1975); pp. 187-216.

<sup>135</sup> - CEA, M<sup>a</sup>. A.- *op. cit.*; pp. 123-158.

<sup>136</sup> - PNUD.- *Desarrollo Humano: Informe 1991*.- Edit. Tercer Mundo Editores. Bogotá, 1991; pp. 37-58 y 203-232.

## **11.- OTRAS TÉCNICAS AUXILIARES EN LA INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL**

Existen numerosas técnicas no estadísticas que facilitan la aplicación de los distintos métodos científicos al proceso investigador. El análisis del camino crítico (*path analysis method*); el análisis DAFO (debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades); los árboles de decisión (*decisión tres*); las tablas de entrada y salida (*input-output*), etc. constituyen eficaces herramientas de trabajo que ayudan al investigador en su tarea al permitirle organizar mejor la información disponible y facilitarle su interpretación.<sup>137</sup> Entre esas técnicas vamos a referirnos al **diagrama de flechas o mapa causal**; el **mapa cognitivo**; la **utilización del conocimiento teórico**; la **evaluación sistemática de la literatura científica**; el **juicio sistemático de expertos** y el **análisis delphi**.

### **11.1.- El diagrama de flechas o mapa de causalidad**

Trata de analizar de un modo simplificado un problema o realidad compleja mediante una representación gráfica que facilite de un modo visible los principales sucesos o factores que concurren de un modo simultáneo en el problema o realidad y las relaciones que existen entre ellos. Por lo general, nada es fácilmente visible por una mera ojeada, la evidencia, el sentido "común" o la intuición, especialmente cuando muchas fuerzas operan simultáneamente y las relaciones entre ellas son verdaderamente intrincadas. El diagrama sirve como una ayuda intelectual para comprender mejor la realidad analizada.

Para generar el diagrama se debe seguir el siguiente procedimiento:

#### Paso 1.-

Establecer los elementos o factores que son decisivos para comprender la realidad que se analiza. Esto se puede conseguir formulándose interrogantes sobre la situación del tipo ¿Qué ocurre? ¿Cuáles son los principales acontecimientos o los fenómenos más destacados que tengo que analizar? ¿Qué provoca la situación X? ¿Cuáles son las alternativas o soluciones a la situación que estoy analizando? etc.

La relación de elementos o factores reconocidos .se escribe como listado en la parte derecha del papel o la tabla

#### Paso 2.-

A continuación y considerando cada uno de los elementos o factores de la lista debemos interrogarnos sobre qué elementos o factores poseen un impacto o relación directa.

La relación de estos elementos o factores se escriben como listado en la parte izquierda del papel o la tabla.

#### Paso 3.-

---

<sup>137</sup> .- La Universidad de Cambridge ha recopilado una amplia gama de técnicas no estadísticas <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/dstools/> (consultado 08/09/2014)

Destacar las relaciones de que existan ( o que seamos capaces de descubrir) entre cada uno de los elementos del listado de la izquierda con cada uno de los elementos del listado de la derecha mediante flechas que simbolizan vinculaciones del tipo " X lleva a...Y" "X remite a...Y" "X provoca...Y" o "X antecede/coincide con...Y". Estas flechas deben ir acompañadas de signos positivo (+) o negativo (-) siempre que seamos capaces de determinar que las relaciones entre los elementos cumplen la condicionalidad de " a mayor ocurrencia d X mayor ocurrencia de Y" (relación positiva) o a "menor ocurrencia de X menor ocurrencia de Y". El resultado es un diagrama de flechas.

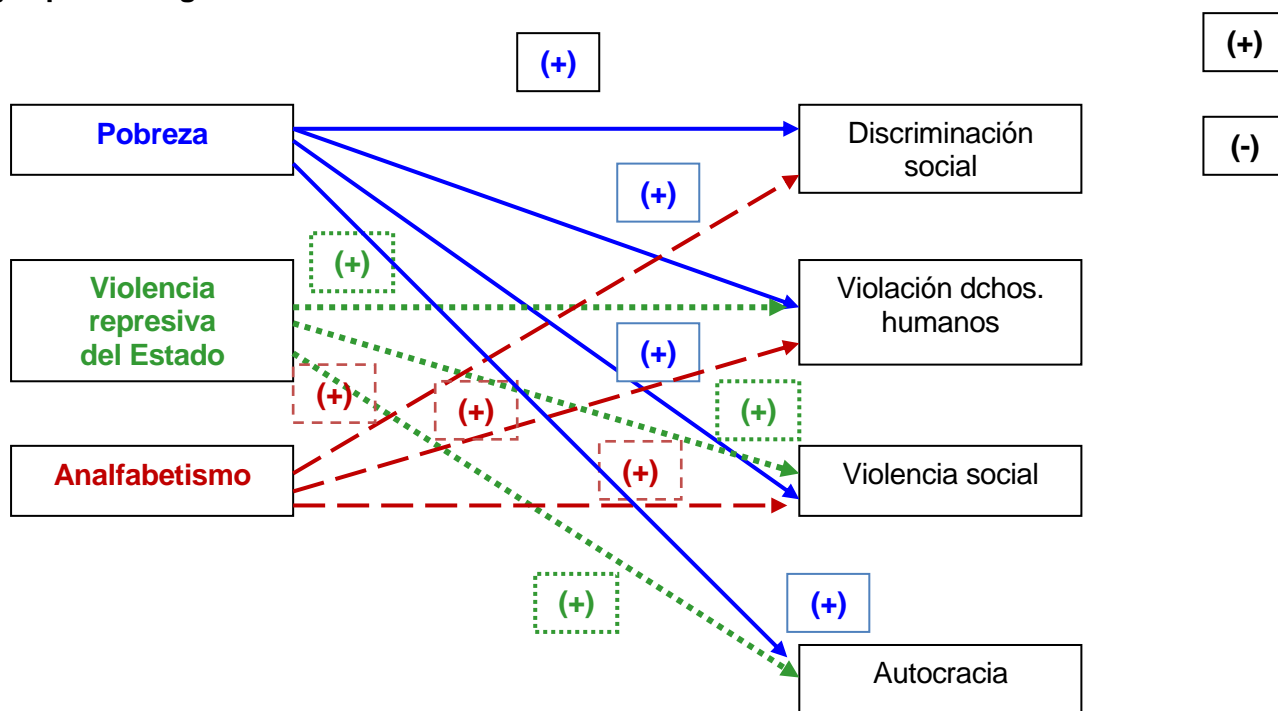
**Cuando las relaciones entre los elementos o factores de la izquierda (causas) y los del listado de la derecha (efectos) cumplen todas las condiciones señaladas para las relaciones de causalidad, el diagrama de flechas se configura como un mapa de causalidad.**

La aplicación sucesiva de esta técnica permite ampliar los mapas de causalidad mediante la aplicación del criterio de "la causa de las causas", por ej. interrogando sobre las influencias que determinan las causas recogidas en el diagrama de flechas. Este recorrido analítico puede ampliarse hasta cubrir tantos niveles o fases del proceso causal cuantos sean necesarios.

Esta técnica es complementaria al empleo de la estadística, especialmente de la bivariable y multivariable ya que su información cuantitativa nos puede facilitar la creación de diagramas de flechas. **Su principal aplicación se encuentra en la elaboración de las hipótesis de causalidad para los casos de multicausalidad directa o de cadenas de causalidad sucesiva.** Ello se debe a que nos permite *articular mentalmente pronósticos* sobre como puede operar la realidad que analizamos mediante la modificación de las relaciones recogidas en el diagrama o mapa de causalidad o bien manteniendo dichas relaciones pero cambiando su sentido positivo o negativo.

Como ejemplos de situaciones cuyo análisis puede facilitarse mediante el diagrama de flechas podemos mencionar: 1) ¿De qué depende la estabilidad interna de un país?; 2) Cuáles son los factores determinantes para una solución pacífica del conflicto en la región X?; 3).-¿Qué provocará la victoria o el fracaso del partido gubernamental en las próximas elecciones?

Ejemplo de diagrama de flechas



**11.2.- Mapa de conocimiento de los motivos e intenciones de los decisores.**

Se trata de la aplicación del diagrama de flechas a los procesos de toma de decisiones para comprender mejor la conducta de los actores políticos ( Jefes de Gobiernos; Ministros; Líderes políticos o de todo tipo, como adversarios o partidarios ) en una situación determinada y poder formular hipótesis sobre los motivos e intencionalidades que guían sus decisiones.

La idea básica de un mapa de conocimiento consiste en la aplicación del procedimiento del análisis de situación por medio del diagrama de flechas al pensamiento de terceros. Toda figura política actúa sobre la base de ciertas - con frecuencia muy simples - suposiciones y expectativas respecto de las relaciones causa-efecto: "Si yo hago A, resultará B - por tanto, si quiero B, debo hacer A ". Tales suposiciones o "modelos mentales" son investigados con ayuda de los diagramas de flechas. Estos representan un tipo de "mapas de conocimiento o mapas cognitivos" del correspondiente actor. Ya sean estas suposiciones correctas o equivocadas ( y con mucha frecuencia son obviamente equivocadas ) ello no es un problema; los actores se comportan, ciertamente, de acuerdo con su interpretación del mundo. El *teorema de Thomas* sugiere que "cuando la gente define las situaciones como reales, en consecuencia, para ellos son reales". Ello hace de los mapas de conocimiento un método útil.

El procedimiento para su realización es el siguiente:

### Paso 1

**Se deben determinar los actores relevantes** o los representantes de tales actores. La aplicación de esta técnica se dirige a las figuras con liderazgo y elites políticas, cuyas acciones, tomando en consideración sus objetivos y suposiciones, deseamos comprender y, si es posible, predecir. Es por tanto muy importante seleccionar cuidadosamente aquellos que actúan o representan al país o grupo político en cuestión.

### Paso 2

**Proveerse de textos representativos:** Con el fin de establecer un mapa de conocimiento debemos disponer de uno o varios textos que puedan ser analizados y que recojan expresiones o declaraciones de los actores relevantes. Estos textos deben ser idealmente representativos, oficiales y, si es posible, escritos o audiovisuales con un carácter programático o de justificación.

Naturalmente surge la cuestión de la honestidad del texto. Esta cuestión debe ser enjuiciada con las fuentes clásicas y las consideraciones críticas, idealmente considerándolo a quién fue dirigido el texto y la situación en la que se originó. No obstante, en general, las figuras políticas dicen la verdad más frecuentemente de lo que se suele creer, y sus declaraciones, con frecuencia e injustamente, no son tomadas con seriedad - con fatales consecuencias en el caso del Mein Kampf (Mi Lucha) de Hitler. Cuando sea posible, deben realizarse entrevistas con las personalidades en cuestión o con sus consejeros. Ello nos permite revisar con el propósito de precisar y dirigir la conversación a los temas que de otro modo pueden quedar marginados.

### Paso 3

Analizar el texto con énfasis en las suposiciones a cerca de las causas-efectos contenidas en los textos, de acuerdo con los principios de desarrollo de un diagrama de flechas. Para ello resulta necesario conocer las técnicas del análisis de textos tanto cuantitativo como cualitativo.

Como elementos de ayuda a la elaboración de un adecuado mapa de conocimiento puede resultar útil el conocimiento de sico-biográfico de los actores o de las características colectivas de los grupos o élites (formas de organización; tipos de relaciones internas; valores dominantes; etc.) consideradas en el estudio. La sico-biografía emplea conceptos, principios y teorías psicológicas con vistas a explicar las acciones e ideas de todos los tipos de personas, al igual que la sociología nos permite definir las características de los grupos. Sin embargo, conviene destacar que **los mapas de conocimiento están orientados a comprender las conductas humanas, individuales o colectivas, pero no permiten sustentar concepciones deterministas sobre dicha conducta.**

En la actualidad existen numerosos análisis sico-biográficos para la casi totalidad del espectro de personalidades de la historia, desde los reformistas de la Edad Moderna (Lutero, etc.) hasta los políticos de las últimas décadas (Kennedy; Thatcher; etc.). La aproximación habitual consiste en deducir de las tempranas experiencias de la niñez, las subsiguientes características del perfil psicológico que condiciona las tendencias en la conducta de la

persona estudiada. Lo que puede resultar interesante de esta línea de investigación, es que se han realizado pequeños ensayos disponibles para practicar en la forma simple de reglas "if ...then" ("si...entonces"). No obstante, si la literatura biográfica y los trabajos sico-biográficos, están disponibles para que pueda elaborarse el mapa cognitivo de una persona, ello sólo debería ser considerado como materiales adicionales para la investigación.

Entre sus aplicaciones encontramos el análisis de la visión mundial de importantes personalidades (políticos; hombres de negocios; asesores; expertos; etc.) También pronósticos (prognosis) a corto plazo de las actuaciones de líderes políticos en los países con liderazgos claramente identificables o en el análisis de regímenes políticos dictatoriales. El mapa de conocimiento es utilizado también para advertir con anticipación los cambios fundamentales en las suposiciones y actitudes que determinan la evolución de las conductas presentes y futuras de importantes personalidades.

Ejemplos de interrogantes que pueden abordarse con esta técnica:

- 1.-¿Cómo el estadista X divide el mundo: en bloques, grupos, quién con quién, quién contra quién?
- 2.-¿Qué fuerzas determinan la dinámica de la política mundial desde la perspectiva del estadista X?
- 3.-¿Hasta dónde alcanzan las creencias capaces de influir en la evolución de los acontecimientos?
- 4.-¿ Hasta dónde llega la visión de sí mismo y de su país como objetivo de la acción de otros actores ?
- 5.- ¿ Por qué o cómo se siente él mismo amenazado ?.
- 6.- ¿ Puede detectarse algún cambio en estas observaciones ?.
- 7.-¿ Hasta dónde alcanzan estas observaciones revelan predominio de unidad o disensión en torno al liderazgo del grupo?.
- 8.-¿ En qué sentido la percepción del mundo en el Jefe de Gobierno difiere de la que posee el líder de la oposición?.

### 11.3.- Utilización de los resultados teóricos

Muchas de las cuestiones importantes para una evaluación de los problemas internacionales (por ej. la estabilidad/inestabilidad de los regímenes; la probabilidad de las guerras; etc.) han sido investigadas y en parte clarificadas por las distintas teorías o modelos de las Relaciones Internacionales. En muchas áreas de las ciencias sociales existe un cuerpo de conocimientos verdaderamente considerable sobre el porqué y bajo qué condiciones acaecerán ciertos fenómenos. Ello nos remite al problema de lograr estos conocimientos alcanzados en diferentes contextos, y frecuentemente adquiridos por éxito de la investigación básica aplicada con fines prácticos, para aplicarlos a la investigación con el fin de formular hipótesis plausibles o para reforzar las explicaciones que avalan dichas hipótesis.

Al igual que otras ciencias, las ciencias sociales alcanzan resultados teóricos. Estos son, en su mayoría, observaciones generales del tipo “*en todos los casos, si A, luego B*” o “*cuanto más (o menos) A, más (o menos) B*”. De este modo, las causas generales se relacionan con las consecuencias generales. Al mismo tiempo, la ciencia no sólo ofrece sentencias teóricas, sino que intenta averiguar si ( y con qué alcance) se aplican, generalmente a través de análisis empíricos de todos los casos pertinentes o por un muestreo de ellos. De este modo, permite disponer del conocimiento en forma de experiencias sistemáticas adquiridas bajo condiciones controladas o, al menos, conocidas. Para la mayoría de los casos, tales relaciones, en el área de la política internacional, son relaciones que sólo permiten establecer probabilidades de ocurrencia pero gracias a ellas se pueden definir y comprender mejor los sucesos internacionales.<sup>138</sup>

El conocimiento teórico puede utilizarse en la práctica para dos propósitos diferentes: primero, para la **explicación** y segundo para la **prognosis**. Utilizando los resultados teóricos, el proceso científico dedicado a lograr ensayos teóricos es, por así decir, invertido. La ciencia que emana de la experiencia con una multitud de casos concretos, saca conclusiones a cerca del caso general. El pragmático, por el contrario, saca conclusiones del caso general, que la ciencia ha aclarado, y lo aplica a los casos de interés particular, con vistas a alcanzar explicaciones o pronósticos.

El procedimiento para la utilización de los resultados teóricos debe seguir los siguientes pasos:

#### Paso 1

Deben formularse las cuestiones centrales de la investigación.

Ejemplos: a) Para obtener *explicaciones*:

- ¿Porqué se disolvió la Unión Soviética?.
- ¿Porqué se disolvió la República Federal de Yugoslavia?.

---

<sup>138</sup> .- Como ejemplos de las aportaciones que se realizan en la formulación y/o verificación de conocimientos teóricos en las Relaciones Internacionales podemos citar:

**CHIOZZA, G.-** “Is There a Clash of Civilizations? Evidence from Patterns of International Conflict Involvement, 1946–97”.- *Journal of Peace Research*, vol. 39, no. 6 (2002); pp. 711–734

**GRIECO, J. M.-** “Repetitive Military Challenges and Recurrent International Conflicts 1918-1994”.- *International Studies Quarterly*, nº 45 (2001); pp. 295-316.

**BALCH-LINDSAY, D.; ENTERLINE, A.J.-** “Killing Time: The World Politics of Civil War Duration, 1820-1992”.- *International Studies Quarterly*, nº 44 (2000); pp. 615-642.

- ¿Qué tipo de fenómenos y factores coincidentes se dieron en los casos soviético y yugoslavo?.
- ¿Qué provocó la transición a la democracia de las dictaduras argentina y chilena?.
- ¿Qué provoca la tendencia a la constante ampliación de la Unión Europea?.

b) Para obtener *pronósticos*:

- ¿Logrará consolidarse el proceso de paz en Oriente Medio?
- ¿Puede provocarse un golpe de Estado en Irak?
- ¿Se consolidará el proceso de unificación entre Rusia y Bielorrusia?

### Paso 2

Recopilar y estudiar la literatura científica y la documentación necesaria sobre el tipo de fenómenos que deseamos investigar.

### Paso 3

Seleccionar entre las distintas teorías que ofrece la literatura científica aquella que aporta una explicación más rigurosa y completa del suceso investigado. Conviene señalar que en las Relaciones Internacionales, en particular, y en las ciencias sociales, en general, la cantidad y el grado de inconsistencias que ofrecen las teorías es asombroso. Los criterios para la selección entre las diversas teorías son: a) *su nivel de verificación empírica* y b) *su plausibilidad desde el punto de vista del investigador*. Aquellas teorías que han soportado casos empíricos se consideran verificadas. Si en la literatura científica hay referencias al éxito en las pruebas empíricas de las conclusiones de una teoría, el investigador puede considerarlas como una medida de su calidad teórica.

### Paso 4

La aplicación del conocimiento teórico se desarrolla mediante la formulación de un grupo de sentencias del tipo "*si.....luego.....*" o bien del tipo "*a más/menos de X.....le corresponde mas/menos de Y*". Estas son las denominadas hipótesis. Es necesario formular aquellas hipótesis que son interesantes para la aplicación concreta que se investiga. Se elabora una lista con las hipótesis verificadas por las distintas teorías para determinar las causas originarias.

Ejemplo de aplicación de los conomientos de Teorías económica, sociológica, politológica, etc.:

En todos los casos si **X**.....luego **Y**  
Crecimiento económico, industrialización y redistribución de rentas.....desarrollo económico  
Urbanización demográfica y crecimiento de clases medias.....modernización social  
Separación de poderes, Estado de derecho y elecciones libres.....democracia política  
Alfabetización general, libertad de expresión y crecimiento científico.....progreso cultural

---

**Conjunción de todos estos fenómenos (Causa) →País desarrollado (Efecto)**



Paso 5

Los resultados teóricos anteriores permiten realizar *inferencias* desde el caso general al caso particular que investigamos mediante la formulación de hipótesis, de acuerdo con los siguientes esquemas:

a) **Esquema de explicación**

Caso General: En todos los casos ( o con probabilidad ...) si **X** luego **Y**

Caso Particular: Se da **Y** luego la(s) causa(s) es(son) ( o con probabilidad...es) **X**

b) **Esquema de prognosis**

Caso General: En todos los casos ( o con probabilidad de 0 a 1) si **X** luego **Y**

Caso Particular: Se da **X** luego se producirá (o con probabilidad de 0 a 1 se producirá) **Y**

Ejemplo práctico:

Aplicar los sucesos referidos a los casos de Rusia; Argentina; Argelia y Corea del Sur, tanto en su forma explicativa como de pronóstico.

La *inferencia* desde los efectos aparentes a las causas supuestas para el caso particular, que destaca la **explicación** se denomina "**reducción**" mientras que la *inferencia* desde el pasado a los sucesos futuros de la **prognosis** es conocida como "**deducción**". Debemos tener presente que ambos tipos de conclusiones pueden llevar la investigación al error. En el caso de las conclusiones reductivas (desde el efecto a la causa), es frecuente que hallamos inferido las propias causas desde los efectos aparentes, ya que podría ser una relación del tipo: "*En todos los casos si **Z** (en lugar de **X**) luego **X** e **Y***". La explicación científica en las ciencias sociales se refiere habitualmente a campos complejos de posibles causas. Por otra parte, al concluir desde las causas a los efectos en el caso particular (deducción) tener en cuenta que la parte general del esquema se aplica sólo con una cierta probabilidad, por lo que ésta tendrá que aplicarse a todas sus consecuencias prácticas. Ello aconseja el empleo de varias hipótesis lo que permite investigar en un marco de varias causas y cuando se emplea con propósitos de prognosis poder considerar las diversas consecuencias futuras.

El **método de evaluación sistemática de la literatura científica** resulta muy útil para la formulación de las hipótesis.

Pueden realizarse explicaciones o pronósticos de muy diverso tipo siguiendo el procedimiento indicado. Lo que el asesor político o el analista, en la formulación de su opinión, asume como conocimiento general se explicita con este procedimiento y se compara con el resultado de la investigación. Debe formularse una **restricción**: **las hipótesis generales sólo pueden ser aplicadas a los fines de la prognosis cuando las respectivas relaciones causales incluyen un desfase temporal, o cuando podemos anticipar que ciertas causas es probable que se produzcan**; por ej. cuando se aprecian tendencias o cuando los decisores anuncian planes; etc. El ámbito de aplicación queda necesariamente restringido a las

limitaciones de las investigaciones ya disponibles. Sólo donde unos suficientes resultados de investigaciones empíricas están disponibles es posible emplearlos en la forma descrita aquí.

#### 11.4.- Cuestionarios y entrevistas personales

El cuestionario es un conjunto de preguntas organizado para facilitar información sobre un suceso o problema de la realidad a partir de las respuestas expresadas por una persona o un colectivo de personas previamente seleccionadas. En cambio, la entrevista personal es el procedimiento de comunicación interindividual, oral y directa gracias al cual un cuestionario es trasladado y respondido por una o varias personas. Naturalmente como existen distintos procedimientos para acceder y contestar un cuestionario, especialmente gracias a las posibilidades de comunicación que ofrecen las nuevas tecnologías, se puede afirmar que toda entrevista requiere un cuestionario pero no todo cuestionario requiere una entrevista.

Es muy importante destacar que los cuestionarios y las entrevistas personales nos aportan información mediante la observación directa respecto de los conocimientos, los juicios personales (valoraciones argumentadas a partir del conocimiento); las opiniones (valoraciones fundadas en los sentimientos o la experiencia) y las emociones de las personas interrogadas o encuestadas, pero sólo aportan información mediante la observación indirecta sobre los sucesos o problemas de la realidad investigada. Este principio es frecuentemente ignorado o violado en los análisis internacionales, especialmente en la elaboración y utilización de los indicadores ya que resulta erróneo agregar matemáticamente los datos estadísticos derivados de las entrevistas personales o de las encuestas con los derivados de la observación directa de las variables de la realidad investigada. En efecto, aunque en ambos casos la información está cuantificada, en el primero expresa una información de la realidad tal y como es conocida o percibida por las personas entrevistadas o encuestadas y, por tanto, no traduce valores directos de las variables tal y como se dan en la realidad como ocurre en el segundo caso, por consiguiente los datos resultantes de su agregación estadística sólo pueden arrojar una información confusa sobre su verdadero significado y sin ninguna validez ni fiabilidad desde el punto de vista metodológico.

Como señala Canales el cuestionario presenta una estructura dividida en cinco apartados:

a).- **Presentación:** donde se indica brevemente el tema y objetivo de las preguntas, su número, la duración que puede tener y se busca la colaboración del encuestado o entrevistado a partir de una confianza mínima de partida debida tanto a la plena libertad para contestarlo como a la confidencialidad de las respuestas que exprese.

b).- **Preguntas de identificación:** que deben permitir definir el perfil social y personal del encuestado o entrevistado. Por ej. preguntas sobre edad; profesión; lugar de residencia y/o trabajo; nivel educativo; etc.

c).- **Preguntas temáticas:** que abordan el tema central del cuestionario siguiendo una secuencia organizada, con coherencia lógica y formulación clara y sencilla, que no requiera de explicaciones.

d).- **Preguntas de identificación intrusivas:** son aquellas que afectan a aspectos íntimos o personales de los encuestados o entrevistados y que, por tanto, suscitan

mayor resistencia a ser respondidas. Por ej. ingresos económicos; creencias religiosas; ideologías políticas; vínculos familiares; etc. Este autor recomienda situarlas al final del cuestionario ya que el grado de confianza con el encuestado o entrevistado es mayor en la medida en que al haber contestado las preguntas anteriores ha asumido psicológicamente un grado de implicación o relación con el encuestador o entrevistador mayor que al inicio del cuestionario.

e).- **Cierre del cuestionario:** debe incluir, además del agradecimiento, la posibilidad de que el encuestado o entrevistado manifieste cuantas observaciones o comentarios desee realizar. Para ello se suele incluir una pregunta o comentario que estimule al encuestado o entrevistado a agregar las observaciones adicionales a sus respuestas.

139

Los cuestionarios pueden clasificarse según el tipo de preguntas que incluyen y, por tanto, el tipo de respuestas que generan en **cuestionario cerrado, semiabierto y abierto:**

En el cuestionario cerrado, junto con las preguntas se incluyen las posibles opciones de respuesta de modo que las personas encuestadas o entrevistadas se ven precondicionadas en sus respuestas al tener que elegir alguna de tales opciones.

Ejemplo de cuestionario cerrado:

Señale el grado de importancia que concede a las siguientes variables a la hora de invertir en un país extranjero	Muy importante	Importante	Poco Importante	Irrelevante
<i>Inversión extranjera</i>				
<i>Presión Fiscal</i>				
<i>Infraestructuras</i>				
<i>Comercio exterior</i>				
Etc.....				

En el cuestionario abierto, la pregunta permite que la respuesta pueda formularse por el encuestado o entrevistado sin ningún tipo de condicionamiento previo, aceptando incluso la posibilidad de que no sepa la respuesta o no quiera expresarla.

Ejemplo de cuestionario abierto:

Señale las variables que considera más relevantes para decidir la inversión en un país extranjero:
a).- .....
b).- .....
c).- .....
etc.

<sup>139</sup>.- CANALES, M.- *Metodologías de la investigación social.*- Edit. LOM Ediciones. Santiago de Chile, 2006; pp. 98-99.

En el cuestionario semiabierto junto con las preguntas se incluye algún criterio de organización de las respuestas que, no obstante, los encuestados o entrevistados pueden formular libremente.

#### Ejemplo de cuestionario semiabierto

<p>Indique las principales variables que influyen a la hora de decidir la inversión en un país extranjero en orden a su importancia, de acuerdo con las siguientes categorías:</p> <p><i>Variables de carácter político</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Variables de carácter económico</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Otras variables</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---

Análogamente las **entrevistas personales** pueden también clasificarse en **estructuradas**, **semiestructuradas** y **abiertas**. En buena medida, la categoría de la entrevista está condicionada por el tipo de cuestionario que se empleará pero como en todo proceso de comunicación interindividual directa también tienen una gran importancia las características personales tanto del entrevistador como de la persona o personas entrevistadas.<sup>140</sup>

En las entrevistas estructuradas el entrevistador se limita a formular las preguntas y las opciones de respuesta que debe conocer el entrevistado, recogiendo de forma literal las respuestas que se expresan. En cambio en las entrevistas abiertas el entrevistador formula sus preguntas sin disponer de un cuestionario previo, por lo que en buena medida son las respuestas del entrevistado las que condicionan las siguientes preguntas que le formulará el entrevistador. Por supuesto además de ir articulando el cuestionario a lo largo de la entrevista, el entrevistador también debe recoger de forma literal las respuestas recibidas, incluso las explicaciones que pueda expresar el entrevistado sobre dichas respuestas.

En la entrevista semiestructurada, el entrevistador parte de un cuestionario previamente establecido pero puede alterarlo en las preguntas y/o su organización o formular preguntas adicionales atendiendo a las respuestas que va recibiendo del entrevistado. Naturalmente también deberá recoger la literalidad de las respuestas recibidas.

<sup>140</sup> HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; BAPTISTA, P.- *op. cit.*; pp. 597-604.

ALVIRA, F.- *La encuesta: una perspectiva general metodológica*.- Edit. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid, 2004.

CANALES, M.- *op. cit.*; pp. 219-231.

El principal criterio metodológico que debe seguirse en el uso de estas técnicas es que además de las respuestas recibidas siempre deben especificarse el tipo y contenido de los cuestionarios o las entrevistas, así como la identidad o al menos las características relevantes de los encuestados o entrevistados, la fecha y lugar de realización y el soporte utilizado. Es decir deben incluirse en la investigación todos aquellos elementos necesarios para poder verificar la validez y fiabilidad de la información obtenida.

### 11.5.- Juicio sistemático de expertos <sup>141</sup>

Si la **adopción de decisiones** es habitualmente definida como **una elección entre ciertas opciones con un cierto nivel de incertidumbre**, ello supone que esta elección está **condicionada esencialmente** por dos factores: primero **por el objetivo deseado**, y segundo por **los supuestos que se formulen sobre el futuro**, que resultan tanto más importantes cuanto más relevantes sean para determinadas opciones. No obstante, la elección de una opción particular también estará influida, con frecuencia, por el curso de acontecimientos y sucesos, considerados independientes, que deberán tomarse en cuenta en la adopción de decisiones, a pesar de que harán más difícil la propia elección.

El núcleo de toda decisión es una respuesta a la pregunta *¿Qué sucederá?*. Donde no disponemos de un conocimiento a cerca del futuro, tienen que bastar las **suposiciones**. Pero estas suposiciones pueden ser a veces invocadas rutinariamente, a modo de conjeturas personales más o menos fundamentadas o pueden ser realizadas de modo tan organizado y sistemático como sea posible. Esto último es lo que aporta el juicio sistemático de expertos. Si es posible, **deberíamos realizar el intento de fundamentar las suposiciones en las opiniones de personas tan competentes como sea posible, bajo la premisa de que la diversas opiniones combinadas entre sí prometen mejores resultados que una sola opinión.**

El **juicio sistemático de expertos es, en esencia, un sondeo de opiniones argumentadas entre expertos en una materia.** Esto permite dos cosas: primero, que pueda recurrirse a **las técnicas de entrevista y evaluación de cuestionarios**, técnicas ampliamente desarrolladas y verificadas en el campo de la investigación de la opinión pública; y, segundo, que **el asesoramiento individual pueda ser valorado de acuerdo a la competencia de los expertos consultados.** "Expertos" deben ser considerados entre otros los especialistas independientes, los asesores del propio responsable de las decisiones o todas aquellas personas que pueden influir decisivamente en el proceso decisor o participan en la ejecución de las decisiones.

#### Paso 1

Consiste en **definir y dividir el suceso o problema en cuestiones o preguntas parciales que puedan ser despejadas con la ayuda de los expertos.** El conocimiento de los expertos

---

<sup>141</sup> .- Aunque el juicio sistemático de expertos constituye una técnica útil cuyos resultados generalmente poseen una mayor validez y fiabilidad que los alcanzados mediante otras técnicas alternativas, por ej. las encuestas generales y masivas, no se puede cometer el error de pensar que sus resultados gozan de una fiabilidad incuestionable, ya que los juicios de expertos al formularse sobre sucesos futuros asumen un cierto grado de ignorancia o incertidumbre que no puede omitirse desde el punto de vista metodológico.

GALTUNG, J.- "What did the Experts Predict?".- *Futures*, nº 35 (2003); pp. 123-145.

se empleará para determinar aquellas influencias (*variables*) de las que dependa el desarrollo futuro del problema.

Para determinar las cuestiones o preguntas relevantes pueden utilizarse alguno de los siguientes procedimientos: a) la presentación de un cuestionario preliminar a un reducido número de expertos; b) el uso de la literatura científica, o c) la realización de *reuniones dirigidas* con un grupo de expertos.

Deberán formularse interrogantes del tipo " *¿qué sucedería en el futuro si....?*". Una simple cuestión puede generar una cadena completa de preguntas parciales. Estas preguntas parciales nos remiten a factores, variables o conceptos particulares de los que dependen el futuro de las soluciones y eventualmente el centro de atención. Esencialmente, este nivel se corresponde con la primera fase del análisis de problemas y para mayor claridad puede plasmarse en un diagrama de flechas.

Se recomienda eliminar todos aquellos conceptos o variables que resulten *irrelevantes* para la inmensa mayoría o la totalidad de los expertos consultados. Si observamos que el grupo de expertos o la literatura científica se polariza en dos o más grupos a la hora de seleccionar y ponderar las variables, deberemos trabajar con los planteamientos de cada grupo de expertos y desarrollar así diversos **escenarios** o posibilidades de interpretación y evolución de la realidad que estamos investigando.

Por ejemplo, podemos interrogarnos sobre *¿cómo afectará la crisis de Kosovo a la estabilidad política de Serbia?*

Esta cuestión se puede dividir en varias cuestiones parciales de acuerdo con los siguientes factores:

- 1.- Posibilidad de lograr un acuerdo efectivo entre los representantes de los albaneses kosovares y el Gobierno de Belgrado.
  - 2.- Influencia de la comunidad internacional para lograr el cumplimiento del acuerdo
  - 3.- Distribución de fuerzas políticas serbias y posición ante un posible acuerdo
  - 4.- Posición del gobierno de Montenegro ante un posible acuerdo.
  - 5.- Medidas mínimas necesarias para garantizar la aplicación duradera del acuerdo.
- Etc.....

### Paso 2

A partir de las cuestiones o interrogantes parciales que se ha definido como relevantes en la fase anterior, hay que **elaborar un cuestionario**. La calidad de las respuestas es casi siempre inducida por el tipo de pregunta. Resulta necesario expresar el problema y sus aspectos parciales con la mayor claridad posible, ya que cuanto más inequívocas sean las preguntas también lo serán las respuestas. De acuerdo a la naturaleza del problema, pueden emplearse los siguientes tipos de preguntas

a).- Preguntas con elección entre múltiples respuestas

*La tensión en la crisis entre Cuba y Estados Unidos ..... está aumentando ( )  
..... permanece estable ( )  
..... está reduciéndose ( )*

b).- Preguntas con una escala de evaluación de probabilidades

*Determine la probabilidad de que se resuelva la crisis entre Cuba y Estados Unidos durante el próximo año*

Imposible.....poco probable..... probable.....muy probable.....Seguro  
0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

También puede establecerse una escala de probabilidad de forma simplificada utilizando las medias de los rangos

Imposible ..... 0-2 o bien -1-  
Poco probable ..... 2-4 o bien -3-  
Probable ..... 4-6 o bien -5-  
Muy probable ..... 6-8 o bien -7-  
Seguro ..... 8-10 o bien -9-

c).- Preguntas con adhesión a respuestas predeterminadas

*Indique la validez de las siguientes sentencias en relación con la posible evolución de las relaciones entre Estados Unidos y Cuba durante el próximo año*

*Muy de acuerdo...de acuerdo...total desacuerdo*

Se mantendrá la situación sin cambios  
Se aliviará el bloqueo de EE.UU.  
Se intensificará el bloqueo de EE.UU.

### Paso 3

Para la **selección de las personas sometidas al cuestionario** y atendiendo a los objetivos y naturaleza de la investigación, debemos adoptar una decisión metodológica fundamental, a saber: ¿debemos seleccionar a personas que forman parte del círculo de asesores de los que adoptan las decisiones o, por el contrario, debemos interrogar a expertos independientes o ajenos al proceso de toma de decisiones?.

En el primero de ambos supuestos las personas que debemos interrogar se determinan en función de los órganos o instituciones que participan en el proceso de toma de decisiones y simplemente debemos decidir si se realiza la encuesta a todas las personas o seleccionamos sólo una muestra representativa, por ej. los portavoces de los grupos parlamentarios; los altos funcionarios; etc.

En el segundo caso, además de decidir si realizamos una encuesta exhaustiva o por muestreo, debemos decidir si consideramos sólo a los especialistas en el tema o incluimos también a todos aquellos que por razón de su cargo, aunque no participan en el proceso decisional, gozan de la capacidad de manifestarse sobre las diversas opciones; por ej. los líderes de opinión; los responsables de medios de comunicación; los funcionarios encargados de la ejecución de las decisiones; los observadores internacionales; etc.

### Paso 4

También debemos establecer una **ponderación del valor de las opiniones o juicios de los expertos** expresados en los cuestionarios. Esta ponderación puede realizarse en función de distintos criterios según los requerimientos de la investigación. Cuando se trata de personas que participan en el proceso de toma de decisiones, el distinto grado de importancia o de competencias de los órganos de decisión nos facilitará la determinación del valor que debemos atribuir a la opinión de sus representantes. Así, por ej. la opinión del Presidente del Gobierno o Primer Ministro tendrá mayor importancia que la de sus Ministros; la opinión de los asesores será inferior a la de los decisores; etc.

En cambio, si consideramos las opiniones de expertos independientes o ajenos al proceso decisional, deberemos decidir si valoramos más la opinión en función del grado de conocimiento del problema, de la independencia de criterio o de la capacidad para influir en la opinión de terceros (opinión pública; accionistas; inversores; diplomáticos de otros países; etc.). La ponderación del valor atribuido a cada una de las categorías de expertos interrogados se incluirá en una tabla elaborada específicamente.

Ejemplo de tabla de ponderación del juicio de expertos:

Presidentes de Gobierno .....	3
Ministros .....	2'5
Asesores .....	2
Parlamentarios .....	1'5
Periodistas .....	1'25
Científicos y académicos .....	1



Para la elaboración de la tabla de ponderación del valor de las opiniones de los expertos cuando se trata de especialistas ajenos a la toma de decisiones y que pertenecen a una misma categoría, puede resultar útil emplear diversos criterios *objetivos*, como por ej. la experiencia directa en la zona; la experiencia anterior en la toma de decisiones sobre el mismo tema; el grado de reconocimiento en la comunidad científica internacional de la autoridad del experto; etc.

Alternativamente, se pueden incluir preguntas en el cuestionario que nos permitan establecer los criterios de ponderación a partir de una *autoevaluación* realizada por los propios expertos interrogados. Por ej. podemos incluir preguntas similares a las siguientes:

Ejemplo de pregunta de autoevaluación de la importancia del experto para la ponderación de las respuestas a su cuestionario

- 1).- ¿ Cuál es el nivel de atención que concede en su actividad profesional al tema o la región investigada ?
- a).- Exclusivo ..... ( )
  - b).- Prioritario ..... ( )
  - c).- Marginal ..... ( )

#### Paso 5

Tras la realización de los cuestionarios, hay que **gestionar la información obtenida** a través de las respuestas a las preguntas formuladas. La mejor forma de recabar las respuestas de los expertos es a través de un cuestionario escrito o de entrevistas personales grabadas. En ambos casos se descarta el anonimato, ya que la identidad del experto resulta imprescindible para ponderar correctamente el valor de sus respuestas, así como para poder ampliarlas o completarlas con cuestionarios o entrevistas posteriores. Sólo cuando la exigencia del anonimato se plantea como condición previa para responder al cuestionario y la excepcionalidad del experto interrogado impide su sustitución por otro de su misma categoría deberá mantenerse la confidencialidad mediante el anonimato del experto consultado en la difusión de los resultados, pero en este caso hay que explicitar la razón o causa de dicho anonimato aunque pueden incluirse referencias a las características generales que explican la ponderación que se le ha concedido a sus respuestas.

En cuanto al cuestionario debería elaborarse de tal forma que resulte sencilla su conversión a una o varias bases de datos informatizadas, con el fin de poder utilizar todas las posibilidades de cálculo y gráficas que ofrecen los modernos programas de ordenador. Desde esta perspectiva, si hemos de operar con un elevado número de expertos y/o cuestionarios, resulta imprescindible recurrir al empleo de modelos que sean susceptibles de informatización mediante scanners o lectores ópticos de códigos de barras.

#### Paso 6

La **explotación de la información obtenida** por los cuestionarios se realiza mediante la valoración de las respuestas y la presentación de los resultados o conclusiones que se derivan de ellas. Una primaria evaluación implica el cálculo de promedios o de medias ponderadas para las diversas categorías de respuestas. Estos resultados se incorporarán al modelo de

cuestionario y se acompañarán de un breve comentario general del significado de los diversos datos obtenidos.

También se puede añadir una referencia expresa al grado de coincidencia o discrepancia en las respuestas de los expertos. Para ello resulta adecuado recurrir a las medidas de dispersión (véase *apartado estadístico*) y a su representación gráfica de modo que se haga visible el perfil de respuestas de los diversos expertos interrogados.

Naturalmente, si hemos empleado diversos factores de ponderación para las distintas categorías de expertos, deberemos reflejarlo a la hora de presentar los resultados mediante la desagregación de los resultados generales en diversos *subgrupos* coincidentes con las categorías establecidas. Con ello, además de las conclusiones generales podremos obtener también diversas conclusiones parciales en función de las categorías de expertos consultados y de este modo podremos realizar posteriores comprobaciones para determinar qué subgrupo de expertos resulta más fiable en sus análisis y pronósticos del tema que nos ocupa. Ello, además de facilitar posteriores investigaciones sobre este mismo tema y con esta técnica, nos permitirá desarrollar de modo más sencillo, breve y económico, el empleo de técnicas más avanzadas como el *análisis delphi*.

El análisis sistemático de expertos resulta muy útil para el diagnóstico y prognosis de situaciones internacionales o procesos de decisión en el seno de los actores internacionales de los que carecemos de indicadores satisfactorios o de datos estadísticos fiables.

Además constituye una técnica **imprescindible para la elaboración, verificación y ajuste de programas de simulación por ordenador basados en la generación de sistemas expertos**. En efecto para obtener el conocimiento necesario que permita la formulación de las reglas que nutren el *motor de inferencia*, para la determinación de las probabilidades aplicables a las distintas reglas de inferencia, así como para la evaluación de los resultados obtenidos de la simulación y la corrección, en su caso, de los posibles errores detectados en el proceso de inferencia, resulta imprescindible la aportación de los *expertos humanos* y, por tanto, de esta técnica diseñada específicamente para obtener sus conocimientos y conclusiones.

Siguiendo un proceso riguroso, en una primera etapa se emplearán cuestionarios abiertos para obtener un listado de variables que podrán ser ponderadas por los expertos en una segunda fase empleando un cuestionario cerrado en el que se incluyan determinadas categorías del tipo (muy importante, importante, etc.) o bien rangos numéricos (0 a 5; 5 a 10; etc.).

### 11.6.- El Análisis Delphi

El análisis delphi, al igual que el juicio sistemático de expertos, está destinado a obtener de una forma rigurosa el conocimiento, conclusiones y pronósticos de los expertos sobre un tema internacional. Sin embargo, esta técnica es más compleja y sofisticada que la anterior ya que no sólo aspira a conocer las opiniones de los expertos, sino también a determinar los cambios o confirmaciones que se pueden producir en ellas a partir de un proceso de *realimentación* en las opiniones de los expertos generado por las sucesivas entrevistas o cuestionarios realizados y el conocimiento de los resultados generales alcanzados en cada ocasión.

De este modo se obtienen varias ventajas respecto de la *técnica del juicio sistemático de expertos*. En primer lugar, podremos determinar, con mayor exactitud qué variables o fenómenos resultan más fiables, cuales habían sido ignorados o subestimados por algunos expertos y aquellos otros que simplemente presentan un alto grado de incertidumbre para todos o la mayoría de los expertos. Ello nos permitirá obtener unas explicaciones y/o pronósticos más precisos y elaborar un modelo teórico más completo.

En segundo término, esta técnica podemos utilizarla para determinar el grado de discrepancias y/o errores *consolidados* que existen en las opiniones de los expertos, obviando, de este modo las discrepancias y/o errores *superficiales*, como los derivados de las diferencias de edad, género, experiencia, etc. La determinación del valor de las discrepancias y/o errores *consolidados* entre los expertos constituye un elemento esencial a la hora de elaborar los modelos de simulación por ordenador mínimamente útiles.

Por último, el empleo de esta técnica nos permitirá obtener mayores y mejores argumentos a las explicaciones y pronósticos realizados por los expertos, ya que estos se ven inducidos a reflexionar sobre ellos y sobre el grado de coherencia en sus razonamientos. En este sentido, el análisis delphi nos permite contrastar los criterios y argumentos que se emplean por los expertos pertenecientes a distintas categorías, por ej. los que participan en la toma de decisiones y los que permanecen ajenos a ellas.

El procedimiento del análisis delphi es similar al del juicio sistemático de expertos en los pasos 1 a 3, si bien una vez se han seleccionado las preguntas del cuestionario y el grupo de expertos que deberán cumplimentarlo, ambos elementos del procedimiento deberán mantenerse en las fases sucesivas.

#### Paso 4

Consiste en realizar una segunda ronda de entrevistas o presentar por segunda vez el cuestionario pero agregándole los valores medios obtenidos de las respuestas para todas y cada una las preguntas de la primera entrevista o cuestionario junto con el valor que cada experto le había concedido.

En caso de que exista una desviación significativa entre el valor de la respuesta del experto y el valor medio para el conjunto de ellos, se pueden formular *preguntas adicionales aclaratorias* de las razones o argumentos de su respuesta. Existen diversos métodos para determinar el grado de desviación que resulta aceptable, es decir el que no obligaría a formular aclaraciones, y aquel otro que exige dar respuesta a las preguntas aclaratorias. Por ej. una desviación

superior a un 20 % por encima y por debajo del valor medio de las repuestas exigiría contestar a las nuevas preguntas aclaratorias.

#### Paso 5

Evaluación de los resultados de la segunda ronda de entrevistas o del segundo cuestionario. Los comentarios o respuestas aclaratorias incluidas se pueden emplear para la formulación de nuevas preguntas.

#### Paso 6

Realización de una tercera ronda de entrevistas o la presentación de un tercer cuestionario que incluirá nuevas preguntas junto con las iniciales, siguiendo el procedimiento anteriormente señalado para la segunda ronda.

#### Paso 7

Evaluación de los resultados de la tercera ronda y recopilación de los comentarios o respuestas aclaratorias para establecer nuevas cuestiones.

#### Paso 8

Realización de una cuarta y última ronda de entrevistas o presentación de un cuarto cuestionario, que incorporen las nuevas preguntas formuladas a partir de los comentarios realizados en la tercera ronda.

#### Paso 9

Resumen y presentación final de los datos sobre las respuestas realizadas por los expertos, incluyendo un análisis general de sus principales explicaciones y argumentos, así como de la evolución experimentada en los datos de cada respuesta durante todo el proceso de entrevistas o respuestas a los sucesivos cuestionarios.

La realización del procedimiento de consulta requerido tanto por **el juicio sistemático de expertos** como por el **análisis delphi**, se facilita extraordinariamente con la utilización de la red de Internet. En efecto, podemos emplear el correo electrónico para remitir los cuestionarios a los diversos expertos y recabar sus respuestas de un modo rápido, sencillo y con costes muy reducidos.

También podemos elaborar el cuestionario como una página web, incorporándole un contador de visitas, y agregar la dirección de la página (URL) en aquellas redes (network) que vinculan a diversos centros y especialistas de todo el mundo en el tema que deseamos consultar. De este modo el alcance del cuestionario supera ampliamente el reducido ámbito de especialistas de un solo país.

En ambos casos, una correcta elaboración del cuestionario contará con la ventaja adicional de que las respuestas de cada experto estarán ya informatizadas y será muy sencilla su tabulación en una hoja de cálculo.

Finalmente, si se trata de encuestas personales, podemos emplear el sistema de videoconferencias para llevarlas a cabo sin desplazarnos de nuestro centro de trabajo. En todo caso, este sistema no permite la informatización de las respuestas de un modo tan sencillo como en los casos precedentes.

Realizadas estas observaciones sobre el procedimiento para emplear estas técnicas aprovechando las oportunidades que ofrece Internet, debemos advertir que el análisis delphi presenta algunos problemas que el usuario de esta técnica debe conocer y prevenir, ya que en caso contrario, el efecto acumulativo de ciertos defectos a través de las sucesivas entrevistas o cuestionarios puede llevar a explicaciones o pronósticos absolutamente erróneos. Según **Frei** y **Ruloff**, los principales problemas que se suscitan en el empleo de esta técnica son los siguientes:

*1.- Incertidumbres a cerca del horizonte temporal de referencia.*

El pronóstico pierde valor cuanto más distante temporalmente sea el futuro considerado. Los expertos suelen preferir los pronósticos a corto o, como mucho, medio plazo ya que a largo plazo el número de variables a considerar son numerosas y por tanto requieren conocimientos del tema mucho más profundos del que habitualmente carecen las personas que adoptan las decisiones o sus asesores y los especialistas independientes.

*2.- La imposición de predicciones a cualquier precio.*

Los expertos deben ser libres para no realizar pronósticos cuando realmente consideran que las incertidumbres sobre algunas variables básicas generan escenarios futuros muy improbables o muy imprecisos. Como señalan ambos autores "*El conocimiento de que ciertas cosas son inciertas es mejor que las falsas seguridades.*"

*3.- Las simplificaciones abusivas de temas complejos.*

La presión sobre los expertos puede adquirir, a veces, niveles intolerables que les induzcan a dar respuestas precipitadas y demasiado simples a temas complejos. En ocasiones la excesiva simplicidad de las respuestas es la consecuencia directa de preguntas demasiado simples o deficientemente formuladas.

*4.- La existencia de expertos falsos o ilusorios.*

La creciente influencia mediática unido a la capacidad de presión de ciertos grupos de intereses (políticos; económicos; culturales; etc.) puede provocar la inclusión de personas cuyo grado de conocimiento sobre el tema o de influencia en el proceso de decisión sea puramente marginal o inexistente, pero que por su popularidad o por iniciativas de centros de poder son presentados y considerados como expertos. El ejemplo de los comentaristas asíduos en las tertulias mediáticas en España nos exime de mayores comentarios.

*5.- Las deficiencias en la realización del procedimiento derivadas del uso de recursos humanos, materiales o financieros demasiado reducidos.*

*6.- Las oscilaciones radicales entre las posiciones "pesimistas" y "optimistas" de los expertos.*

*7.- La sobreestimación de las posibilidades ofrecidas por el análisis delphi.*

*8.- La manipulación consciente o inconsciente de los resultados.*<sup>142</sup>

---

<sup>142</sup> - **FREI, D.; RULOFF, D.**- *op. cit.*; pp. 146-148

## **12.- LA SIMULACION EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES: POSIBILIDADES Y LIMITACIONES**

Hasta ahora nos hemos referido a algunas deficiencias esenciales que justifican la necesidad de una revisión metodológica de nuestra disciplina. Resulta oportuno dedicar algunas consideraciones a las posibilidades que ofrecen los avances teóricos más recientes en otros ámbitos científicos, así como las extraordinarias oportunidades que existen en la obtención, almacenamiento, gestión y transmisión de la información, tras el espectacular desarrollo tecnológico de la informática y las telecomunicaciones junto con la implantación a escala universal de *Internet*.<sup>143</sup>

### **12.1.- ¿Es posible la simulación de la realidad internacional?**

Como hemos señalado con anterioridad, una de las dificultades metodológicas que se consideraba característica de las Relaciones Internacionales respecto de otras ciencias sociales, y que servía de pretexto para justificar su desfase en el empleo de ciertos métodos y técnicas eminentemente empíricos, era su **incapacidad para emplear la experimentación** como instrumento de adquisición de conocimiento y de verificación de hipótesis. El empleo del método comparativo, ya fuese de forma sincrónica o diacrónica, era la alternativa que se nos ofrecía a los internacionalistas, aunque ello suscitaba otra serie de dificultades metodológicas.

No obstante, la idea de incorporar la **simulación** como técnica cuasi-experimental, aparece ya en los años sesenta vinculada a la irrupción de la *corriente funcionalista* en el estudio de los asuntos internacionales. Como es bien sabido, en el ámbito de la sociología o la psicología se desarrollaron ciertas técnicas de experimentación en laboratorio como los *grupos artificiales*, los *sociodramas* y los *sicodramas*.<sup>144</sup> Análogamente, el desarrollo de la *teoría de juegos* permitió la observación y experimentación en laboratorio de las conductas de los *jugadores*, enfrentados a distintas situaciones, tales como juegos repetitivos con o sin comunicación.<sup>145</sup>

Todas estas líneas de trabajo, arrojaron importantes conocimientos prácticos en el terreno del *análisis microinternacional*, gracias a los cuales se pudieron introducir significativos refinamientos en las teorías dominantes e, incluso, permitió la formulación de nuevas teorías y modelos. Sin embargo, todo ello no permitió superar el principal escollo a la aplicación de la *experimentación* en la disciplina pues, al fin y al cabo, los internacionalistas seguían sin poder manipular a los actores o las sociedades internacionales existentes para observar sus resultados y verificar sus hipótesis y mucho menos podían crear artificialmente semejantes realidades en el laboratorio.

---

<sup>143</sup> - AXELROD, R.- “Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences”.- (<http://www-personal.umich.edu/~axe/research/AdvancingArtSim2005.pdf> ) versión actualizada del artículo publicado en *Journal of the Japanese Society for Management Information Systems*, Vol. 12, No. 3, (Dec. 2003); 13 pp. (consultado 15/09/2014)

GOLSPINK, Ch.- “Methodological Implications of Complex Systems Approaches to Sociality: Simulation as a foundation for knowledge”.- *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* vol. 5, no. 1 (2002); pp. 18 (<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/1/3.html> ) consultado 16/09/2014.

<sup>144</sup> - DUVERGER, M.- *op.cit.*; pp. 392-400.

<sup>145</sup> - DAVIS, M.D.- *op. cit.*; pp. 122-144.

El desarrollo de la modelación teórica introdujo la posibilidad de utilizar una fórmula de carácter cuasi-experimental: la *simulación teórica*. En principio la **simulación consiste en la manipulación o alteración controlada de las variables de un modelo teórico o de las condiciones en las que este opera.**<sup>146</sup> Se trata, por tanto, de un tipo de técnica operativa de naturaleza teórica y, en este sentido, corresponderían a esta categoría lo que **Aron** ha denominado el *experimento mental* aplicado a la historia y las aportaciones de la corriente doctrinal conocida como la *historia contrafáctica*.<sup>147</sup>

Naturalmente toda *simulación teórica* está precondicionada por el modelo empleado, como éste lo está por la teoría empleada en su elaboración. Pero **la finalidad básica de la simulación es obtener toda la información posible del modelo para alcanzar su máximo grado de utilidad, tanto teórica como práctica.** Desde este punto de vista, la *simulación* puede desempeñar tres funciones básicas: a) *determinar las posibilidades de variación interna que permite el modelo*; b) *especificar su capacidad explicativa del comportamiento de los fenómenos reales* y c) *permitir su aplicación práctica a la realidad*.

Desde luego, no todas las simulaciones concretas se realizan con la intención de satisfacer estas tres funciones, pero la *técnica de simulación* las satisface plenamente. Ello nos permite comprender porqué la *simulación*, que desde luego dista mucho de poder equipararse con la experimentación ya sea en la naturaleza o en el laboratorio, está cada vez más empleándose allí donde la experimentación real resulta imposible de realizar. Este es, sin lugar a dudas, el caso de nuestra disciplina.<sup>148</sup>

Por esta razón, no debemos sorprendernos de que las primeras experiencias de **simulación internacional** se produjeran hace ya cuatro décadas en el terreno de las relaciones político-militares pues, no en vano, nos hallábamos en plena etapa de la sisuasión nuclear. En efecto, en 1959 se iniciaba por **Guetzkow** el *Inter-Nation Simulation* (ISN), cuyo desarrollo llegaría hasta 1965, mientras **Bloomfield** y **Padelford**, realizaban el *Ejercicio político-militar de Lincoln Bloomfield* (PME).<sup>149</sup>

---

<sup>146</sup> - **Guetzkow** definió, en 1959, la simulación como "*una representación operativa de las características centrales de la realidad*". Años más tarde, y tras la experiencia de su modelo de simulación *Inter-Nation Simulation* realizó una definición mucho más completa y precisa en los siguientes términos:

"...una construcción teórica consistente no sólo de palabras y símbolos matemáticos, sino de palabras, símbolos matemáticos y componentes sustitutorios o repetidos de cualquier tipo operando en el tiempo para representar los fenómenos que son estudiados."

**GUETZKOW, H.**- "A Use of Simulation in the Study of International Relations".- *Behavioral Science*; vol. 4, nº 3 (Julio 1959); pág. 183.

**Ídem.**- "Some Correspondence Between Simulations and 'Realities' in International Relations".- **KAPLAN, M.A.**- *New Approaches to International Relations*. Edit. St. Martin's Press. New York, 1968; pág. 203.

<sup>147</sup> - **ARON, R.**- *Dimensiones...* op. cit.; pág. 77.

**JANSSENS, P.**- op. cit.; pp. 95-98.

<sup>148</sup> - **SMOKER, P.**- "International Relations Simulations".- *Peace Research Reviews*; vol. 3, nº 6 (1970); pp. 1-84.

<sup>149</sup> - **GUETZKOW, H.; CHERRYHOLMES, C.**- *Inter-Nation Simulation Kit: Instructor's Manual*.- Edit. Science Research Associates Inc. Chicago, 1966.

**GUETZKOW, H.**- *Inter-Nation Simulation Kit: Participant's Manual*.- Edit. Science Research Associates Inc. Chicago, 1966.

**BLOOMFIELD, L.P.; PADELDFORD, N.J.**- "Three Experiments in Political Gaming".- *The American Political Science Review*; vol. LIII, nº 4 (diciembre 1959); pp. 1105-1115.

Aunque ambos casos realizan la simulación de los procesos de decisión política en los Estados, cada uno de ellos respondía a una filosofía y una estructura muy distintas.<sup>150</sup> El ISN de **Guetzkow** era una simulación basada en la relación *hombre-máquina* (ordenador), mientras que el PME de **Bloomfield** era una simulación exclusivamente humana, lo que la asemejaba al tipo de experimentación en laboratorio de los *grupos artificiales* o de los *sociodramas*, utilizados en la investigación sociológica.

Por tanto, desde los comienzos de la simulación en Relaciones Internacionales, surgió un interesante debate sobre el papel que le correspondía desempeñar al ser humano como participante en ella. De una parte estaban los que distinguían los **juegos** de las **simulaciones**, según que interviniesen o no *los seres humanos como decisores* en el proceso de simulación, y quienes, como **Guetzkow**, consideraban que el recurso a los *decisores humanos* constituía un recurso legítimo en la simulación cuando las deficiencias teóricas impedían la modelación de las variables explicativas de su comportamiento, siempre que se cumpliera la condición de la *correspondencia* entre la intervención humana en la simulación y la realidad internacional objeto de estudio.<sup>151</sup>

Además, la utilidad de ambos tipos de simulación era claramente distinta y desigual. La *simulación exclusivamente humana* se empleaba, y se emplea todavía, como una importante técnica de investigación sobre la conducta humana en el proceso de adopción de decisiones en temas de política internacional y cuestiones estratégicas (*war games*), así como para la formación y el entrenamiento de personal especializado (profesores, diplomáticos, militares, etc.). Su principal limitación radica en que este tipo de simulación no es aplicable a todas aquellas áreas de fenómenos internacionales que no implican directamente la adopción de decisiones; por ej. el análisis macrointernacional; el estudio y pronóstico de la evolución en áreas regionales o temáticas, etc.

Por su parte la *simulación mixta*, es decir la basada en la interacción hombre-ordenador, además de poder aplicarse con fines pedagógicos en el ámbito de la adopción de decisiones, admite también su aplicación al análisis y prognosis, dentro de ciertos límites, de cuestiones muy diversas pertenecientes tanto al ámbito micro como macrointernacional. Es, por consiguiente, un tipo de técnica mucho más poderosa teóricamente y con mayores aplicaciones prácticas.

Tal vez por ello, y en la medida en que el desarrollo de la informática ha potenciado sus capacidades, ha constituido el principal instrumento de desarrollo de la simulación internacional en las últimas décadas. En efecto, en la segunda generación de modelos de

---

<sup>150</sup> - Para un estudio detallado de cada uno de estos casos de simulación, véase:

**SMOKER, P.**- *op. cit.*; pp. 26-34.

**ALKER Jr., H.R.; BRUNNER, R.D.**- "Simulating International Conflict: A Comparison of Three Approaches".- *International Studies Quarterly*; vol. 13, nº 1; pp. 70-110.

<sup>151</sup> - Esta distinción entre *juegos* y *simulaciones* trataba de enfatizar la idea de que era posible el desarrollo de simulaciones diferentes a las que se elaboraban a partir de la *teoría de juegos*, en la que el número de jugadores y el grado de comunicación entre ellos constituyen variables decisivas en la formulación de sus distintos modelos (dos jugadores, n-jugadores, suma nula, suma no nula, etc.).

Desde este punto de vista, nuestra posición se aproxima más a la de **Guetzkow** ya que consideramos que el concepto de simulación teórica incluye las simulaciones desarrolladas a partir de la *teoría de juegos* aunque, desde luego, no se agota en ellas ni mucho menos.

**BENNETT, P.G.**- "Hypergames: developing a Model of Conflict".- *Futures*, vol. 12, nº 6 (diciembre 1980); pp. 489-507



simulación mixta, desarrollada tomando como referencia el INS de **Guetzkow**, aparecen el *World Politics Simulation* (WPS -1969-) elaborado por **William Coplin** y el *International Processes Simulation* (IPS -1968-) de **Paul Smoker** y, mucho más tarde, el *Simulated International Processor* (SIPER -1977-) creado por **Stuart A. Bremer**.<sup>152</sup>

Estos y muchos otros modelos de simulación demostraron, a pesar de sus limitaciones conceptuales, de formalización y operativas, las decisivas contribuciones que la *simulación mixta* podía realizar al desarrollo y verificación de las distintas teorías, así como a la aplicación práctica que de las Relaciones Internacionales podía realizarse, incluso en el terreno del análisis macrointernacional.<sup>153</sup> Un posterior programa de simulación por ordenador, aplicado al estudio de los diversos escenarios de evolución del sistema mundial y de sus principales áreas tras la desaparición de la bipolaridad, ha sido el *International Futures* (IFs) realizado por **Barry Hughes**.<sup>154</sup>

Sin embargo, todos estos tipos de simulación basada en *programas de ordenador* y en la *interacción hombre-máquina*, presentan una característica común que resulta decisiva para conocer sus posibilidades: **se desarrollan de acuerdo con una programación algorítmica**.<sup>155</sup> La cuestión que debemos formularnos es si ésta es la única forma de simulación mixta que podemos desarrollar en nuestra disciplina o si, por el contrario, han surgido nuevas técnicas de programación capaces de superar algunas limitaciones de la programación algorítmica y, en consecuencia, más adecuadas a la ciencia de las Relaciones Internacionales.

## 12.2.- La simulación de la realidad internacional mediante sistemas expertos

La respuesta a la cuestión suscitada en el apartado anterior radica en la consideración de los **sistemas expertos** o **sistemas basados en el conocimiento** (*experts systems* o *knowledge-*

<sup>152</sup> - **COPLIN, W. (ed.)**.- *Simulation in the Study of Politics*.- Edit. Markham Publishing Comp. Chicago, 1968.

**Ídem.**- "Man-Computer Simulation as an Approach to the Study of Politics: Implications from a Comparison of State Department and High School Runs of the World Politics Simulation".- *Proceedings, National Gaming Council, Eighth Symposium*. 1969.

**Ídem.**- "Approaches to the Social Sciences through Man-Computer Simulations".- *Simulation and Games*; vol. I (1970).

**SMOKER, P.**- *International Processes Simulation: A Man-Computer Model*.- Edit. Northwestern University. Evanston, 1968.

**Ídem.**- *Analyses of Conflict Behaviours in an International Processes Simulation and an International System 1955-60*.- Edit. Northwestern University. Evanston, 1968.

**Ídem.**- *IPS Program Pack*.- Edit. Northwestern University. Evanston, 1968.

**BREMER, S.A.**- *Simulated Worlds. A Computer Model of National Decision-Making*.- Edit. Princeton University Press. Princeton, 1977.

<sup>153</sup> - Diversos estudios empíricos realizados para determinar la validez del modelo INS a partir de la *correspondencia* de las diversas variables empleadas o los resultados obtenidos con su empleo y las situaciones de la realidad internacional demostraron su elevado nivel de validez.

**SMOKER, P.**- *op. cit*; págs. 30-34.

<sup>154</sup> - **HUGHES, B.B.**- *International Futures. Choices in the Creation of a New World Order*.- Edit. Westview Press. Boulder, 1993.

<sup>155</sup> - Un **algoritmo**, siguiendo a **Gear** puede ser definido como "un método para resolver un problema usando operaciones a partir de un grupo determinado de operaciones básicas, que produce la solución en un número finito de tales operaciones."

Citado por **IGNIZIO, J.P.**- *Introduction to Expert Systems. The Development and Implementation of Rule-Based Expert Systems*.- Edit. McGraw-Hill. New York, 1991, pág. 27.

based systems). El origen de esta rama de la programación informática se encuentra en las raíces mismas del desarrollo de la *Inteligencia Artificial* a partir de finales de los años cincuenta.<sup>156</sup> En efecto, una de las líneas básicas de la investigación en el sector de la programación por ordenador, se concentraba en la *reproducción de los procedimientos del conocimiento humano en los ordenadores*.<sup>157</sup>

Un *sistema experto* fue definido por **Feigenbaum** como: **"un programa inteligente para ordenador que utiliza conocimiento y procedimientos inferenciales en la resolución de problemas, problemas que son lo suficientemente difíciles para que su resolución requiera una experiencia humana importante. El conocimiento necesario para actuar así, junto con los procedimientos inferenciales utilizados, puede considerarse como un modelo de la experiencia de los mejores expertos del campo."**<sup>158</sup> En la actualidad, como muy certeramente han destacado **Castillo** y **Alvarez**, el *sistema experto* desarrolla muchas más funciones que la resolución de problemas y, por consiguiente, sería más correcto definirlo como: **"un sistema informático que simula el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción de un experto humano en una determinada rama de la ciencia, suministrando, de esta forma, un consultor que puede sustituirle con unas ciertas garantías de éxito."**<sup>159</sup>

A partir de esta definición, podemos deducir que los *sistemas basados en el conocimiento* tratan de resolver problemas complejos pero bien definidos, utilizando las posibilidades ofrecidas por los ordenadores y a partir del conocimiento aportado por expertos humanos especializados en la resolución de tales problemas. Como señala **Dincbas**, un *sistema experto* tiene como finalidad *"la modelización del comportamiento de un experto humano, que cumple una tarea de resolución de problemas para los que no dispone de ningún algoritmo, centrándose en un dominio muy preciso."*<sup>160</sup>

Entre las principales utilidades prácticas que aportan los *sistemas expertos*, podemos destacar dos: a) incrementan sustancialmente la capacidad, rapidez y fiabilidad del proceso de conocimiento y aprendizaje especializados de los seres humanos y b) reducen extraordinariamente los costes del desarrollo y adquisición del conocimiento.

---

<sup>156</sup> - En 1962 se celebró una conferencia sobre informática teórica, organizada por **John McCarthy**, y en la que intervinieron algunos de los creadores de la *Inteligencia Artificial*, como **Allen Newell**; **Herbert Simon**; **J.C. Show**; **Marvin Minsky** y el propio organizador. En esta conferencia se presentaron algunos de los primeros resultados significativos, entre los que cabe destacar el *Information Processing Language* (IPL) desarrollado por **Show** y el *lenguaje de procesamiento de listas* (LISP) elaborado por **Minsky** y **McCarthy**.

Citado por **CASTILLO, E.**; **ALVAREZ, E.**- *Sistemas expertos. Aprendizaje e incertidumbre*.- Edit. Paraninfo. Madrid, 1989; pp. 23-24.

<sup>157</sup> - Las seis áreas principales de la *Inteligencia Artificial*, según **Castillo** y **Alvarez** son: la demostración de teoremas; los juegos inteligentes; el procesamiento del lenguaje natural, la robótica, la visión artificial y los sistemas expertos.

**CASTILLO, E.**, **ALVAREZ, E.**- *op. cit.*; pág. 24.

<sup>158</sup> - **HARMON, P.**; **KING, D.**- *Expert Systems. Artificial Intelligence in Bussiness*.- Edit. John Wiley and Sons Inc., 1985. Traducción de Gregorio F. Fernández.- *Sistemas Expertos. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial*.- Edit. Ediciones Díaz Santos S.A.. Madrid, 1988; pág. 5.

<sup>159</sup> - **CASTILLO, E.**, **ALVAREZ, E.**- *op. cit.*; pág. 14.

<sup>160</sup> - Citado por **DUSSAUCHOY, A.** ; **CHATAIN, J.N.**- *Systèmes Experts. Méthodes et outils*.- Edit. Eyrolles. París, sin fecha de edic. Traducción al castellano de Tomás Hurtado Merelo.- *Sistemas Expertos. Métodos y herramientas*.- Edit. Paraninfo. Madrid, 1988; pág. 31.

Conviene destacar que en cuanto a las soluciones aportadas por la *programación algorítmica* o *convencional* y la del *sistema experto* existe una diferencia esencial. La primera converge hacia la **solución óptima** mientras que la segunda sólo alcanza una **solución satisfactoria o suficiente** del problema. Esta diferencia en cuanto al tipo de soluciones aportadas a los problemas hace que **no siempre se disponga del conocimiento teórico suficiente para desarrollar el algoritmo**. En semejantes condiciones, el *sistema basado en el conocimiento* se convierte no sólo en la única forma de programación disponible sino también en la **mejor forma de programación**.

Además, desde el punto de vista de su estructura y funcionamiento internos, los *sistemas basados en el conocimiento*, presentan importantes ventajas respecto de los programas informáticos convencionales que los hacen especialmente idóneos para ser empleados en nuestra disciplina. Estas ventajas las resume **Ignizio**<sup>161</sup> en la siguiente tabla:

**TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS PROGRAMAS CONVENCIONALES Y LOS SISTEMAS EXPERTOS**

Características	Procedimiento Algorítmico	Sistema Experto
<b>Modelo</b>	Cuantitativo Relaciones precisas Opaco Proceso de desarrollo estructurado Revisión relativamente difícil	Cuantitativo y cualitativo Relaciones imprecisas Transparente Proceso de desarrollo relativamente estructurado Revisión relativamente fácil
<b>Variables/atributos (valores)</b>	Numéricos  Todos los valores deben ser conocidos para resolver	Numéricos o simbólicos  Resuelve con valores conocidos o desconocidos
<b>Proceso de solución</b>	Convergente Dependiente del orden Conjuga el <i>qué conocemos</i> con el <i>cómo lo hacemos</i>	Satisfactorio Relativamente independiente del orden Separa el <i>qué conocemos</i> del <i>cómo lo hacemos</i>
<b>Conclusiones</b>	Por lo general una sola sin explicación	Con frecuencia múltiples con explicación

En efecto, el estudio empírico de las realidades sociales, incluidos los fenómenos internacionales, revela claramente que no siempre la conducta humana se orienta a la *mejor solución de un problema* sino que se limita a alcanzar una *solución satisfactoria del problema siempre y cuando sea más sencilla de alcanzar*. En este sentido, las soluciones alcanzadas por los *sistemas expertos* se revelan como **mejores en la práctica aunque sean peores teóricamente**.

En cuanto a su arquitectura interna, todos los autores coinciden, aunque no siempre empleen los mismos términos, en que un *sistema experto* contiene los siguientes elementos esenciales:

#### 1º.- Una Base de conocimiento

<sup>161</sup> - IGNIZIO, J.P.- *op. cit.*; pág. 44

Es una estructura de datos organizados que reúne todo el conocimiento especializado que aporta el experto humano sobre un problema determinado. Fundamentalmente incluye los objetos o sucesos relevantes para la solución del problema, así como las relaciones que se desarrollan entre ellos. Además incorpora los casos particulares o excepciones que deben tomarse en consideración y las estrategias de resolución del problema así como la forma de aplicarse. Estos elementos últimos constituyen el *meta-conocimiento* o reglas de conocimiento sobre la forma de adquirir o utilizar el propio conocimiento.

La *base de conocimiento* constituye el fundamento de todo el *sistema experto*, pues de su contenido depende, en buena medida, la mayor o menor potencialidad y eficacia del sistema.

### 2º.- Un Motor de inferencia

Es la parte más operativa del *sistema experto* ya que activa los datos o sucesos de la base de conocimiento para desarrollar procesos de razonamiento que permitan extraer las soluciones a los problemas planteados.

Los procesos de inferencia que puede emplear esta parte del *sistema experto* se basan en las reglas de razonamiento existentes en los diversos tipos de lógica (numérica; booleana; simbólica; etc.)

### 3º.- Base de hechos o memoria de trabajo

Es el empleo temporal de una parte de la memoria del ordenador con objeto de *almacenar* los datos obtenidos del caso particular que está considerando el usuario, así como las conclusiones intermedias que obtiene el ordenador aplicando el procedimiento inferencial establecido y cuyo encadenamiento le permiten alcanzar una solución para el caso planteado.

### 4º.- Interfase con el usuario

Es la parte del programa que permite la interacción hombre-máquina, traduciendo el lenguaje del usuario al lenguaje de programación y viceversa. Gracias a este módulo, el usuario puede incorporar nuevos datos o conocimientos al sistema o, alternativamente, tener conocimiento de los resultados alcanzados por éste.

### 5º.- Módulo de explicaciones

Ya veíamos que una de las ventajas de los *sistemas expertos* respecto de los *sistemas algorítmicos*, radica en que los primeros pueden aportar explicaciones sobre el modo de adquirir y utilizar el conocimiento del experto humano para alcanzar la solución en cada caso concreto.

Este módulo presenta el conjunto de inferencias realizadas, así como las reglas aplicadas para alcanzarlas. De este modo, permite que el *sistema experto* no sólo aporte soluciones a los problemas, sino también el conocimiento sobre cómo y porqué se alcanzan tales soluciones.

### 6º.- Módulo de adquisición del conocimiento

Es la parte del *sistema experto* que gestiona la obtención de la información aportada por el experto humano y/o de los datos suministrados por el usuario o alcanzados mecánica o

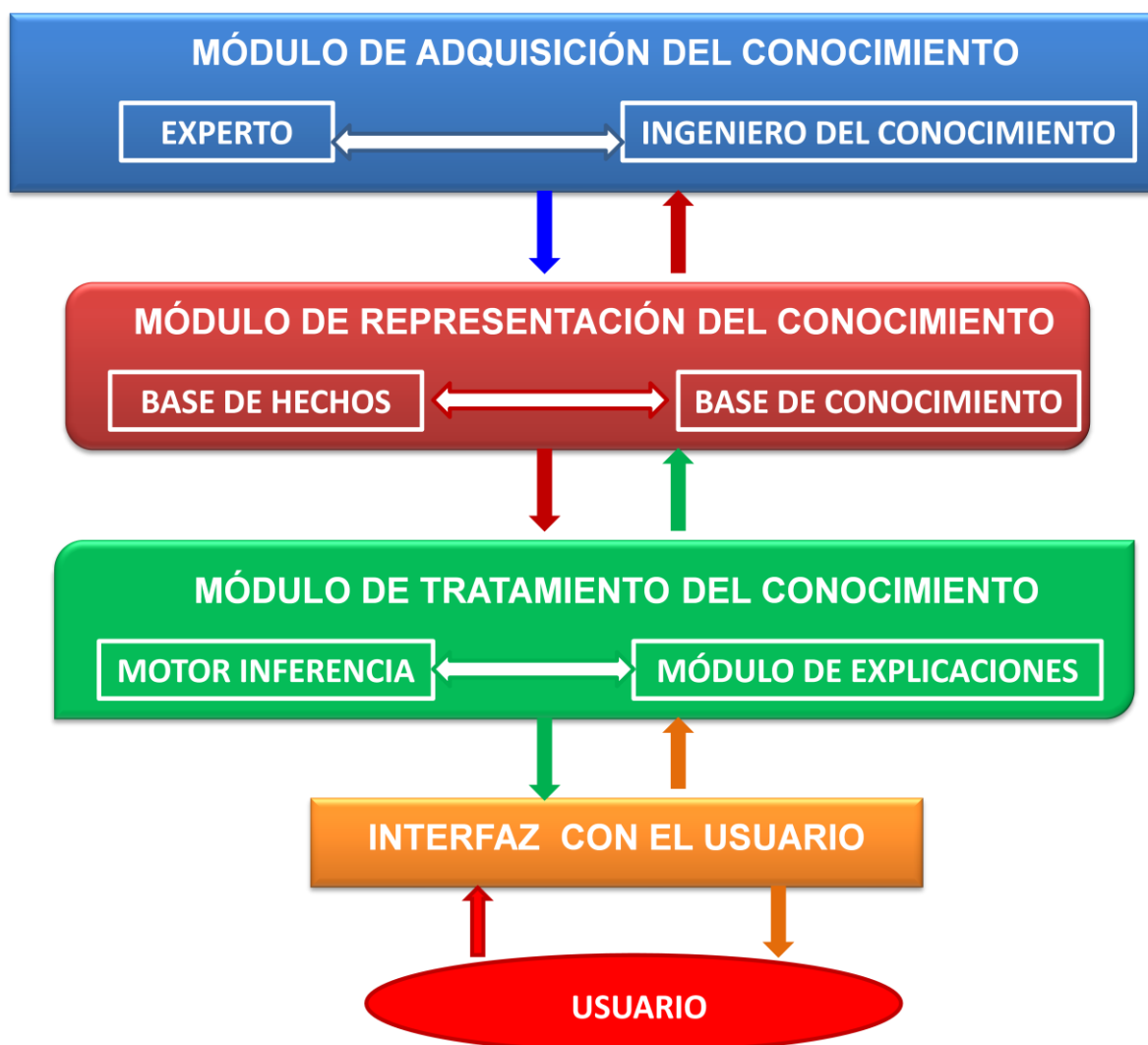
informáticamente de la realidad (instrumentos de medición; bases de datos de otros ordenadores; etc.).

Además se encarga de comprobar la verosimilitud de tales informaciones y de realizar el procedimiento para su incorporación al sistema. Constituye, por tanto, el principal instrumento de alimentación de la base de conocimiento.

La articulación relacional entre los diversos componentes del *sistema experto*, se corresponde con el siguiente esquema (nº 4) elaborado por **Dussauchoy** y **Chatain**<sup>162</sup> :

#### PRINCIPALES ELEMENTOS DEL SISTEMA EXPERTO

ESQUEMA nº 4



Aunque existen múltiples clasificaciones de los *sistemas expertos* en función de los criterios aplicados a los diversos elementos que los componen, en términos generales se pueden

<sup>162</sup> - DUSSAUCHOY, A.; CHATAIN, J.N.- *op. cit.*; pág. 34

clasificar en **sistemas expertos basados en reglas** y **sistemas expertos basados en probabilidades**.

Existen sustanciales diferencias entre ellos. En efecto, siguiendo a **Castillo y Alvarez** <sup>163</sup> podemos elaborar la siguiente tabla comparativa:

#### DIFERENCIAS ENTRE TIPOS DE SISTEMAS EXPERTOS

ELEMENTOS	MODELO PROBABILISTICO	MODELO DE REGLAS
BASE DE CONOCIMIENTO	<b>Abstracto: Estructura probabilística</b> <b>Concreto: Hechos</b>	<b>Abstracto: Reglas</b> <b>Concreto: Hechos</b>
MOTOR DE INFERENCIA	<b>Aplicación del teorema de Bayes (evaluación de probabilidades condicionales)</b>	<b>Encadenamientos hacia atrás y/o hacia adelante</b>
SUBSISTEMA DE EXPLICACION	<b>Basado en probabilidades condicionales</b>	<b>Basado en reglas activas</b>
ADQUISICION DE CONOCIMIENTO	<b>Espacio probabilístico</b> <b>Parámetros</b>	<b>Reglas</b> <b>Factores de certeza</b>
SUBSISTEMA DE APRENDIZAJE	<b>Cambio en la estructura del espacio probabilístico</b> <b>Cambio en los parámetros</b>	<b>Nuevas reglas</b> <b>Cambio en los factores de certeza</b>

Como ya señalábamos, uno de los principales obstáculos metodológicos en nuestra disciplina, radica en la dificultad de cuantificar con precisión algunos sucesos o variables esenciales de la realidad internacional. Semejante dificultad resulta insalvable cuando a la ocurrencia de dichos sucesos o variables, debemos asociar una determinada probabilidad. Por esta razón, los **sistemas expertos basados en reglas con asignación de factores de certeza a las mismas**, constituye, a nuestro juicio, el instrumento idóneo de programación para realizar simulaciones de fenómenos internacionales.

Resulta imprescindible destacar que existe una importante diferencia metodológica entre asignar una determinada *probabilidad condicional de ocurrencia* a cada uno de los sucesos o variables de un fenómeno internacional y la atribución de *factores de certeza* al cumplimiento de todas o de las principales reglas del *sistema experto*.

En efecto, tomemos como referencia el ejemplo de determinar la validez de la siguiente afirmación: *Si las relaciones de disuasión entre dos países son eficaces se evitará la guerra*. Hay que considerar que la disuasión depende, al menos, de tres variables básicas de acuerdo con la siguiente ecuación: **Efecto Disuasor = Capacidad destructiva estimada de los medios militares x Intención estimada de emplearlos x Daño estimado en el caso de su empleo** <sup>164</sup> Resulta innecesario insistir sobre la dificultad de establecer con rigor las probabilidades para cada una de estas variables y para cada uno de los Estados afectados.

Sin embargo, resulta relativamente sencillo determinar un *factor de certeza* respecto del cumplimiento o veracidad del citado principio en la realidad internacional. Para ello podemos

<sup>163</sup> - CASTILLO, E.; ALVAREZ, E.- *op. cit.*; pág. 35

<sup>164</sup> - Una versión inicial de esta ecuación, aplicada a la disuasión nuclear la he formulado en: CALDUCH, R.- *Relaciones...op. cit.*; pág. 383.

recurrir a dos técnicas bien conocidas en nuestro campo: el *juicio sistemático de expertos* y el *análisis delphi*.<sup>165</sup>

La elaboración de un *sistema experto*, requiere el siguiente procedimiento:

1. Definición, lo más precisa posible, del problema a resolver
2. Búsqueda de un experto humano o de los datos o experiencia acumulada sobre ese problema
3. Diseño del sistema experto
4. Determinación del grado de intervención del usuario en el funcionamiento del sistema
5. Selección de la herramienta o lenguaje de programación que debe emplearse
6. Realización de un prototipo o *demo*
7. Comprobación del funcionamiento del prototipo
8. Ajuste del sistema a partir de ciertos casos y posterior generalización a todos los casos que presentan el mismo tipo de problema
9. Mantenimiento y actualización posterior

Los *sistemas expertos basados en reglas* emplean reglas de inferencia lógica del tipo **SI.....LUEGO.....**. En el ejemplo que considerábamos anteriormente, la regla de inferencia sería la siguiente:

#### Regla 1

**SI** la disuasión del Estado **A** respecto del Estado **B** es eficaz

**Y** la disuasión del Estado **B** respecto del Estado **A** es eficaz

**LUEGO** se evitará la guerra

A través de estas reglas de inferencia los sucesos o datos conocidos se articulan con razonamientos lógicos para alcanzar como conclusiones nuevos sucesos o datos. Las conclusiones alcanzadas mediante la aplicación de una sola regla, como el ejemplo utilizado, se denominan **simples**, mientras que el encadenamiento de varias reglas da lugar a conclusiones **compuestas**.

Fundamentalmente se pueden emplear dos tipos de encadenamiento de reglas: el **encadenamiento hacia adelante** (*forward chaining*) o el **encadenamiento hacia atrás** (*backward chaining*).

El *encadenamiento de reglas hacia adelante*, parte de un grupo de hechos o datos conocidos a través de la observación y opera considerando cada regla para comprobar si los datos o sucesos satisfacen las premisas, lo que supone que la aplicación de los datos o sucesos a las premisas tiene que hacerlas verdaderas. Cuando ello ocurre la regla es ejecutada ( *activación* o *disparo* de la regla ), obteniéndose nuevas conclusiones que se emplean para activar otras reglas y así sucesivamente hasta alcanzar unas conclusiones finales, es decir hechos o sucesos que ya no activan las reglas del sistema y que pasan a incorporarse a la base de hechos o datos del sistema.

Como ya indicábamos, la base de conocimiento debe contener además de las reglas de conocimiento empírico y de los casos excepcionales, las denominadas *meta-reglas* o *reglas*

---

<sup>165</sup> - FREI, D.; RULOFF, D.- *op. cit.*; pp. 138-148.

JENSEN, LI.- "Predicting International Events".- *Peace Research Reviews*; vol. 4, nº 6 (Agosto 1972); págs. 13-15.

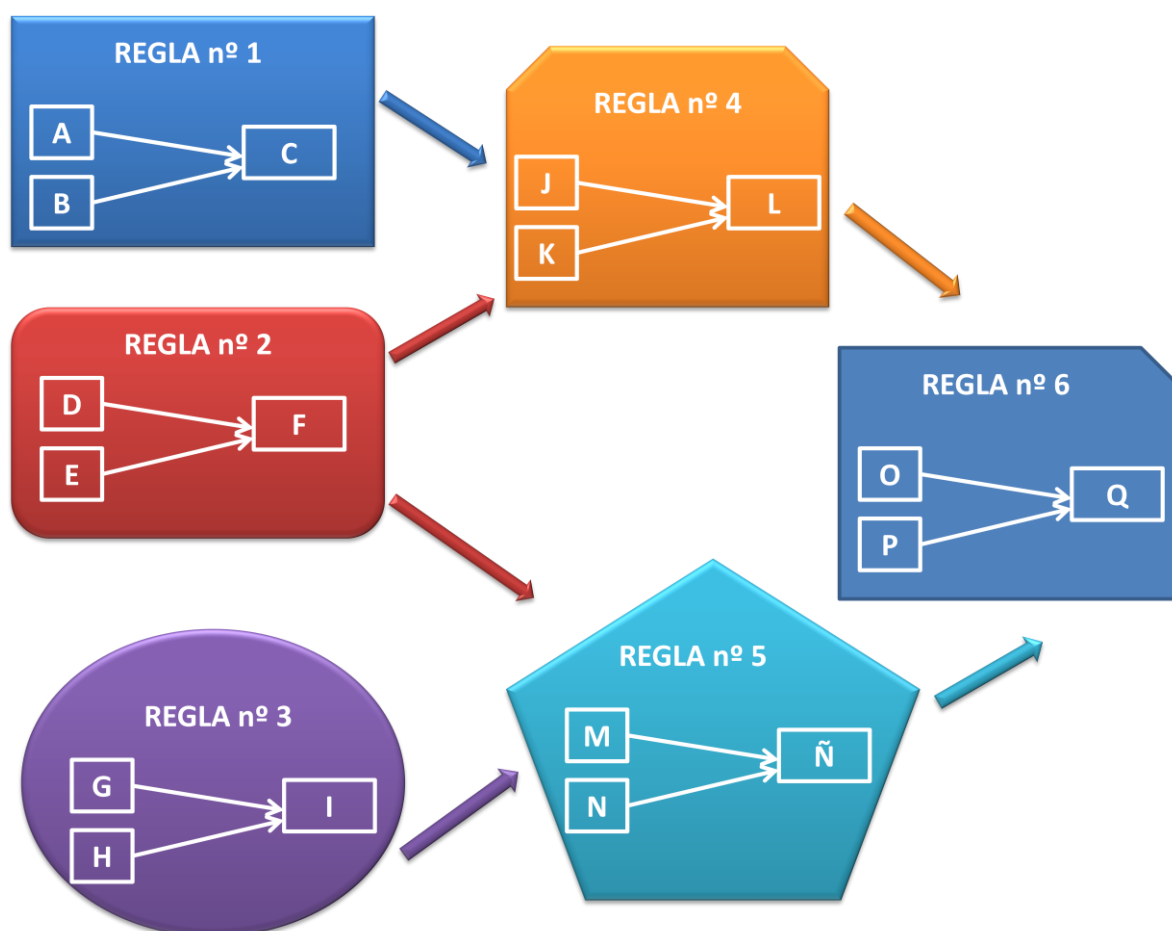
del *meta-conocimiento*, es decir las reglas que determinan la estrategia de utilización del motor de inferencia. En esta categoría deben formularse al menos tres tipos de reglas: a).- las *reglas de activación*; b).- las *reglas de resolución de conflictos* y c).- las *reglas de ejecución*.

Las primeras establecen los criterios que deben emplearse para comparar los datos con las premisas de las reglas de conocimiento empírico. Las segundas, incluyen los criterios que deben seguirse cuando las conclusiones obtenidas de la aplicación de una regla de conocimiento empírico *activa* dos o más reglas, con objeto de determinar cual de ellas deberá ejecutarse. Finalmente la tercera categoría incluye los criterios de ejecución de las conclusiones alcanzadas con la activación de la regla de conocimiento empírico.

En este caso caben dos posibles soluciones: los sucesos o datos concluidos se derivan a la *base de hechos* o bien se convierten en nuevas *reglas de conocimiento empírico* que se incorporan a la *base de conocimiento*. El modelo de representación del *encadenamiento de reglas hacia delante* se corresponde con el de la fig. nº 5.

#### MODELO DE ENCADENAMIENTO DE REGLAS HACIA ADELANTE

FIGURA nº 5





En el ejemplo de la disuasión el proceso de inferencia con encadenamiento hacia delante operaría con las siguientes reglas:

Regla 1

**SI** la disuasión del Estado **A** respecto del Estado **B** es eficaz → SI  
**Y** la disuasión del Estado **B** respecto del Estado **A** es eficaz → SI  
**LUEGO** se evitará el ataque → SI

Regla 2

**SI** la disuasión del Estado **A** respecto del Estado **B** es eficaz → SI  
**Y** la disuasión del Estado **B** respecto del Estado **A** es eficaz → NO  
**LUEGO** se desencadenará el ataque de **A** contra **B** → SI

Regla 3

**SI** la disuasión del Estado **A** respecto del Estado **B** es eficaz → NO  
**Y** la disuasión del Estado **B** respecto del Estado **A** es eficaz → SI  
**LUEGO** se desencadenará el ataque de **B** contra **A** → SI

Regla 4

**SI** se desencadena el ataque de **A** contra **B** → SI  
**Y B** se defiende militarmente de **A** → SI  
**LUEGO** se desencadenará la guerra → SI

Regla 5

**SI** se desencadena el ataque de **B** contra **A** → SI  
**Y A** se defiende militarmente de **B** → SI  
**LUEGO** se desencadenará la guerra → SI

Y así sucesivamente.

El proceso de *encadenamiento de reglas hacia atrás* es totalmente diferente del anterior, ya que se inicia con la determinación de los objetivos o conclusiones deseadas y determina si existen hechos que permitan deducir un valor para cada una de estas conclusiones u objetivos. Lógicamente, el programa se inicia con una *base de hechos* conocidos vacía y utiliza el listado de conclusiones u objetivos para comprobar su coincidencia con los valores de veracidad o falsedad contenidos en las reglas y poder determinar de este modo si la regla se activará o no. En el caso de que se active podrá especificar los datos o sucesos contenidos en sus premisas y los incorporará a la *base de hechos*, en caso contrario buscará en la siguiente regla y así sucesivamente. Según **González y Dankel**,<sup>166</sup> el procedimiento es el siguiente:

- 1º.- Se define en el *sistema experto* un grupo ordenado de objetivos o conclusiones deseables;
- 2º.- Se considera el primero de estos objetivos o conclusiones y se recopilan todas las reglas capaces de satisfacerlo;
- 3º.- Para cada una de estas reglas se examinan sus premisas, pudiendo darse tres opciones:

---

<sup>166</sup> - **GONZALEZ, A.; DANKEL, D.D.**- *The Engineering of Knowledge-based Systems. Theory and Practice.*- Edit. Prentice Hall. Englewood Cliffs, 1993; pp. 96-97.

a).- Si se cumplen todas las premisas de la regla se ejecuta para obtener su conclusión y el objetivo se excluye del grupo de objetivos establecido inicialmente, pasándose a considerar el siguiente;

b).- Si el valor de una de las premisas de la regla no se satisface, se buscan aquellas reglas que permitan deducir el valor de dicha premisa. En caso de no hallarse ninguna, este valor se considera una *subconclusión* o un *subobjetivo* y se sitúa al frente del grupo de conclusiones, volviéndose al paso 2;

c).- Si en el caso anterior sigue sin encontrarse ninguna regla cuyos valores de las premisas satisfagan los requerimientos de la *subconclusión* o *subobjetivo*, se le pregunta al usuario para que introduzca un valor para el mismo y se vuelve a revisar el cumplimiento de los valores de las premisas de cada una de las reglas, hasta encontrar aquella que los satisfaga.

4º.- Si todas las reglas que pueden satisfacer el objetivo o conclusión considerada fallan, esta conclusión u objetivo se considera *indeterminado* y se extrae del grupo de objetivos o conclusiones, procediéndose a considerar el siguiente. En caso de que la base de conclusiones u objetivos se encuentre vacía, se da por concluido el proceso.

Consideremos el ejemplo del principio de la disuasión al que nos hemos referido anteriormente. De acuerdo con el *encadenamiento de reglas hacia atrás*, se procedería de la forma siguiente:

**Objetivo 1:** Evitar la guerra

**Valor = SI** → Activar Regla 1

**Valor = NO** → **Objetivo 2:** Desencadenar la guerra – **Valor = SI**

Regla 1

**SI** la disuasión del Estado **A** respecto del Estado **B** es eficaz

**Objetivo 1:** Evitar la guerra - **Valor = SI** → Activar Premisa 2

**Objetivo 1:** Evitar la guerra - **Valor = NO** → Activar **Objetivo 2:** Desencadenar la guerra

**Y**

la disuasión del Estado **B** respecto del Estado **A** es eficaz

**Objetivo 1:** Evitar la guerra - **Valor = SI** → Activar conclusión

**Objetivo 1:** Evitar la guerra - **Valor = NO** → Activar **Objetivo 2:** Desencadenar la guerra

**LUEGO**

Evitar la guerra

**Valor = SI** → Fin del Programa

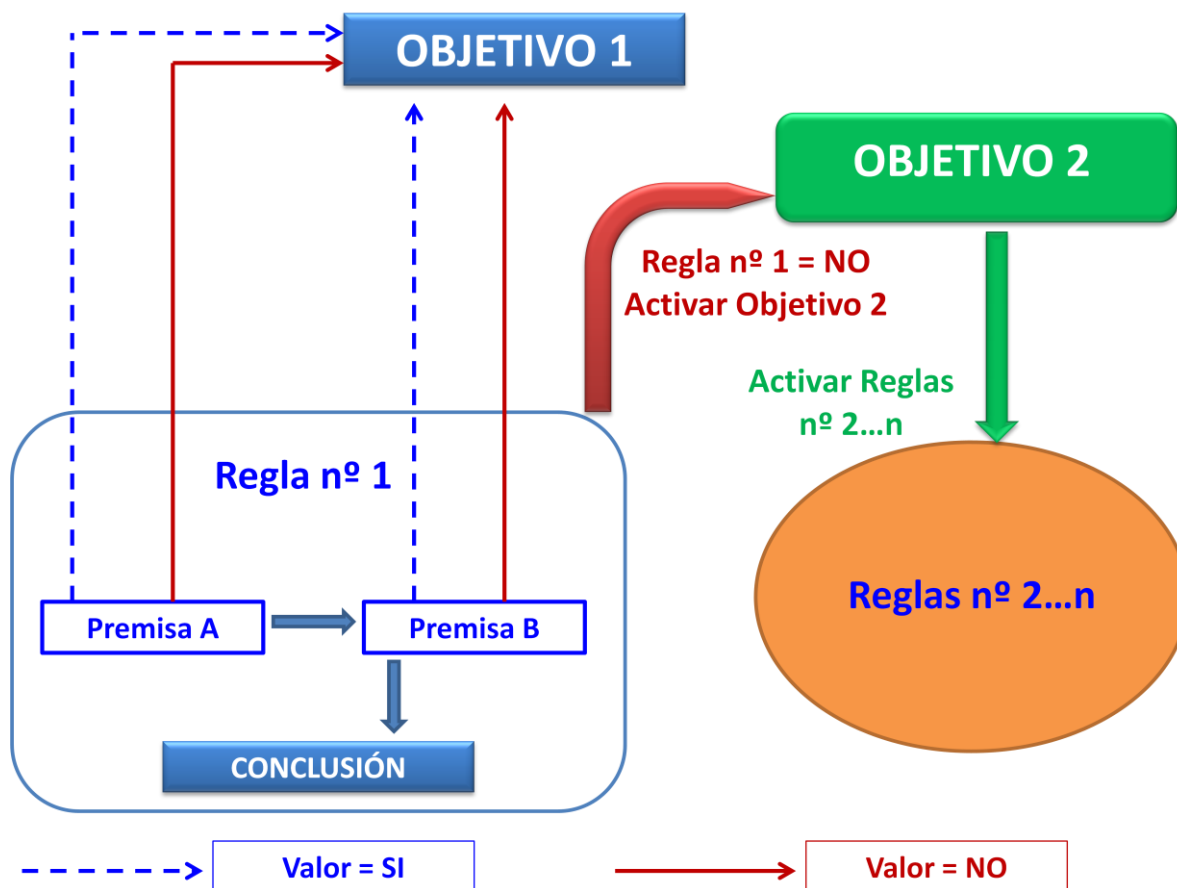
**Valor = NO** → **Objetivo 2:** Desencadenar la guerra

Y así sucesivamente

El *encadenamiento de reglas hacia atrás* sigue el esquema del gráfico nº 6:

MODELO DE ENCADENAMIENTO DE REGLAS HACIA ATRAS

FIGURA nº 6



En la actualidad existen numerosos programas informáticos (*shells*) para desarrollar sistemas expertos que proporcionan *motores de inferencia* con encadenamiento tanto hacia delante como atrás, junto con el *interfaz de usuario*, de modo que los investigadores sólo tienen que elaborar la *base de hechos* y la *base de conocimiento* (reglas) a partir del conocimiento aportado por los expertos, para disponer de un sistema experto completo.<sup>167</sup>

El recurso a los programas informáticos de simulación se está extendiendo por las diversas ciencias sociales, especialmente en la Economía y la Sociología. Recientemente está alcanzando una amplia difusión la simulación social mediante la *modelación basado en el agente* (*Agent Based Modeling-ABM*) que, a su vez, abrió el camino a la *simulación multi-agente*. **Robert Axelrod** es uno de los principales impulsores del modelo ABM y ha demostrado su utilidad para explicar el funcionamiento de las relaciones de cooperación.<sup>168</sup>

<sup>167</sup>.- Como ejemplos se pueden citar: el **CLIPS**, elaborado por la NASA (<http://clipsrules.sourceforge.net/>) o el **eXpertise2Go** (<http://www.expertise2go.com/>) que permite crear sistemas expertos *on line*; consultados el 15/09/2014

<sup>168</sup>.- **HELBING, D.; BALIETTI, S.**- "How to Do Agent-Based Simulations in the Future: From Modeling Social Mechanisms to Emergent Phenomena and Interactive Systems Design".- SFI Working Paper (2011-06-24); pp. 55. (<http://www.santafe.edu/media/workingpapers/11-06-024.pdf>) consultado el 16/09/2014.

Recientemente, la RAND Corporation en el marco de una amplia investigación sobre la estrategia antiterrorista ha desarrollado un modelo teórico para estudiar el apoyo social a la insurgencia y el terrorismo basado en la técnica del *árboles factoriales* (*factor trees*) como fundamento para desarrollar un *modelo informático* (*computational model*) que más allá de su utilidad práctica para facilitar la formulación de políticas antiterroristas eficaces, resulta una guía metodológica de cómo hay que proceder en la investigación de sucesos internacionales complejos con la aplicación de la simulación por ordenador.<sup>169</sup>

Evidentemente, excede de las posibilidades de esta breve descripción, estudiar todas las variantes de *sistemas expertos* que se han desarrollado, atendiendo a los tipos de lógica utilizada, a las formas de tratamiento del conocimiento, a los ámbitos científicos en los que se está aplicando o las utilidades prácticas a las que podemos dedicarlos.<sup>170</sup>

Sin embargo y a pesar de su ya demostrada eficacia en otras ciencias sociales, lo cierto es que en el ámbito de las Relaciones Internacionales sigue existiendo una amplia laguna en el desarrollo y aplicación de los *sistemas expertos*. Fundamentalmente hay tres áreas donde su utilización resultaría extraordinariamente fecunda: **a) en la modelación de teorías con la finalidad de facilitar su aprendizaje y utilización por los alumnos; b) en el desarrollo de programas informáticos de diagnóstico de situaciones internacionales a corto y medio plazo, así como de la simulación de los procesos decisionales en el terreno de la política exterior de los Estados y c) en la verificación de teorías a través de la simulación de escenarios internacionales.**

Sin duda, la explotación de este vasto campo que ofrecen las nuevas técnicas de investigación no puede ser la obra del investigador individual y ni tan siquiera de equipos aislados. Se requiere la creación de **redes de equipos de investigación** que faciliten su coordinación y el máximo rendimiento de los recursos humanos y materiales, dedicados al desarrollo y aplicación práctica de estas técnicas, mediante la complementariedad de las líneas de trabajo que eviten, en la medida de lo posible, la redundancia de las investigaciones y el trabajo disperso.

Ese es el reto que actualmente se le plantea a nuestra disciplina. Si somos capaces de enfrentarlo podremos sacarla del marasmo de charlatanería que la aqueja en este momento y situarla a la par de las ciencias sociales más avanzadas. En caso contrario habremos fracasado en nuestra principal obligación como hombres de ciencia: aplicar nuestros conocimientos a la resolución de los principales problemas que aquejan a la Sociedad Internacional y, por tanto, a la propia Humanidad.

---

**AXELROD, R.**- "Agent-Based Modeling is a bridge between disciplines".- **JUDD, K.L.; TESTFASION, L. (eds.)**- *Handbook of Computational Economics, Vol. 2: Agent-Based Computational Economic*.- North-Holland; 2005; pp. 1565-1584. ([http://www-personal.umich.edu/~axe/research/ABM\\_Perspectives.pdf](http://www-personal.umich.edu/~axe/research/ABM_Perspectives.pdf)) consultado el 16/09/2014

<sup>169</sup> -**DAVIS, P. A.; O'MAHONY, A.**- *A Computational Model of Public Support for Insurgency and Terrorism. A Prototype for More-General Social-Science Modeling*.- RAND Corporation, 2013; pp.115 [http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical\\_reports/TR1200/TR1220/RAND\\_TR1220.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical_reports/TR1200/TR1220/RAND_TR1220.pdf) (consultado el 16/09/2014)

<sup>170</sup> - Una referencia a los diversos tipos de *sistemas expertos* que existen, atendiendo a todas estas características puede encontrarse en:

**DURKIN, J.**- *Expert Systems. Design and Development*.- Edit. Prentice Hall. Englewood Cliff, 1994; pp. 701 y ss.  
**BENFER, R.A.; BRENT Jr., E.E.; FURBEE, L.**- "Expert Systems".- *Sage University Papers*, nº 77 (1991); pp. 79-85.