



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Saavedra, H. (2000). *Sobre la Naturaleza y el Concepto de Lhulla*. [Tesis para optar el grado de Magíster en Filosofía]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Letras y Ciencias Humanas. Unidad de Posgrado.

---

# REPOSITORIO DIGITAL DE TESIS DE LA BIBLIOTECA DE LETRAS DE LA UNMSM

**Autor**

Hólger Julián Saavedra Salas

**Título**

Sobre la Naturaleza y el Concepto de LLULLA

**País de  
publicación**

Perú

**Fecha de  
publicación**

2000

**Tipo de  
publicación**

Tesis de maestría

**Idioma**

Español

**Resumen**

El concepto andino de LLULLA refiere a una ética compartida que guía las relaciones humanas con la naturaleza, basada en valores de solidaridad y responsabilidad colectiva. LLULLA implica tanto un recurso para la supervivencia como una adaptación a las condiciones del medio. Su manifestación varía entre lo repugnante y lo honorable, según su uso. En el contexto social y científico, LLULLA se relaciona con la mentira, el engaño y la simulación, y puede ser perjudicial al distorsionar la verdad y desestabilizar la convivencia. En la ciencia moderna, LLULLA se refleja en la manipulación de datos y la falsificación para ajustar teorías a la realidad.

**Palabras clave**

Naturaleza; Concepto; LLULLA; Manipulación.

**Campo del conocimiento del OCDE**

Filosofía

**Tipo de trabajo de investigación**

Tesis

**Nombre del grado**

Maestría

**Grado académico**

Maestría en Filosofía

**Institución que otorga el grado**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos



# UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

Escuela de Postgrado

Facultad de Letras y Ciencias Humanas

Unidad de Postgrado



## **SOBRE LA NATURALEZA Y EL CONCEPTO DE LLULLA**

Tesis para obtener el Grado Académico de:

Magíster en Filosofía

Mención: Epistemología

*Presentado por:*

**HÓLGER JULIÁN SAAVEDRA SALAS**

LIMA – PERÚ

2 000

# LLULLA

**SULLULL<sup>1</sup> SUMAY LLAY WAWQIY  
SINAWLLATAQ QAMPAS KAY**

---

Ver:Diego Gonzalez Holguin. VOCABULARIO DE LA LENGUA GENERAL DEL PERU. De todo el Perú llamada LINGUA QQUICHUA O DEL INCA.- Editorial de la Universidad. Perú, 1989.- pág. 216.

**LLULLA.** Mentira, cosa engañosa, y aparente y vana o falsa.  
**SULLULL.** Sinceridad, veracidad, fidelidad.

## INDICE

Agradecimiento	1
PRÓLOGO	3
<b>CAPÍTULO I: LLULLA</b>	<b>12</b>
1.1 Etimología de LLULLA	12
1.2 Usos de la palabra LLULLA	17
1.3 Una primera aproximación hacia el concepto de LLULLA	23
1.4 SULLULL como valor supremo	28
1.5 LLULLA premeditada y no-premeditada	37
1.6 Estructura de LLULLA	42
1.7 Las funciones sociales de LLULLA	51
<b>CAPÍTULO II: LLULLA EN LA CIENCIA</b>	<b>63</b>
2.1 Los científicos también hacen trampa	63
2.2 Cuestiones previas	71
2.3 LA INERCIA: Antecedentes históricos	73
2.4 Isaac Newton y el Principio de Inercia	86
2.5 EL PRINCIPIO DE INERCIA: ¿Axioma o teorema?	97
2.6 Sistema Inercial	109
CONCLUSIONES	121
ANEXOS	125
▪ Ese señor que era mi papá	125
▪ El hombre que quiso ser divino	127
▪ Asuntos del corazón	128
▪ Baltimore: El watergate de la ciencia	131
BIBLIOGRAFÍA	137



## Agradecimiento

Comencé a dar mis primeros pasos en el terreno de la filosofía en el programa de Maestría de la UNMSM, bajo la añosa sombra de La Casona de San Marcos, que guarda aún sin lesión ni menoscabo, incólume e intacto, el añorado ambiente académico, ese aire espiritual que respiraron renombrados intelectuales en el pasado; no obstante La Casona estaba allí descolorida y destartalada, descuidada y olvidada por los sanmarquinos. Hasta entonces yo había nadado básicamente en medio de ecuaciones de la Física Matemática. Las fórmulas matemáticas habían sustituido la realidad. De esta manera, en lugar de pensar la realidad, me había acostumbrado a pensar en objetos matemáticos a tal punto como si estos fuesen cosa común y corriente, renunciando casi por completo a la realidad circundante, con la viva ilusión de que en estas fórmulas estaba reducida la naturaleza completa. Las matemáticas se habían adueñado de mi espíritu.

Es entonces, en La Casona, que mi espíritu sufre las primeras remociones y comienza a renunciar poco a poco a determinados esquemas conceptuales formales, pero fue mucho después que sentí súbitamente que mi mundo matemático ya se había aherrumbado. Una vez que abandoné este mundo, mi vida adquirió de golpe otro aspecto, un aspecto más humano; pero a la vez mi nuevo mundo no tenía ese aspecto armonioso del mundo matemático, al contrario se tornaba caótico, cruel y hasta insoportable.

La Casona de San Marcos está ubicada en el mismísimo centro de Lima, en el Parque Universitario, donde pareciera que confluyen todos los problemas de nuestro país. Aquí uno se tropieza a cada paso con un mundo infernal, por eso cada vez que pasábamos por allí para llegar a La Casona, todos sentíamos ramalazos de angustia. Sin embargo, las dificultades de este género poco nos importaban, pues todos estábamos realmente muy motivados por aprender y asistíamos con mucho entusiasmo y vivo interés a participar en las reuniones académicas con nuestros profesores, hasta que un día los pirañitas que habitan en el Parque Universitario arrebataron el reloj a uno de nuestros profesores, y nosotros mismos habíamos sufrido días antes la arremetida de un grupo de matones que siempre merodeaban alrededor de La Casona y recién, entonces, tuvimos que abandonar las

sombras de La Casona y, culminar nuestros estudios aquí y allá, moviéndonos como gitanos de un lugar a otro.

En La Casona, en este añorado claustro comenzamos a aprender a:

ver la vida con los ojos del alma  
oír la vida con los oídos del alma  
sentir el sabor de la vida con el paladar del alma  
percibir el olor de la vida con el olfato del alma  
palpar la vida con el tacto del alma  
amar la vida con el corazón del alma.

No será difícil para quien lea este trabajo, advertir que cuando hablamos de La Casona, nos estamos refiriendo a nuestros profesores, quienes con abnegada dedicación compartieron sus conocimientos con nosotros y nos brindaron lo mejor de éstos, sin escatimar esfuerzo alguno, incluso sin suspender sus clases ante las adversidades que con frecuencia se presentaban. Entre ellos, quiero hacer especial mención a nuestros queridos profesores: Dr. Antonio Peña Cabrera, Dr. Luis Piscocoya Hermoza, Dr. Julio Sanz Elguera, Dr. Juan Abugattás Abugattás, Dr. Fernando Bobbio Rosas, Dr. Juan Camacho Camacho y Dr. Juan Rivera Palomino, para no hacer interminable la lista de mis acreedores. Debo a ellos no sólo su influencia en el desarrollo de mis conocimientos en materia de filosofía, sino que también aprendí de ellos a disfrutar la filosofía.

No puedo dejar de referirme a mis compañeros del programa de Maestría en Filosofía, especialmente a aquellos con quienes junto con nuestros profesores fundamos la Sociedad Peruana de Epistemología. Siempre recuerdo con nostalgia aquellos encuentros cargados de debates apasionados que con frecuencia sosteníamos.

Quiero reiterar mi profundo agradecimiento al Dr. Antonio Peña Cabrera por su paciente labor realizada como asesor. En las múltiples conversaciones que sostuve con él, entre otras cosas, aprendí a contemplar con mayor claridad los diversos aspectos problemáticos que encierra el Pensamiento Andino y la Filosofía.

Finalmente - last but not least -, especial mención merece por propio derecho mi familia: Martha y Samiq Haylli.

## PRÓLOGO

Todo el vivir que gira en nuestro derredor,  
que nos circunda está lleno de **engaños**.  
Dos cosas me dan miedo  
y una tercera me espanta  
la calumnia y la hipocresía  
son peor que la muerte.  
Pero dolor y pesadumbre es el **engaño**  
su poder es látigo que alcanza a todo el  
mundo.

Solicitado, de ha tiempo, nuestro espíritu hacia el estudio de la filosofía, atrájonos especialmente la naturaleza humana. De manera particular – y por especiales razones de observación- nos preocupaban los casos fraudulentos en el ámbito de la actividad humana, máxime al advertir su frecuencia e importancia en las relaciones humanas cotidianas.

Tal era la inercia de nuestra mente que una mañana de sobre el escritorio cogimos un papel y un lápiz y comenzamos a escribir todo acto fraudulento que habíamos visto, escuchado o leído, con el propósito de llevar lo común a la galería del arte escrito. Así, excitada ya por hechos engañosos, nuestras neuronas se encontraban en condiciones favorables para descubrir que el engaño, la mentira, la astucia o la simulación cumplen una función social en la civilización moderna de primer orden.

De esta manera, insistimos una vez más en eso que se ha dado en llamar la “naturaleza humana”: el hombre es, sí, un ser social. <Es capaz de comunicarse con sus semejantes mediante complejos sistemas lingüísticos y metalingüísticos. Puede compartir bienes tangibles o intangibles con los demás, y cooperar con ellos. Trasmite a los compañeros de interacción sus experiencias y estados internos, mediante recursos muy poderosos de expresión y comunicación. En ocasiones, algunas personas, en virtud de sus valores sociales y convicciones culturales, llegan a realizar acciones altruistas que incluso demandan importantes sacrificios personales o hasta de la propia vida.

Sin embargo, está la otra cara de la moneda: el hombre es también un ser considerablemente astuto y frecuentemente malévolo, capaz en ocasiones de engañar a sus congéneres y a otros animales de forma muy elaborada y peligrosa. El hombre es, como decía Aristóteles, un animal político, pero lo es en el mejor y también en el peor sentido de la palabra. Con frecuencia, es un

político sagaz como engañoso. Los ejemplos de ello no deben buscarse, como veremos más adelante, sólo en la gran política de los hombres de los Estados. ¡Por supuesto que la gran política está plagada de ejemplos de astucia, mentira, engaño!... pero hay otros más cercanos. Si el lector tiene alguna experiencia y seguro que la tiene de lo que es una empresa, un grupo escolar o un departamento universitario, comprenderá con facilidad hasta qué punto está determinada la vida humana por las “pequeñas políticas” de los hombres: por las complejas coaliciones entre ellos, las matizadas interpretaciones de las intenciones mutuas, las creencias sobre los pensamientos y los deseos de los demás, pero también por los engaños y las mentiras. Todo ello forma parte de la naturaleza humana<sup>2</sup>.

No es extraño, por eso, que uno de los clásicos de la Ciencia Política, *El Príncipe* de Nicolás Maquiavelo, sea una especie de manual prescriptivo del uso eficaz, y no siempre muy escrupuloso, de lo que se suele denominar “arte de la lucha por el poder”. “Cuan loable es un príncipe – dice, por ejemplo, Maquiavelo – mantener la palabra dada y comportarse con integridad y no con astucia, todo el mundo lo sabe. Sin embargo, la experiencia muestra en nuestro tiempo que quienes han hecho grandes cosas han sido los príncipes que han tenido pocos miramientos hacia sus propias promesas y que han sabido burlar con astucia el ingenio de los hombres... es necesario a un príncipe saber utilizar correctamente la bestia y el hombre... jamás faltaron a un príncipe razones legítimas con las que disfrazar la violación de sus promesas. Se podría dar de esto infinitos ejemplos modernos y mostrar cuántas paces, cuántas promesas han permanecido sin ratificar y estériles por la infidelidad de los príncipes; y quien ha sabido hacer mejor la zorra ha salido mejor librado. Pero es necesario colorear bien esta naturaleza y saber ser un gran simulador y disimulador: y los hombre son tan simples y se someten hasta tal punto a las necesidades presentes, que el que engaña encontrará siempre quien se deje engañar”<sup>3</sup>.

Ciertamente, es muy probable que, a lo largo de la evolución humana, los que “sabían hacer mejor la zorra” aquellos que “sabían ser grandes simuladores y disimuladores”, fueran frecuentemente los que salían mejor librados. Precisamente por eso, lo que parece más discutible de la observación de Maquiavelo es la afirmación de la “simplicidad” de los hombres. No, los hombres no son tan simples. Entre los investigadores de la filogénesis humana se impone, en los últimos años, la idea de que una cierta “inteligencia maquiavélica”, nada simple por cierto, que permite esas simulaciones y engaños, jugó un papel importante en nuestro origen evolutivo.

---

2 Ángel Riviere y otros. La mirada mental. Aique, 1996. Buenos Aires.

3 Nicolas de Maquiavelo. Pp. 90-91.

En otros primates aparecen también indicios claros que demuestran una considerable inteligencia social no siempre benévola. Por ejemplo, en un libro fascinante titulado *La política de los chimpances*, Frans de Waal (1982) describe las sutiles estrategias que estos antropoides pueden emplear para disputar o mantener el poder. El libro se dedica a las intrigas, engaños, alianzas y traiciones que se utilizan en la política de la colonia chimpancé del zoológico de Burgers en Arnhem (Holanda) <sup>4</sup>. Como vemos, también los “príncipes” de otros primates emplean estrategias elaboradas y maquiavélicas. Estrategias que, en ciertas ocasiones, parecen implicar alguna “intuición primitiva de las “creencias”, “deseos” e “intenciones” de sus congéneres.

Las capacidades de engaño en los chimpancés no sólo se han demostrado experimentalmente<sup>5</sup>, sino también en estudios naturalistas de

- 
- 4 Frans de Waal. *La política de los chimpancés*. 1982. Págs. 213-214.  
Una buena ilustración es la de cómo el macho dominante de la colonia, Nikkie, empleó eficazmente una táctica muy astuta para someter a los dos machos que podían poner en peligro su poder en el grupo, Yeroen y Luit. “Su táctica con respecto a los otros dos machos era divide y vencerás; con lo cual conseguía inmovilizarlos y obligarlos a depender de él. En el caso de que aumentara la tensión o incluso surgiera algún conflicto entre ellos, Nikkie no intervenía, a no ser que uno de los dos machos hubiera conseguido hacerse con el control de la situación. Además, las ostentaciones de fuerza de su gran rival, Luit, resultaban hasta cierto punto una ventaja para Nikkie, ya que obligaban a Yeroen a buscar protección. Algunas veces, parecía como si Nikkie quisiera resaltar esa dependencia, alejándose en el momento preciso en que Yeroen se acercaba a él para buscar refugio, dejándose así como única opción, seguirle... Nikkie buscaba el equilibrio entre los dos machos.
- 5 Premack, D. y Woodruff, G.(1978) Does the chimpanzee have a theory of mind?. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515-516.  
Ahora, nos referiremos a las hazañas de otros chimpancés a las que se puede considerar, sin exageración, como las “prima donnas” de acciones fraudulentas. David Premack y Guy Woodruff plantearon un experimento ingenioso con cuatro chimpancés. Ellos crearon una situación en la que los chimpancés contaban con información sobre la localización de un incentivo (comida), al que sin embargo no tenían acceso físico. En unos casos, entraba en la sala donde estaban los chimpancés un “cooperador” – humano- y, en otros, un “competidor”. A diferencia del primero, que le acercaba la comida al chimpancé, el segundo se quedaba con ella. De este modo, la conducta funcional de los chimpancés implicaba una discriminación entre situaciones en las que resultaba adaptativo “informar correctamente” y aquellas otras en las que lo adaptativo era “ocultar información” o incluso “engañar”. Woodruff y Premack demostraron que, en estas condiciones, dos de los chimpancés desarrollaron cierta capacidad de “ocultar información” al experimentador competitivo. Otros dos llegaron más allá: cuando aparecía este, le proporcionaban señales falsas, dirigiéndole a un lugar equivocado, donde no estaba la comida. De este modo, Woodruff y Premack demostraron experimentalmente que los chimpancés usan una capacidad de engaño.

observación de grupos de chimpancés en sus condiciones naturales de vida<sup>6</sup>.

Si en los chimpancés estudiados por Woodruff y Premack, y Goodall, entre otros investigadores, aparecen capacidades de engaño. Sin embargo, el engaño está en cierto modo extendido por toda la naturaleza. Un ejemplo impresionante es el de ciertas especies de hormigas que esclavizan a otras, y que se sirven de un procedimiento aparentemente muy maquiavélico para capturarlas: algunas de ellas penetran en el hormiguero de las esclavas potenciales y emiten feromonas de alarma (es decir, sustancias semioquímicas que “significan peligro”) propias de las últimas. Ello provoca la salida del hormiguero de las hormigas “alarmadas” y su consiguiente captura por las “astutas” hormigas esclavistas.

Sucede, entonces, que chimpancés y hormigas son tan “astutos” como los hombres. Sin embargo, las formas de engaño que se observan en los animales tienen una naturaleza relativamente inflexible, predeterminada y no intencionada, que las diferencian de los engaños de los humanos. Resulta que, en los humanos, una parte de las funciones que se derivan, en los animales, de los instintos y patrones de acción fija, pasan a depender de sistemas conceptuales, que en el hombre alcanzan, por lo que sabemos, un grado máximo de complejidad y elaboración.

En este sentido, pareciera que toda acción de engaño es, en cierto modo, un rasgo atributivo de los seres vivos. Ello con independencia de que esa acción se haga explícita o se refleje en el lenguaje. Los animales no hablan, ni describen lingüísticamente sus deseos, creencias e intenciones como los hombres, pero son capaces de engañar a sus congéneres o miembros de especies cercanas.

De lo expuesto recogemos como hipótesis de trabajo un concepto fundamental: los seres vivos engañan. Los motivos de este rasgo atributivo de los seres vivos probablemente radique en el hecho de que todos los seres vivos luchan por la vida. El hombre, lo mismo que las otras especies, está sometido a ella; las sociedades humanas, lo mismo que las “sociedades” de los animales.

---

6 Goodall, J. (1986). En la senda del hombre. Pág. 84.  
Probablemente el más conocido de estos estudios es el realizado por Jane Goodall. De los muchos ejemplos de engaño, entresacamos uno que es una de las “perlas” de un chimpancé especialmente maquiavélico: Figan. “Por lo general – dice Goodall -, cuando los chimpancés han estado descansando, si uno de ellos se pone de pie y emprende la marcha, los demás le siguen inmediatamente (...) Un día en que Figan, por acompañar a un grupo numeroso, no había podido conseguir más de un par de bananas, se levantó súbitamente y comenzó a caminar. Los otros le imitaron. Diez minutos después regresaba al campamento él solo y recogía, libre de competencia, su ración de bananas. Pensamos que se trataba de una coincidencia (...), pero, cuando repitió la maniobra una y otra vez, no tuvimos más remedio que aceptar que lo hacía deliberadamente.

Individuos y partidos, naciones y etnias, sectas y escuelas, luchan por la vida entre sí, para conservarse y crecer y, sobre todo, para tener poder, supremacía sobre los demás. La lucha por la existencia en sociedades humanas es un hecho innegable, manifestándose incluso con características semejantes a las que reviste en el mundo animal. Sin embargo, como diría José Ingenieros la lucha por la vida en la especie humana adopta sus propias características, porque ésta tiene la posibilidad de producir sus propios medios de subsistencia, subordinando la lucha al incremento de su capacidad productiva; aptitud que, en última instancia, está determinada por sus deseos de tener más poder.

Por otro lado, la intensificación de la lucha por la vida, a causa del aumento del número de individuos que tienen análogas necesidades y, de la disminución de recursos naturales, estimula el perfeccionamiento y desarrollo de los medios de lucha. La adquisición de un medio ventajoso, ofensivo o defensivo, coloca a su poseedor en condiciones favorables para el éxito, asegurando de este modo su poder. De esta manera, el uso de los medios de lucha se perfecciona y se torna cada vez más compleja a medida que las especies evolucionan o se desarrollan.

Sin embargo, en ninguna otra especie animal se presenta bajo tan múltiples aspectos la lucha por la vida; sólo en el hombre los medios de lucha llegan a ser un producto casi puramente intelectual aunque la violencia bruta en la lucha por la vida, en ocasiones, sigue siendo utilizado. En la lucha entre hombre y hombre, entre sociedad y sociedad, ha perfeccionado casi ilimitadamente sus medios de lucha mediante el engaño, la mentira, el fraude, la astucia, la simulación, la hipocrecía, etc. Ahora bien, todos estos conceptos se entremezclan íntimamente y es difícil hacer distinciones entre ellos que, por sutiles, podrían parecer artificiosas. Pero, ser hipócrita, mentiroso, astuto o simulador no es lo mismo. Estos diversos conceptos, en el presente trabajo, van a formar parte de una categoría más general, la de LLULLA<sup>7</sup>, donde todos caben y se entrelazan, influyéndose recíprocamente, como hermanos de una misma familia, como ramas de un mismo tronco.

---

7 Hemos creído conveniente tomar, como punto de partida de nuestra reflexión sobre acciones fraudulentas, los productos conceptuales quechuas, porque en la cultura andina, quizás más que en otras culturas, se ha logrado elaborar un conjunto de categorías directamente relacionadas con el engaño, la mentira, tales como: LLULLA, SULLULL, MANALLULL, LLULLAPACHA, SULLULLPACHA, CHAWLLULLA, KIKILLULLA, KUYALLULLA, etc. que representan no solamente un interés propio para su análisis, sino que además nos dan luz para poder abordar este fenómeno en un plano conceptual filosófico y de esta manera aproximarnos a la elaboración de una teoría acerca de la naturaleza del concepto de LLULLA.

Apropiándonos de este concepto y recogiendo lo esencial de las ideas expuestas hasta aquí, podemos decir, entonces, que en nuestra cultura, en cualquier sistema de relaciones de una sociedad civilizada, en todas las épocas históricas, en todas las esferas de la vida humana, de un grupo social o de un individuo LLULLA fue y seguirá siendo un factor fundamental, tal que sin su consideración y análisis es poco probable tener una opinión favorable, una apreciación justa y una noción bien fundada sobre las interrelaciones humanas, sobre hechos y procesos sociales concretos, sobre el incremento del conocimiento, en particular de la ciencia y la tecnología y la pertinencia de su aplicabilidad, etc. Eminentes historiadores — desde Cornelio TACITO hasta Eugenio TARLE — entendían esto perfectamente y es por eso que en sus obras nosotros encontramos un material rico, concerniente a la naturaleza del concepto de LLULLA y a su rol en las actividades de los individuos, grupos sociales, estados, etc. Sobre todo, con mayor precisión y plenitud y de un modo más concreto, este fenómeno es presentado a través del arte, particularmente a través de las obras literarias<sup>8</sup> y es representado

---

8 MENTIR Y MUDARSE A UN TIEMPO, Y MENTIROSO EN LA CORTE. Lit. Comedia escrita por don Diego y don José de Figueroa y Córdova, feliz imitación de *La verdad sospechosa*, de Alarcón, incluida en el tomo XLVII de la *Colección Rivadeneyra*.

Por haber herido en el Prado a un grosero que importunaba a una dama, marchó a Flandes don Diego huyendo de la justicia que le buscaba, y tuvo que escapar de aquel país, regresando a España, por haber dado muerte a un italiano que discutía las glorias de su ejército. Al llegar a Madrid, acompañado de su criado Moscón, no queriendo presentarse en casa de su padre hasta averiguar si le ha perdonado sus calaveradas, encuentra a su amigo de la infancia, don Juan, quien le ofrece por cumplimiento su casa, que don Diego acepta con mil amores, y con disgusto disimulado de don Juan, que tiene una hermana hermosa, joven y soltera, llamada doña Juana, y no quiere que la vean. Marcha don Juan a preparar alojamiento a su amigo muy lejos del de su hermana, y a poco aparece doña Isabel acompañada de su criada Inés, con mantos, que aprovecha los momentos que le deja libres su hermano don Luis, que la tiene casi siempre encerrada, para esparcir honestamente el ánimo. Don Diego la galantea, pero la dama ve llegar a su hermano y huye, no sin encargar antes a don Diego que detenga a quien les persigue; al cumplir el encargo de la tapada hiere don Diego al criado de don Luis, y huyendo de la justicia se refugian en el jardín de la casa de doña Isabel, cuya puerta han dejado abierta en la precipitación de escapar de las iras de su hermano. Don Diego, al ver a Isabel, ya no se acuerda de la tapada a quien acaba de galantear, y se enamora de su hermosura y discreción, amor al que se une la gratitud, pues Isabel, que reconoce al galanteador a quien persigue la justicia por defenderla, al notar que llega de nuevo su hermano, le abre una puerta que comunica con el jardín de su íntima amiga doña Juana. Esta reconoce a don Diego al caballero que hace tiempo castigó en el Prado la grosería de un importuno; al intentar ponerle en salvo, entra don Juan, extrañándose de la presencia de su amigo, cuyas explicaciones le tranquilizan y convencen. Como siempre, don Diego se ha prendado de doña Juana, y empieza a galantearla con palabras que hacen mella en el corazón de la hermosa. Enterado don Diego del

magistralmente en las obras teatrales.

Es poco probable que alguien se atreva a negar que LLULLA constituye por ahora, en cierto modo, una especie de rasgo atributivo de la comunicación humana. Algunos pensadores incluso declararon que el hombre es la única criatura capaz de engañar<sup>9</sup>. Son conocidas las palabras de F.M. Dostoevsky acerca de los animales: «Ellos nunca fingen y nunca mienten»<sup>10</sup> y es de uso general la expresión popular: «El perro es amigo fiel del hombre».

Aunque este juicio contiene momentos racionales<sup>11</sup>, sin embargo, pareciera estar contradicho por los hechos. En efecto, la zoología dispone, tal como ya vimos algunos ejemplos, de un gran número de datos sobre elementos y manifestaciones de LLULLA «premeditada» en la conducta de los animales, particularmente de los primates<sup>12</sup>. Prestando atención a estos hechos, V. I. Svintsov los caracteriza como «conducta desinformadora» y con justicia considera que en este tipo de conductas están las raíces del proceso evolutivo del engaño<sup>13</sup>. Todo esto testimonia la importancia de un enfoque amplio en el tratamiento del fenómeno LLULLA, que incorpore, además, su aspecto evolutivo, el cual no es irrelevante ni mucho menos para la comprensión de este fenómeno.

---

perdón de su padre corre a sus brazos, y como de costumbre, empieza a soltar mentira tras otra, fingiendo haberse casado en Flandes para no tenerse que casar con la novia que le ha buscado su padre, que es precisamente doña Isabel, de quien está enamorado don Diego sin saber cómo se llama. Sus palabras de amor a la tapada del Prado, a doña Juana y a doña Isabel, unido a la pasión que don Juan siente por esta última y don Luis por doña Juana, dan lugar a escenas

9 Ver: Polani M. Lichnostnoe znanie. Moskva. 1985. S. 258.v

10 Dostoevsky . M. Polnoe sochinenie sobrania.30 T. Leningrad, 1980. T 20. S. 17.

11 Los animales realmente son más auténticos, genuinos, «abiertos», despojados de todo tipo de mascaratas de actuación y fingimiento, espontáneos, francos al momento de expresar sus emociones, y esto hace que la comunicación con ellos sea particularmente valiosa para el hombre. No es casual pues que millones de personas posean perros, los cuales se constituyen en sus amigos fieles y les dan algo semejante a aquello, que no son capaces de dar los hombres: «A mí más de una vez me asombró, por qué muchos de nosotros se mantienen reservados, poco comunicativos con otras personas, mientras que en presencia de animales ellos se convierten en sí mismos. ¿No podrá ser acaso que los animales nos dan a nosotros, los hombres, la sensación de garantía, la cual nosotros muy rara vez sentimos, experimentamos relacionándonos unos con otros?» (Adamson G. Maya bespokoinaya rrizn. 1982. S. 169).

12 Ver: Lorenz K. Koltso Tsaria Soloma. Moskva, 1980; Kliks F. Proburrdayusheesia mishlenia. Moskva, 1985; Sergeev B. F. Stupeni evolucii intelekta. Moskva, 1986.

13 Ver: Svintsov V. I. Kvalifikatori «istinno» y «lozhno» na nepropozitsionalnix ypovniakh // filos. nauki. 1987. N° 3.

Planteamiento correcto. Sin embargo, es obvio que el fenómeno LLULLA debe considerarse no solamente en el plano de su evolución, sino también en el plano moral, ético y social y además se debe investigar no solamente en el plano individual-psicológico, sino también en el plano social-psicológico. Y con todo, el problema no se agota. LLULLA debe considerarse igualmente en un plano más amplio, a nivel filosófico, que incorpore su análisis en otras dimensiones tales como la ontológica, la lógica, la gnoseológica, la axiológica y la praxiológica.

Como vemos, la reconstrucción teórica de un objeto conceptual como es el concepto de LLULLA es un problema bastante complejo, que presupone una investigación especial. Como ya hemos señalado, sin pretender dar una solución completa a este problema, señalaremos en este trabajo únicamente algunas condiciones conceptuales de su elaboración. Los diferentes planos de investigación de este concepto (jurídico, ético, sociológico, etc.) pueden ser relativamente autónomos; pero esto no excluye la unidad del problema.

Lo común, lo característico para los diferentes planos de investigación del concepto de LLULLA deben en lo posible formularse con precisión. Los resultados de las diversas dimensiones de investigación demandan, por otro lado, el establecimiento de correlaciones de los unos con los otros y en lo posible deben ser integrados.

Por otro lado, la idea matriz que ha dado origen a este trabajo, tal como sugiere nuestra exposición, ha brotado de la preocupación de esclarecer la naturaleza del concepto de LLULLA, de los intentos de responder a las preguntas que nos hemos formulado por exigencias de una realidad circundante, concreta. Dura realidad que en todo momento nos lleva a que nosotros nos movamos en medio de engaños, mentiras, rodeados de la hipocresía, la duplicidad. LLULLA pernicioso se ha arraigado a tal punto en la cultura moderna, que la gente pareciera ver en ella el venero principal de los grandes éxitos, pero al mismo tiempo, afortunadamente, una fuente de contratiempos y lacras del pasado, presente y futuro.

La LLULLA pernicioso nos está llevando a una pobreza moral, que en términos generales alcanza los extremos de lo vergonzoso. En este sentido, LLULLA se ha convertido en un instrumento eficaz con la ayuda del cual uno puede lograrlo todo. Desde esta perspectiva, ser persona honesta, honrada, proba es absurdo, inútil, tonto, e inclusive, en la opinión de muchos debería estar prohibido porque viola las leyes de la competencia, que conlleva "al progreso y al bienestar".

Por estas consideraciones y muchas más, que no caben en una sucinta presentación, hemos creído pertinente realizar este trabajo de investigación,

y al presentarlo como tesis de maestría para optar el grado de magister, no buscamos otra cosa que compartir nuestras preocupaciones y reflexiones con la comunidad filosófica.

No creemos haber agotado el tema ni mucho menos, tampoco pretendemos hacer grandes aportes ni reclamamos originalidad en las ideas que exponemos. A decir verdad, algunas ideas expuestas en el presente trabajo las hemos tomado prestadas, otras nos las hemos apropiado y el resto, si es que alguna idea aún quedase, presumo que es casi nada, es fruto de nuestra reflexión que culmina con esta tesis. No obstante, en este trabajo sí pretendimos formular el problema y esclarecerlo por lo menos parcialmente. Por eso, si logramos estos propósitos nos sentiremos satisfechos y si además nuestros lectores encuentran una idea novedosa nos sentiremos recompensados por nuestro esfuerzo.

Finalmente, quisiéramos que este trabajo sea también la expresión de nuestro reconocimiento a esos filósofos, que preocupados por lo que es pensar la realidad que nos circunda, nos inducen a reflexionar sobre nuestros problemas cotidianos. Ellos nos exhortan pues a tener centrados todos nuestros sentidos en nuestra realidad actuante, y a tener una cabeza propia sobre nuestros hombros para reflexionar sobre nuestras condiciones vitales.

# CAPÍTULO I: LLULLA

## 1.1 ETIMOLOGÍA DE LLULLA

¿Imataq LLULLARI?  
 Kaskiyami  
 ¿Imataq kaskiyri?  
 Qallyukam  
 ¿Imataq qallyukari?  
 Qalluwan yukayya  
 ¿Imataq yukayri?  
 Yukayqa yukayya riki  
 AWRIKIPI<sup>14</sup>

El concepto de LLULLA no es un concepto científico, tampoco es un concepto filosófico. No es un concepto que provenga de ninguna teoría. El concepto de LLULLA deriva de las experiencias acumuladas por el hombre andino. Es el resultado de los procesos de sistematización de sus experiencias. El concepto de LLULLA expresa un pensamiento fundado en el conocimiento de la naturaleza en sus detalles, especialmente de la naturaleza humana.

Se dice que el concepto de LLULLA fue introducido por nuestros antepasados en el *Awriki*<sup>15</sup>. Este concepto casi abandonado en nuestros

---

14            ¿Qué es LLULLA?  
 Una mentira  
 ¿Qué es mentira?  
 Es qallyukay  
 ¿Qué es qallyukay?  
 Engañar con la lengua  
 ¿Qué es engañar?  
 Engañar es engañar pues  
 en el AWRIKI.

15        La palabra quechua AWRIKI ha sido traducida al español de distintas maneras. En efecto, este término es utilizado algunas veces como equivalente de las expresiones «Filosofía andina» y «Derecho andino»; otras veces con este término se denota las palabras castellanas: lógica, orden, regularidad, armonía, invariancia, justicia, etc. Ahora bien, si nosotros recurrimos al aspecto etimológico de este vocablo, tendríamos que decir que es una palabra quechua compuesta de las palabras «aw» y «riki», cuyas traducciones al castellano son:

- AW. a) adv. afirm. Sí, cierto (ver: Rodolfo Cerrón-Palomino. Diccionario quechua JUNIN-HUANCA. Ministerio de Educación / IEP. Lima-Perú, 1976. Pág. 32).
- b) interj. que denota asombro, sorpresa, gran admiración, algo que maravilla.
- RIKI. partíc. adv. Por supuesto, claro, seguro, sin duda, seguramente, ciertamente, en verdad, indudablemente. Usado en preguntas significa: ¿No es cierto? ¿No es verdad? (Antonio Cusihuaman G. Diccionario quechua CUZCO-COLLAO. Ministerio de Educación. Lima-Perú, 1976. Pág. 129).

Esta presentación tampoco nos esclarece completamente el panorama respecto a las posibles connotaciones que al término AWRIKI se le atribuía en el pasado. Sin embargo, ella nos da luz como para tener una noción al respecto y nos

tiempos, pasó a designar lo que nuestros antepasados habían llamado *qallyukay*, que para ellos era algo distinto. En efecto, *qallyukay* es una palabra compuesta quechua que deriva de las palabras: *qallu* que significa lengua y *yukay* que significa engañar. De modo que *qallyukay* significaría algo así como la lengua que engaña, es decir, una traducción aproximada de *qallyukay* podría ser mentir. LLULLA también pasó a designar lo que para nuestros antepasados fue *kaskiy*, cuya traducción al español es mentir, hablar en falso<sup>16</sup>.

La palabra quechua LLULLA, de inequívoco origen andino fue traducida al español por Fray Diego Gonzales Holguín en su obra «Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada "Lingua Qquichua o del Inca" (1607)» de la siguiente manera (ver pág. 216):

LLULLA. Mentira

LLULLA. Cosa engañosa, y aparente y vana o falsa.

En una obra reciente que presentó el reconocido lingüista Rodolfo Cerrón-Palomino bajo el título de «Quechua Sureño. Diccionario Unificado» (1994) se tienen las siguientes traducciones:

LLULLA. adj. mentiroso

LLULLA. v. tr. mentir, engañar.

Por otro lado, de acuerdo al diccionario de la Academia Mayor de la Lengua Quechua<sup>17</sup> tenemos:

LLULLA. s. Mentira, falsedad, engaño, falacia, patraña, falsa afirmación. | adj. Mentiroso.

LLULLAY. v. Engañar con mentiras. | Encubrir, disfrazar | Consolar. Sinónimo: yukay.

Esto nos arroja un poco de luz, sólo un poco, desde luego, como para tener una noción completa de lo que el concepto de LLULLA pueda significar.

Sobre esta base comenzaremos señalando, como una primera aproximación, que en castellano la palabra LLULLA significa «engaño» o «mentira». Y aunque las palabras castellanas «engaño» y «mentira» tienen orígenes diferentes, ambos tienen un ámbito de aplicación donde significan básicamente la misma cosa<sup>18</sup>.

---

serviría, desde luego, como punto de partida para el análisis de la naturaleza de este concepto.

16 Rodolfo Cerrón-Palomino. Obra citada. Pág. 66

17 DICCIONARIO Quechua-Español-Quechua. Academia Mayor de la Lengua Quechua. Municipalidad del Qosqo. 1995. Pág. 278.

18 En la Enciclopedia Universal Ilustrada EUROPEO-AMERICANA. T. XIX. Madrid, tenemos que:

- Mentir es sinónimo de engañar (ver la pág. 742).
- Mentir (Etimología. Del lat. mentiri) (ver la pág. 742).
- Engañar (Etimología. Del ital. ingannare) (ver la pág. 1342).

El concepto de *manallull* vendría a ser la antípoda comunicativa del concepto de LLULLA al igual que el concepto de verdad es el opuesto lógico del concepto de falsedad. *Manallull* es una palabra compuesta que proviene de las palabras quechuas: *mana* adv. neg., que significa *no* y LLULLA.

De manera que: *manallull* = *mana* + *llulla* o lo que en este caso sería:

MANALLULL = NO-LLULLA.

En consecuencia, *manallull* deviene de la palabra *manallulla* después de haber sufrido en la última sílaba el desgaste de la vocal A. De esta manera tenemos establecida la primera dicotomía: LLULLA – MANALLULL, un par de conceptos bifurcados en sentidos contrarios.

Por otro lado, junto con los conceptos LLULLA y MANALLULL tenemos otro concepto SULLULL, que cumple una función relevante en el marco de las comunicaciones sociales. Este concepto, según Fray Gonzales Holguín, tiene la siguiente traducción (ver la pág. 331):

SULLULL, o CHECCA. Verdad, o cosa verdadera.

y en el diccionario de la Academia Mayor de la Lengua Quechua (ver pág. 583) la palabra SULLULL se traduce al castellano como sigue:

SULLULL. s. La verdad, certeza, claridad, evidencia, fidelidad.

SINOMIMO:cheqa. | adj. Verdadero, fiel, cierto, claro.

y la palabra:

SULLULLAY. v. Jurar, juramentar. | Afirmar lo verdadero.

No obstante que en estas dos presentaciones la palabra SULLULL es traducida como verdad, nos aventuramos a señalar, con cargo a dar cuenta posteriormente, que la palabra SULLULL no es un concepto reducible exclusivamente al concepto gnoseológico de verdad, SULLULL significa algo más que este concepto en la medida que contiene otras connotaciones que no son estrictamente gnoseológicas. De modo, que asumiendo el concepto de SULLULL como opuesto, pero no absoluto, del concepto de LLULLA y teniendo en cuenta la irreductibilidad del concepto de SULLULL al concepto de verdad estamos ante el hecho de que el concepto de LLULLA no es tampoco identificable sólo con el concepto de falsedad. Asimismo, el concepto de MANALLULL como opuesto sí lógico de LLULLA tampoco arrastra una connotación estrictamente gnoseológica. Estos conceptos tienen elementos pertenecientes a las dimensiones cognitivas, afectivas, volitivas, éticas, morales. Tratan de las acciones humanas en orden a sus obligaciones, su conocimiento, voluntad y malicia.

En el contexto de lo dicho, como conjetura podemos señalar que la palabra SULLULL deviene de la palabra LLULLA precedida por el sufijo «SU», es decir que: SULLULL = SU + LLULLA, y que en el devenir del tiempo la palabra SULLULLA ha sufrido el desgaste de la vocal «A»<sup>19</sup>.

19 Tal tipo de desgaste es frecuente en el idioma quechua. Así tenemos, por ejemplo, que la expresión WARMIP, que significa textualmente DE LA MUJER deriva de la composición WARMI (mujer) + PA (sufijo posesivo) como consecuencia del desgaste sufrido por la vocal «A» en la última sílaba de la palabra WARMIPA .

Sin embargo, habida cuenta que estamos postulando la presencia del prefijo «SU» en la palabra SULLULL, creemos pertinente dejar constancia del hecho de que en la lengua quechua no es frecuente la presencia de prefijos, es más, la mayoría de los estudiosos de la lingüística quechua ni siquiera mencionan acerca de la existencia de prefijos en quechua. Por eso, en el mejor de los casos, los prefijos en quechua intervendrían más bien como excepciones de la regla general o como manifestaciones del inicio de desarrollo en esta dirección de una lengua que ha sido suplantada a la fuerza por otra lengua con su consecuente desmedro y truncamiento. De manera que la sílaba «SU» sería, entonces, un prefijo<sup>20</sup>:

Asumiendo este supuesto y la traducción arriba presentada de SULLULL y LLULLA podemos postular además la conjetura de que la sílaba «SU» intervendría en la palabra SULLULL como un prefijo de negación. De esta manera anteponiendo la sílaba «SU» a la palabra LLULLA lograríamos formar otra palabra, desde luego, teniendo en cuenta el apocopamiento correspondiente, al cual hemos hecho mención arriba. Así, el prefijo «SU» sería un adverbio de negación; pero que anteponiéndolo a una palabra generamos otra palabra, la cual se convierte no en su antípoda, sino en su opuesto relativo<sup>21</sup>.

Llegados a este punto es posible ya estructurar un aparato conceptual constituido por LLULLA, MANALLULL y SULLULL. En este sistema, el concepto de LLULLA interviene como antípoda u opuesto lógico del concepto de MANALLULL, mientras que SULLULL abarca el espacio existente entre dichos conceptos. Desde esta perspectiva, SULLULL funciona como variable que puede tomar diferentes valores del segmento existente entre LLULLA y

---

20 La sílaba PU pareciera también ser prefijo, tal como se observa en el ejemplo siguiente: RINI. Ir.

**PURINI:** Andar, caminar, correr lo líquido.

Ver: Diego Gonzales Holguín. VOCABULARIO DE LA LENGUA GENERAL DEL PERÚ. De todo el Perú llamada LINGUA QQUICHUA O DEL INCA. Editorial de la Universidad. Perú, 1989.

21 En favor de esta conjetura podemos presentar también otro ejemplo, a saber:

RIT'I. Nieve, hielo; transparente; incoloro

**SURIT'I.** Rojizo, colorido; nombre de un pueblo en el departamento del Cusco.

Sobre la base de esta traducción ( de rit'i presentado en una de sus acepciones como incoloro y de surit'i, como colorido) y apelando como antes al aspecto semántico de las palabras «íncoloro» y «colorido» podemos suponer nuevamente que una de las funciones de la sílaba «SU» sería la de ser prefijo de negación, tal como se aprecia en la palabra SURIT'I, la cual es posible obtener a partir de la palabra RIT'I anteponiendo la sílaba «SU». De esta manera, este ejemplo estaría corroborando también la hipótesis de la existencia del prefijo de negación «SU» en el idioma quechua.

MANALLULL.

En el contexto de lo dicho, MANALLULL está limitado no sólo por lo que es falso, sino también por lo que es malo. A su vez, LLULLA está limitado no sólo por lo que es verdadero, sino también por lo que es bueno. Y en esta estructura conceptual SULLULL está acotado de ambos lados por LLULLA y por MANALLULL.

Además de estos conceptos tenemos otros directamente emparentados con el concepto de LLULLA tales como CHAWLLULLA, KUYALLULL y KIKLLULL, cuyo análisis representa un interés propio. Estas palabras son compuestas que provienen de los términos CHAW y LLULLA, KUYA y LLULLA, y, KIKI y LLULLA, respectivamente. El término CHAW es un prefijo que se usa con la significación de *medio*, *semi*, o equivaliendo a *casi*; como en *semidormido* [chawpuñusqa]. En cambio la palabra KUYA en castellano quiere decir amar, estimar, apreciar, querer, tener amor a personas y cosas. Por su parte, KIKI o KIK es una voz que algunas veces se usa como prefijo con la significación de *propio*, *por uno mismo*. De manera que las palabras CHAWLLULLA, KUYALLULL y KIKLLULL podrían ser traducidas al castellano como semiengaño, engaño piadoso y autoengaño, respectivamente.

La cantidad de términos relacionados con LLULLA pueden multiplicarse, pero los mencionados bastan para tener idea acerca del conocimiento de engaño en sus detalles y diversidad que tienen los andinos.

Lo que antecede puede servir de base para decir que los conceptos de LLULLA, MANALLULL, SULLULL, CHAWLLULLA, KIKLLULL, KUYALLULL, entre otros, forman un sistema conceptual que constituye una especie de mapa que permite transitar por el mundo fraudulento en su diversidad, variedad, pluralidad. Estos conceptos expresan un pensamiento, como ya lo dijimos, fundado en el conocimiento profundo de la naturaleza humana. Tratan del pensamiento andino, cuya tendencia es a diversificar, heterogeneizar, a conocer lo concreto en detalle.

Por las consideraciones expuestas, es de esperar que LLULLA en el ámbito de las relaciones humanas cumpla diferentes funciones desde aquellas que constituyen el desprecio de los hombres hasta actos de engaño que son considerados no sólo lícitos, sino incluso dignos de admiración. Pero con esto ya entramos en el tema de las funciones sociales de LLULLA, que abordaremos más adelante.

## 1.2 USOS DE LA PALABRA LLULLA.

Llapam kaqpacham LLULLA  
Sallapis, illapis, awkipas  
Awqa hina atuq hina  
Lliwmi LLULLAwan sunqusqa  
!Palla! \*

De los resultados de los procesos de sistematización de observación, se deduce que en el mundo andino el concepto de LLULLA porta, en su uso, un carácter bifronte. En efecto, LLULLA constituye, por un lado, algo odioso, repugnante, digno de castigo y de desaire o desdén humano. Por el otro, LLULLA significa un recurso, un medio justo y hasta honroso, objeto de asombro.

En el mundo andino, los procedimientos basados en el engaño se validan cuando no entran en conflicto con las intenciones últimas de la acción humana, a saber: la necesidad de supervivencia del ayllu o panaka. Hay innumerables ejemplos que nos permiten afirmar que el hombre andino, por este modo de proceder, no sólo se "adapta" con astucia al medio ambiente para supervivir en condiciones sumamente adversas, francamente inhumanas, sino que hasta cierto punto ha llegado a controlar esta situación. Podría pensarse entonces que el andino hoy usa el engaño como un instrumento de resistencia, insubordinación contra una realidad asfixiante que trata de dominarlo. Con estos propósitos, LLULLA tiene un uso frecuente, considerándose incluso hasta honroso faltar a la verdad cuando el engañado es un extraño, un enemigo. En semejantes situaciones, incluso los grandes mentirosos son tenidos como hombres de mucho ingenio, astucia, siendo objeto de admiración y de respeto general en la comunidad.

Cuando se intenta abarcar, en una mirada de conjunto, las diversas actividades desarrolladas por el hombre andino, salta a la vista el uso de formas sutiles de engaño (la simulación y el disimulo, por ejemplo) como recursos de supervivencia en su lucha cotidiana por la vida. La simulación es un arte usado con astucia por el hombre andino a fin de mostrar, en los actos y en las palabras, todo lo contrario de lo que tiene en su espíritu. El disimulo, en cambio, es utilizado por el andino para esconder su pensamiento, sentimiento, sus sensaciones o algún otro propósito.

El andino finge obedecer para sorprender mejor al extraño, disimula su expectativa y simula su obediencia. Simula las opiniones que en lo último de su caletre considera absurdas y disimula lo que profesa.

Acompañemos estas afirmaciones con lo que dice Luis Valcárcel<sup>22</sup>

---

22 VALCÁRCEL, Luis. Tempestad en los Andes. Extractos seleccionados y presentados en el estudio y selección de Agenda PERÚ. Los 50 libros que todo peruano debe leer. Caretas, Lima, 2000. Pag. 121.

"Cuando el indio comprendió que el blanco no era sino un insaciable explotador, se encerró en sí mismo.

Aíslose espiritualmente, y el recinto de su alma - en cinco siglos - estuvo libre del contacto corruptor de la nueva cultura. Mantúvose silencioso, hierático cual una esfinge.

Se hizo maestro en el arte de disimular, de fingir, de ocultar la verdadera intención. A esta actitud defensiva, a esta estrategia del dominado, a este mimetismo conservador de la vida, llamáronle la hipocresía india.

La raza, gracias a ella, protege su vitalidad, guarda intacto el tesoro de su espíritu, preserva su "YO".

Se oye de continuo censurar la reserva, el egoísmo del indio: a nadie revela sus secretos. ... No hablará. No responderá cuando se le pregunte. Evadirá las investigaciones. Invencible en su reducto, para el blanco será infranqueable su secreto de piedra.

En cambio, él se informará bien pronto de todos nuestros secretos de "hombres modernos". Breve tiempo de aprendizaje bastará para que domine los más complejos mecanismos y maneje con serenidad y precisión que le son características las maquinarias que requieren completa técnica.

El indio es para las otras razas epigónico. Sólo da a conocer su exterior inexpresivo. Bajo la máscara de indiferente, ¿hallaremos algún día su verdadero resto?

Su burlona sonrisa será lo primero que descubramos.

En lo insondable de esta conciencia andina bulle el secreto de piedra".

Estas palabras muestran inmejorablemente la personalidad firme del andino que resiste con cautela y astucia a la presión foránea.

LLULLA en el mundo andino está representada también por expresiones pronunciadas en sentido de chanza para alegrar una conversación o distraer a los amigos. En este sentido, LLULLA es considerada como un cumplimiento, y los andinos están tan inclinados a ella, que cuando se comprueba la falsedad de sus afirmaciones, juzgan lo sucedido como una broma digna de ser celebrada. De manera que en el mundo andino se engaña a veces con la intención de complacer y contar historias agradables a los amigos y a los huéspedes, otras veces, con la finalidad de supervivir. En semejantes situaciones, LLULLA es tomado como algo justo, lícito y el engaño cometido no arrastra ninguna responsabilidad moral.

Sin embargo, está la otra cara de la moneda: LLULLA es considerada también como una acción detestable especialmente cuando de ella dimanar determinados perjuicios para el ayllu, panaka. Los Apus prohíben aquello que de ser lícito causaría gravísimo detrimento a la naturaleza. Si LLULLA se opone, por ejemplo, a la caridad, a la justicia, como acontece con el engaño pernicioso, entonces será delito de suyo mortal: así, comete un delito aquel que, por ejemplo, calumnia poniendo un falso testimonio.

Sintetizando las ideas expuestas hasta aquí diremos entonces que no todo acto de engaño porta obligatoriedad moral. Esto no quiere decir por



supuesto, que en la comunidad andina se profesa un relativismo moral absoluto o que ella no tenga ninguna ética compartida. Todo lo contrario, la supervivencia andina, como ayllu, como comunidad ha dependido y depende de esa disposición que tienen los andinos de agruparse alrededor de unos valores comunes que les permiten influenciarse mutuamente con éxito para poder de esta manera supervivir incluso en situaciones inhumanas como las existentes hoy en nuestro país.

La solidaridad, la reciprocidad y otros valores como el ayni, la minka y la mita ponen de manifiesto y emergen en el mundo andino cuando el sentimiento de comunidad, cuando el sentimiento de responsabilidad colectiva y la percepción de un orden cósmico aparecen en los andinos. Hay pues en el mundo andino valores comunes que identifican al ayllu, es decir, un conjunto de preceptos morales que no son otra cosa que códigos de comportamiento en las relaciones no sólo con el prójimo, sino también con la naturaleza.

En el contexto de lo dicho, las connotaciones éticas, morales que adquiere el principio de AMA LLULLA tienen lugar en la medida que LLULLA se contraponga de un modo explícito no sólo con los propósitos últimos de la acción humana, sino también con los "propósitos" de la *pachamama*, la naturaleza. Esto es: La necesidad de supervivencia de los seres vivos, de la naturaleza.

Ahora bien, retomemos el análisis de otras formas de LLULLA. Tal como sugiere la exposición precedente, LLULLA es un concepto polisémico y constituye no solamente un rasgo atributivo de la comunicación humana, sino también de los animales, extendiéndose incluso a toda la naturaleza.

De manera que el concepto LLULLA, al igual que otros conceptos, se da en muchos contextos diferentes y hay muchas categorías distintas de objetos a los que se aplica el término LLULLA<sup>23</sup>. En efecto, la palabra quechua LLULLA se puede aplicar tanto a los seres humanos como a los animales en general e incluso a los fenómenos atmosféricos, tal como evidencia la siguiente expresión andina\* :

Toda la naturaleza es mentirosa  
Miente el trueno, el rayo, el eco  
como el enemigo y el zorro.  
Todo está plagado de engaño  
! Mi elegida !.

En consecuencia, el concepto de LLULLA tiene un universo de

---

23 ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA. T.XIX. Espasa-Calpe. Madrid. Págs. 1342 y 1343. Veamos los diferentes usos de la palabra engaño.

ENGAÑO. Iconog. Se personifica a una mujer hermosa cuyo cuerpo termina en cola de dragón. Tiene en una mano un ramo de flores en el que asoma una serpiente, y en la otra un vaso de agua, ocultando con sus vestiduras otro de fuego. En la sala duodécima del Palacio Real de Madrid existe una pintura que representa el *Engaño* en forma análoga.

aplicaciones ilimitado.

En relación a esto es interesante mencionar el mimetismo (otra forma de LLULLA) de todo género que se observa en los animales. En efecto, la conducta desinformativa de los animales, alguna que otra vez, nos deja estupefactos con su adecuación sutil a las situaciones. Por ejemplo, el lobo, frotándose con el pellejo de una oveja, puede imitar su olor y de esta manera atraer a una nueva víctima. El pez herón de lomo verde pesca ocasionalmente con un cebo. El herón rompe una pequeña vara en piezas aún más pequeñas, las lleva a la orilla del agua, las deja caer en ella, observa fijamente a los pequeños peces atraídos por el cebo flotante y los pesca. « Las hembras de chorlito, ante la presencia de un predador, abandonan el nido a la carrera, simulando tener un ala rota y no poder emprender el vuelo. De esta manera atraen la atención del predador sobre ellas y lo alejan del nido donde se hallan los huevos o los polluelos. Una mariposa «apetecible» puede llegar a disfrazarse de «incomible» a los predadores, al seleccionarse los individuos cuyo colorido es similar al de alguna especie aposemática, es decir una especie de mariposas cuyo colorido las delata como tóxicas o desagradables. Los escarabajos de la especie *Temeles pubicollis* parasitan a las hormigas del género *Ormica*, gracias a que sus huevos y larvas tienen colores semejantes al de las larvas de las hormigas. Los escarabajos se aparean y depositan los huevos a la entrada de un hormiguero y las hormigas, engañadas por el olor, los introducen a la guardería y los alimentan hasta alcanzar el estado adulto. Estas dos últimas conductas engañosas se conocen como mimetismo bastesiano, en el cual la eficiencia reproductiva de un individuo se ve favorecida al parecerse a otro organismo. Smith (1977) advierte que la evolución por mimetismo bastesiano es inestable, ya que a su vez, la especie modelo y el predador o el huésped desarrollan caracteres que permiten diferenciar a la especie mimética.

En vista de la creciente información respecto de las habilidades cognitivas de los primates no-humanos, recientemente se ha tomado el concepto de "intencionalidad" para dar una explicación funcional a conductas como el «engaño táctico». El engaño táctico consiste en emitir información falsa respecto a las expectativas del emisor, de tal manera que los receptores atiendan el engaño y el «engañador» obtenga un beneficio a corto plazo (Whiten y Byrne, 1988). Estas conductas han sido vistas en chimpancés, macacos y babuinos. Goodall (1971), en su libro, *En la sombra del hombre*, describe cómo un chimpancé juvenil macho aleja a sus compañeros de la caja de plátanos que el observador acababa de procurar, levantándose en dos patas y oteando un punto lejano en el horizonte. Con esto atraía la atención del resto de chimpancés hacia el sitio que miraba y aprovechaba la distracción para comer la mayor cantidad de plátanos. Con el tiempo los otros chimpancés se percataron del comportamiento «tramposo» del juvenil y cuando éste se alzaba a mirar al horizonte, los otros buscaban con la vista los objetos novedosos alrededor del «engañador». Byrne y Whiten (1988) han descrito varias instancias en las que babuinos de sabana juveniles evitan el ataque de un

macho adulto, por medio de gestos exagerados y miradas utilizadas normalmente cuando algún individuo del grupo avista un predador u otra tropa de babuinos. Byrne y Whiten (1988) en babuinos de sabana, y en nuestro grupo de macacos cola de muñón, se han observado varias veces cómo un infante le quita a un animal subordinado una pieza codiciada de comida de la siguiente manera: el infante se acerca al subordinado, toma asiento, espera a que ningún otro miembro del grupo lo observe y emite un chillido afligido sin haber recibido una amenaza o una agresión por parte del mono con la comida. De inmediato, la madre, los hermanos y los machos dominantes cargan contra el mono subordinado, que suelta la pieza de comida para escapar y el infante aprovecha la confusión, para tomar la fruta o verdura anhelada. Al igual que en el ejemplo de los chimpancés, la atención de los monos «engañados» es distraída por el «engañador» que transfiere información falsa»<sup>24</sup>.

En el contexto de lo dicho, probablemente, son completamente oportunas las asociaciones con una comprensión más «amplia» del concepto de información, la cual podría tener lugar, eventualmente, en todos los fenómenos: «Información poseen no solamente las hojas de papel de los libros llenados con letras o el lenguaje humano (la llamada información oral y escrita), sino también la luz solar, el filo de un cuchillo, el ruido de una cascada, el susurro de las hojas de los árboles de un bosque, etc.». Ahora bien, si toda la naturaleza porta información, entonces no es del todo descabellado formularse las siguientes preguntas: ¿es la naturaleza capaz de transmitir informaciones verídicas o falsas?, ¿puede la naturaleza transmitir información parcialmente?, en otras palabras, ¿es la naturaleza capaz de controlar la información que emite?. Por otro lado, tampoco está privada de sentido la siguiente pregunta: ¿puede o no ser caracterizada en términos de verdadera o falsa la información que se presenta en la naturaleza?

En el contexto de lo dicho, los hechos de transinformación (transmisión de información fiel a la original) y desinformación (transmisión de información tergiversada) no-verbal adquieren un significado especial en la comunicaciones de distinta índole. Tales son algunos aspectos de comportamientos de señales de los animales, que provocan asociaciones con la transmisión de informaciones verídicas y falsas. Aludimos al hecho, por ejemplo, de que incluso los medios de enlace entre organismos, que son conocidos por los biólogos como uno de los más simples y de mayor antigüedad, se utilizan no solamente para la transinformación, sino también como instrumento o medio de engaño. La afirmación de que un animal es capaz de "transmitir la verdad" o "mentir" es una presentación más que todo de carácter metafórico. Sin

---

24 Ricardo MONDRAGON-CEBALLOS. Zoosemiótica y cognición, ponencia publicada en la mente y el comportamiento animal: ensayos en etología cognitiva, obra compilada por José Luis DIAZ. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V., 1994.

embargo, los procesos transinformativos y desinformativos en el mundo de los animales pueden considerarse como fuentes de origen de tal capacidad; que nacen y que paulatinamente se perfeccionan en la geno-adaptación del organismo<sup>25</sup>.

En relación a esto es muy interesante la opinión expresada, más de una vez, por F.M. Dostoevsky: los animales a diferencia de los hombres son incapaces de engañar. «En todos los animales — señala el escritor ruso — nos sorprende una de sus peculiaridades, rasgos, precisamente su veracidad y por consiguiente su franqueza, inocencia. Ellos nunca mienten»<sup>26</sup>. La ciencia moderna conoce numerosas formas de conducta desinformadora de los animales, por el grado de su «perfidia» no ceden a las mentiras del hombre. Podemos referirnos aunque sea a una de esas funciones: el así llamado «reflejo por roce», que consiste en que un carnívoro por medio de fricción logra atraer a su cuerpo el olor de su víctima, imitando de esta manera, tal como mencionamos arriba, el olor de su víctima para luego atraer a otra nueva víctima<sup>27</sup>. Por eso una interpretación racional de la opinión del insigne poeta ruso podría residir únicamente en que la "mentira" de los animales tiene un carácter inconciente (y en este sentido metafórico), estando lejos de los problemas de conciencia, de la libre elección y de la responsabilidad moral; sin embargo, en honor a la verdad, estamos obligados a agregar a lo dicho que tal tipificación es también atribuible a su «veracidad».

Desde luego, que los medios no-verbales de transinformación y desinformación de los animales y del hombre son diferentes. Los hombres en sus interrelaciones sociales se basan no solamente en su capacidad de emitir información oral y escrita, sino también en las complejas convenciones metainformativas<sup>28</sup> de un carácter social específico. Sin embargo, la comparación, eventualmente la confrontación, entre el uno y el otro representa interés y sería productivo para la formación de una opinión suficientemente amplia sobre problemas de este tipo, en particular, de LLULLA y SULLULL.

---

25 Ver: Kirshinblat Y. D. Telegoni — ximicheskie sredstva vzaimodeistviya zhivotnix. Moskva, 1974.

26 Dostoevsky F. M. Obra citada. T. 20, pág. 171.

27 Koritin S.A. Povedenie i obonianie xishnix zverei. Moskva, 1979.

28 Svintsov V.I. Otsutstvie soobshenie kak istochnik informatsii. Filos. Nauki. N° 3, Moskva, 1983.

### 1.3 UNA PRIMERA APROXIMACIÓN HACIA LA DEFINICIÓN DE LLULLA

Umallaypi sunqu rurullaypi  
Apakachaykiman  
Unuy rirpu LLULLAM kanki  
Akuy rirpu pallqum kanki<sup>29</sup>.  
Felipe Human Poma de Ayala.  
LLULLA politicukunaqa  
apac tucush cancunapash  
pichca patsac huatata  
Yancashpalla causancuna<sup>30</sup>.

Como se sabe, cuando se trata de dilucidar conceptos, frecuentemente partimos del análisis etimológico y del uso de los correspondientes términos en el lenguaje humano con la finalidad de establecer, hasta donde nos sea posible, las condiciones conceptuales de su elaboración, para luego proponer una precisión artificial de los mismos. La precisión propuesta será tanto más aceptable cuanto, por una parte, más exacta, unívoca y fecunda sea y, por otra parte, cuanto menos se aleje de los usos lingüísticos comunes<sup>31</sup>. Por estas consideraciones, iniciaremos nuestra reflexión acerca de la naturaleza del concepto de LLULLA, presentando la transcripción de una entrevista <sup>32</sup>.

¿ Imataq LLULLAri?

**¿ Qué es LLULLA?**

- . Chikaqman ñawi wisqaymi.  
*Es hacerse de la vista gorda frente a la verdad*
- . Sullullta pakaymi utaq payta rikcha qulluchiyimi.  
*Es ocultar el sullull o desfigurarlo.*
- . Huk runata mana kaskanpi ñichiyimi.

---

29 Ver: Felipe Huaman POMA DE AYALA. EL PRIMER NUEVA CRONICA Y BUEN GOBIERNO. Siglo XXI editores. 1988. Pág. 290.

En mi cabeza en el centro de mi corazón  
Te llevaría a todas partes  
Como un espejo de agua eres una ilusión  
Como un espejo de agua eres un ENGAÑO.

30 Los cuentos de cuando las huacas vivían. Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador, 1983. Pág. 49.

Los ENGAÑOSOS políticos  
y los falsos dirigentes  
desde hace 500 años  
!No han hecho nada!.

31 Jesús Mosterín. Conceptos y teorías en la ciencia. Pág. 147

32 Esta entrevista fue realizada en el departamento del Cusco en el marco de una investigación sobre el desarrollo de las funciones lógico-matemáticas y educación matemática en contextos de pobreza. IPECI-UNICEF. Lima-Perú, 1994.

- Es hacer creer a otra persona en lo que no es.*  
· Hukpa kaqninta hapikapuyimi llullaqa.  
*Apoderarse de una cosa ajena es LLULLA*  
· Mana chikaqmi nisqapi.  
*Falta de verdad en lo que se dice.*

A la luz de esta transcripción podemos decir que el concepto de LLULLA tiene varias connotaciones, las LLULLAs son muy variadas, y de ahí el explicable casuismo que se observa en las respuestas proporcionadas a la pregunta: ¿qué es LLULLA?. En efecto, los entrevistados para responder a la pregunta que les han formulado recurren a una serie de conceptos tales como el de verdad [chikaq], creencia [iñiy], engaño [yukay], etc. configurando su respuesta bajo consideraciones de aquellos casos particulares en el contexto de los cuales han sido formuladas las preguntas.

De esta manera, al apelar a otros conceptos tales como *iñiy* o *chikaq* para dar una definición del concepto de LLULLA, no se hace sino trasladar el problema a otro campo de igual o más complejo tratamiento. Sea como fuere, la palabra LLULLA es un concepto de fácil comprensión; pero de difícil definición.

En principio y conforme a las respuestas proporcionadas arriba diremos que LLULLA significa ocultar o desfigurar la verdad, apropiarse de una cosa ajena, es no-sullull, significa también una ilusión tal como se nota en el poema de Huaman Poma cuando dice: como un espejo eres una ilusión o como cuando decimos «me engaño la vista a la distancia». Por otro lado, y conforme al diccionario y al uso del lenguaje, LLULLA es dar a algo una apariencia de cierto o verdad, inducir a otro a creer y tener por cierto lo que no lo es, valiéndose ya sea de palabras o ya sea de obras aparentes y fingidas. En algunas de estas definiciones hay un elemento de error y en otras no. También significa entretener y distraer, aspectos que eventualmente pueden aparecer en LLULLA. Como vemos la complejidad de LLULLA viene en parte determinada por una serie de circunstancias externas al concepto mismo de LLULLA. Entre ellas, la finalidad que persigue el sujeto-emisor de engaños, otra, el hecho de si realmente el sujeto-receptor del engaño da crédito o no a las versiones fraudulentas del sujeto-emisor, etc.

No obstante, la complejidad arriba señalada de la definición del concepto de LLULLA, cada persona en principio sabe lo que es la mentira, el engaño, concibe en su propia experiencia cotidiana sus diversas formas de presentación. Las diferentes manifestaciones de LLULLA se revelan, se ponen al descubierto en las comunicaciones interpersonales, en las relaciones sociales y en los mecanismos estatales. El hombre considera siempre la posibilidad de que se le engañe, mienta y es por eso que controla - conciente o inconcientemente - las informaciones que recibe desde el punto de vista de su justeza, corrección, veracidad<sup>33</sup>.

En principio LLULLA es una comunicación falsa, errónea, inexacta, capaz de inducir en error a quien está dirigida. Sin embargo, se debe distinguir LLULLA como acción del sujeto, que persigue determinados intereses, y LLULLA como resultado esperado, es decir como acción que haya logrado sus objetivos, ya que frecuentemente esta acción resulta ser inefectiva: LLULLA se nota, reconoce, revela, desenmascara<sup>34</sup>.

Como ya hemos señalado, el fenómeno LLULLA se ha constituido, hoy más que nunca, en un factor fundamental, sin cuya consideración es imposible tener una apreciación justa sobre las relaciones sociales. Es por eso que el análisis de este concepto cobra particular importancia en el contexto de las comunicaciones sociales. Por este motivo nos parece pertinente apelar al concepto de DESINFORMACIÓN de la teoría cualitativa de la información<sup>35</sup> para poder definir LLULLA en términos de este concepto. Según esta teoría desinformación es transmisión de comunicación tergiversada o para considerar los resultados de los trabajos de Svintsov<sup>36</sup> diremos que DESINFORMACIÓN es transmisión de comunicación falsa como verdadera o de comunicación verdadera como falsa.

Ahora bien, apelando a este último concepto podemos definir el concepto de LLULLA como desinformación, es decir, como comunicación tergiversada que se transmite a un sujeto definido. Una vez engañado, el sujeto toma como

---

siguientes. En el contexto de lo dicho como testimonio ilustrativo podemos presentar las siguientes expresiones populares:

QUIEN SIEMPRE ME MIENTE, NUNCA ME ENGAÑA. ref. Advierte que al mentiroso no se le da crédito, aun cuando diga la verdad.

EN LA BOCA DEL MENTIROSO LO CIERTO SE HACE DUDOSO.

EN ÉL VA EL ENGAÑO. fr. Significa que el engaño no consiste en lo que aparece a primera vista, sino en otra cosa oculta o intención disimulada.

COGER A UNO EN MENTIRA. fr. fam. Hallar o verificar que se ha mentido.

MIENTE MÁS QUE HABLA. expr. Se emplea para ponderar lo mucho que uno miente

34 Ibidem. T. XIX. pág. 742.

EL MENTIR PIDE MEMORIA. ref. Enseña la facilidad con que se descubre la mentira en el que tiene costumbre de decirla, por las inconsecuencias en que es fácil que incurra.

LA MENTIRA NO TIENE PIES, LA MENTIRA PRESTO ES VENCIDA. refs. Significa cuán fácil es descubrirla.

EL MENTIR Y EL COMPADRAR, AMBOS ANDAN A LA PAR. ref. Enseña que en las amistades afectadas conspiran todos a engañarse unos a otros.

DECIR MENTIRA POR SACAR VERDAD. fr. Fingir lo que no se sabe, para hacer que lo manifieste otro que tiene noticia de ello.

35 Ver: Mazur M. Kachestvennaya teoriya informacii. Moskva, 1974.

36 Ver: Svintsov V.I. Zablurrdenie, lorr, dezinformaciya. Filosofskie nauki N° 1. Moskva, 1982.

verdadero, genuino, auténtico, legítimo, fiel al original, magnífico, bello, justo, equitativo, correcto ( y al contrario), todo, lo que no es. El concepto de LLULLA se contrapone de un modo absoluto al concepto de MANALLULL, mientras que, al concepto de SULLULL de un modo relativo. De manera que el concepto de LLULLA es el opuesto lógico del concepto de MANALLULL mientras que, LLULLA y SULLULL forman un par de conceptos que se oponen el uno al otro de un modo relativo. Ahora bien, este último concepto, por su parte, no puede ser identificado con el concepto de verdad, reducido a un contenido estrictamente gnoseológico. SULLULL denota no solamente lo verdadero, sino también lo correcto, lo justo, lo fiel al original, lo debido, lo conveniente, que corresponden a valores y objetivos supremos, a ideales del ser humano. No-SULLULL es LLULLA premeditada; pero al mismo tiempo No-SULLULL puede ser error no premeditado, falla no intencional, mojigatería de un pancista inculto, y “SULLULL” de la etapa histórica precedente.

Por otro lado, denotando el opuesto comunicativo de desinformación a través del concepto de *transinformación*, que expresa transmisión de comunicación fiel al original o siguiendo a Svintsov diríamos que *transinformación* es transmisión de comunicación verdadera o falsa como tal, podemos definir el concepto de SULLULL como *transinformación*.

De esta manera, vemos que la separación establecida de la dicotomía *transinformación-desinformación*, que caracteriza el concepto de información desde el punto de vista de transmisión de comunicación tergiversada o fiel a la original respectivamente es muy cómoda para el establecimiento de ciertas relaciones terminológicas. En efecto, este par de conceptos se constituye en el punto inicial de la explicación de un aparato conceptual muy rico, que reflejará diferentes aspectos de los conceptos de LLULLA Y SULLULL, y la construcción de un sistema de términos adecuado para un análisis posterior de estos conceptos y otros relacionados con ellos.

En el contexto de lo dicho, dentro de LLULLA, que es un término genérico, podemos distinguir diversas formas esenciales, diferenciadas, aunque vinculadas entre sí por formas intermediarias. Por ejemplo, la mentira (*qallyukay*), el engaño (*yukay*) y la simulación (*tukuy*) son ramas nacidas del tronco común de LLULLA. No obstante, pueden diferenciarse sus manifestaciones.

La mentira es una forma de desinformación exteriorizada mediante el lenguaje. De acuerdo a los diccionarios académicos, la mentira es “expresión o manifestación contraria a lo que se sabe, piensa o cree” y el verbo mentir significa: “decir o manifestar lo contrario de lo que se sabe, cree o piensa. De donde se deduce claramente, y así la pragmática lo consagra, que la mentira es, en definitiva, una forma de LLULLA, que se hace patente a través de las diversas formas del lenguaje escrito o hablado. En cambio, el engaño, como una forma de desinformación, no sólo se exterioriza mediante el lenguaje, sino también, valiéndose de acciones u obras aparentes y fingidas. La mentira sólo se dice, no se hace a diferencia del engaño. El chimpancé no emplea formas de

comunicación que presupongan el uso del lenguaje, pero es capaz de desinformar a través de acciones fingidas.

Ahora, antes de dilucidar la naturaleza del concepto de simulación es conveniente que la diferenciamos de la imitación. La imitación es ejecutar una cosa a ejemplo o semejanza de otra, hacer algo a semejanza de lo imitado, que sirve de modelo. De manera que la imitación se refiere al hecho en sí mismo: imitar una acción buena o mala significa hacer otra buena o mala. En cambio, cuando no se ejecuta a semejanza de otra, sino que se finge hacerlo hay simulación. Como diría José Ingenieros en la simulación las apariencias exteriores de una cosa o acción hacen confundirla con otra, sin que efectivamente le equivalga<sup>37</sup>.

La simulación como una forma de LLULLA en el reino animal se da mediante fenómenos de homocromía (semejanzas de color) y de homotipía (semejanza de forma) que en conjunto constituyen el mimetismo y que tienen básicamente un carácter inconsciente e involuntario mientras que en el hombre la simulación es frecuentísima como fenómeno consciente y voluntario. Pero hay en ellos algo común que nadie discute, es la función instrumental de la simulación: su utilidad para el simulador, ya se trate de un fenómeno instintivo (de los animales) o consciente y voluntario (del individuo). La función utilitaria de LLULLA es fácil advertir observando los hechos. Así el zorro que finge dormir para sorprender mejor a su presa simula el sueño. La libélula que cierra las alas y se posa sobre el verde tallo de una planta, confundida con una hoja, cuya forma y color se parecen a los de su cuerpo, buscando no ser vista por sus enemigos, simula ser hoja. El enfermo que disimula su enfermedad para obtener una póliza de seguro sobre la vida, simula en realidad su estado de salud. El político oportunista que se entusiasma ante sus electores, defendiendo doctrinas que en lo íntimo de su caletre considera absurdas, simula las opiniones defendidas y disimula las que profesa. Sí pues, la astucia no es una característica de imbéciles o tontos, ni reina entre los escombros mentales del derrumbamiento demencial; florece más bien en las esferas políticas y en los conciliábulos curiales. No proseguimos la enumeración de casos análogos para evitar mayor tedio. Además, es innecesario dadas las evidencias de los hechos con los cuales nos tropezamos a diario.

Para cerrar las brechas generadas y dar unidad a las observaciones reunidas entorno a los animales diremos que, en general, hay mimetismo, toda vez que un animal adapta sus caracteres exteriores a los seres y cosas del medio en que actúa.

Así expuestos, los fenómenos de LLULLA son numerosos y complejos. Sin embargo, es posible unificarlos encarándolos desde el punto de vista de su función instrumental: todos desempeñan una función útil en la lucha por la supervivencia.

## 1.4 SULLULL COMO VALOR SUPREMO

SULLULL es un gesto del espíritu humano hacia su perfección.  
La voluntad hacia SULLULL es la voluntad hacia Inti Tayta.

En cada relación tomada de un modo concreto la LLULLA perjudiciosa y SULLULL se excluyen categóricamente el uno con el otro. SULLULL se contrapone a LLULLA perniciosa como valor existencial (de sentido de vida) del más alto rango, que testimonia la autenticidad de la existencia humana. Las enmiendas a SULLULL conducen a la ruina, descomposición de los fundamentos valorativos de la convivencia humana, a la multiplicación de absurdos, al desprovisto del sentido del ser, ya que SULLULL expresa la misma esencia de todo lo social, la unión y la armonía con otros, con todos aquellos que inspiren confianza, compartan intereses comunes o cuyos intereses concuerden.

Por el contrario, la LLULLA perniciosa como acción premeditada a menudo expresa el egoísmo individual, la ruptura, la violación del bien común, desconfianza, relaciones hostiles con otros, trato injusto, en el cual dominan los objetivos pragmáticos. Como alguna vez opinó MONTEN: «la sinceridad subyace en la base de toda virtud»<sup>38</sup> Por eso la falsedad es defecto, vicio, vileza, que influye nocivamente a toda virtud.

La LLULLA perniciosa es un instrumento probado de injusticia, una herramienta perfeccionada de iniquidad, maldad, y por palabras de Kant: «nada nos indigna más que la injusticia, todas las otras formas de maldad no son nada en comparación con ella»<sup>39</sup>. Por su parte SULLULL interviene como antípoda de injusticia, iniquidad. Esto demuestra que SULLULL se encuentra ubicado en la primera fila dentro de los valores fundamentales.

No-SULLULL es el abanderado del conflicto, desconcierto, de la discordia y de la desunión entre el valor dominante y la verdad (y la justicia), entre el valor dominante y las normas morales (y del derecho). Este tan típico conflicto interno para el sujeto social frecuentemente se resuelve de la manera más accesible y fácil y de la forma mejor abordable: por medio del engaño a otros o por vía del autoengaño, engañándose a sí mismo, más exactamente – por ambas vías y al mismo tiempo, ya que no es posible engañar a otro, sin engañarse a sí mismo (en particular, sin justificar sus acciones fraudulentas o sin justificar su intención de engañar a otro u otros). Y por lo mismo la LLULLA perniciosa manifiesta su preferencia por los valores más bajos que por los valores supremos tales, como la verdad, la justicia, los principios morales.

La LLULLA perniciosa es una forma inmoral de salvaguarda de intereses propios, personales o de grupo. Al tiempo que, sin embargo, se crean

---

38 Monten M. Optiki. Kn. 1 y 2. Moskva, 1980. S. 598.

39 Kant I. Soch.: V 6-ti t. T. 2. S. 201.

apariencias cínicas de observancia de las normas morales y de otros tipos de normas sociales (de principios de honestidad, justicia, de leyes jurídicas, etc.), de tal modo como si se duplicara el engaño, se condicionara la bidimensionalidad de todo acto de engaño. Sin la fabricación de tal apariencia, sin un camuflaje minucioso, escrupuloso, cuidadoso, esmerado de sus intenciones, miras, aspiraciones reales, el que engaña no puede abrigar esperanzas de éxito. Por eso, quien se esfuerce todo lo posible por lograr sus objetivos pragmáticos, mezquinos con el precio del engaño se presenta por lo general bajo el maquillaje de ser, supuestamente, el partidario fiel, el defensor intransigente, implacable de la verdad, honestidad, del bien y de la justicia.

¡Cuántas veces no nos han predicado lecciones de alta moral, buena conducta los creadores de la mentira más infame y vil!

¡Cuántas veces al amparo de discursos grandilocuentes, pomposos, pronunciados, a veces, con estilos sublimes, haciendo alarde de elocuencia muy elevada, por un lado, y como antípoda a esto, por el otro, al amparo de discursos sencillos, carentes de todo artificio de composición, sin adornos, desabridos; pero extremadamente triunfalistas y amenazantes, imperaba la mentira ingeniosa, el engaño alambicado, la falsedad sutil, que nos desviaba de la verdad y que eximía de responsabilidad al mentiroso!

Esta postura retórica nos es tan conocida que no requiere mayores comentarios. Sin embargo, a guisa de ejemplo nos permitimos presentarles el testimonio personal del escritor Mario Vargas Llosa, quien dejó, como se sabe, la literatura para hacer política y subió al estrado por primera vez en una manifestación — como él dijera — para que quede sentado que no todos nos dejamos engañar fácilmente por los políticos. Luego de su paso por la política el escribiría en sus memorias acerca de la retórica de los políticos lo siguiente: « El político sube al estrado a seducir, adormecer, arrullar. Su música importa más que sus ideas, sus gestos más que los conceptos. La forma hace y deshace el contenido de sus palabras. El buen orador puede no decir absolutamente nada, pero debe decirlo bien. Que suene y luzca es lo que importa. La lógica, el orden racional, la coherencia, la conciencia crítica de lo que está diciendo son un estorbo para lograr aquel efecto, que se consigue sobre todo con imágenes y metáforas impresionistas, latiguillos, figuras y desplantes. El buen orador político latinoamericano está más cerca de un torero o de un cantante de rock que de un conferencista o un profesor: su comunicación con el público pasa por el instinto, la emoción, el sentimiento, antes que por la inteligencia.

Michel Leiris comparó el arte de escribir con una tauromaquia, bella alegoría para expresar el riesgo que debería estar dispuesto a correr el poeta o el prosista a la hora de enfrentarse a la página en blanco. Pero la imagen conviene todavía mejor al político que, desde lo alto de unas tablas, un balcón o el atrio de una iglesia, encara a una multitud enfervorizada. Lo que tiene al frente es algo tan rotundo como un toro de lidia, temible y al mismo tiempo tan ingenuo y manejable que puede ser llevado y traído por él si sabe mover con

destreza el trapo rojo de la entonación y el ademán»<sup>40</sup>. Estas palabras transmiten inmejorablemente la sensación del dominio por el espíritu retórico de todas las facetas del político y el hecho de que el vulgo no vota por las ideas, sino por la forma como se les presenta las ideas.

Esto es pues una forma sutil del arte de bien decir, de embellecer la expresión de los conceptos, casi siempre a costa de simplificarlos al máximo y presentarlos con una imagen linda aunque prostituida con el propósito de levantar pasiones, ganar el afecto desordenado del ánimo del vulgo, su excesiva inclinación o preferencia, su afición vehemente. Es pues la retórica criolla entendida como el arte alambicado de persuadir halagando las pasiones y los apetitos de las gentes, quienes apelan más a los afectos y sentimientos que a la razón.

Para este tipo de retóricas es un terreno fértil, desde luego, un país como el nuestro, donde se vive — como diría Mario Vargas Llosa — «en la desconfianza y la ignorancia recíprocas, en el resentimiento y el prejuicio, en un torbellino de violencias. De violencias *en plural*: la del terror político; de la delincuencia común, que, con el empobrecimiento y el desplome de la (limitada) legalidad se está barbarizando cada vez más la vida diaria, y, desde luego, la llamada violencia estructural: la discriminación y los salarios de hambre de vastos sectores de la población»<sup>41</sup> Esta retórica criolla enseña a sus discípulos a corromperse, a engañar a la multitud, a dar a la justicia las apariencias del derecho y a preferir la LLULLA perniciosa al SULLULL.

Para establecer estimaciones de SULLULL existen únicamente escalas de valores humanos y escalas de sentido de existencia humana, las cuales, desde luego, tienen un carácter histórico concreto. De aquí emana la necesidad de una interpretación de SULLULL, que admita discrepancias, divergencias. Una cosa es el ideal abstracto de SULLULL, y otra, el establecimiento concreto de este concepto en cada caso particular y además de una manera completa y sin reducciones. Aquí frecuentemente surgen varias dificultades. Sin embargo, ellas no deben conducir al relativismo y echar a perder la esperanza en la posibilidad del establecimiento del concepto de SULLULL auténtico, no deben aplastar *la voluntad hacia SULLULL, la cual es la fuente principal de energía de la vida de todo el ser social y, sin exageraciones, el fundamento de la espiritualidad del hombre.*

Todo tipo de disminución del estatus valorativo de SULLULL ineludiblemente conduce a la transformación paulatina en su contradicción. Conduce a que comiencen a presentar como SULLULL a su semejanza prostituida, corrompida y desfigurada. La historia a menudo nos presenta el mismo cuadro: las personas que tienen poder, las organizaciones sociales y el estado tratan, ambicionan hacer descender a SULLULL hasta niveles de

---

40 Mario Vargas Llosa. El pez en el agua. Memorias. Editorial Seix Barral, S.A., 1993. Barcelona. Pág. 172-173.

41 Ibid. pág. 213.

servidumbre de sus intereses.

El detrimento de SULLULL, más aún la supremacía grosera de LLULLA perniciosa, trastoca radicalmente todo el sistema de los valores supremos, originando una reacción en cadena de escepticismo, irreligiosidad y cinismo. Esto significa que SULLULL interviene como un eslabón indispensable en el sistema de los valores supremos del hombre, que constituyen el armazón espiritual de lo social y humano.

Como valor existencial SULLULL sirve como fundamento insustituible e insuperable de la conciencia, la dignidad, la libertad del hombre. Monten subraya, que « la palabra “engaño” en latín ... significa casi lo mismo, que “*ir en contra de la conciencia*”»<sup>42</sup>. La LLULLA perniciosa se contrapone no solamente a la conciencia, sino también al honor, arrastra deshonestidad, deshonra, ignominia. Este tipo de LLULLA oprime, inhibe la dignidad del hombre, si es que él no se le opone. La reconciliación, el conformismo con LLULLA perniciosa, con el engaño social habitual perjudicioso enerva y deforma los mecanismos de autorregulación y autovaloración morales. La violación de estos mecanismos fundamentales de autoformación de la personalidad engendran su degradación. A menudo esta violación suscita formas agudas de lucha consigo mismo, conflictos internos agudos, capaces de causar depresión, decaimiento de la moral, como también, el realce de la misma.

La observación de SULLULL garantiza la conservación de la personalidad, el restablecimiento de sentimiento de autoestima, de autovaloración social, sin el cual no existe lo más elemental, el autorrespeto, la confianza, creencia, fe en la justificación de su actividad social. Sublevándose contra no-SULLULL, el hombre frecuentemente pierde una serie de privilegios y ventajas habituales, provechos, lucros cotidianos; pero, en cambio, adquiere más y mejores valores supremos y más que todo reafirma su dignidad personal auténtica, genuina.

Las experiencias históricas nos muestran la extraordinaria “vitalidad” en el hombre de los mecanismos de autorregulación valorativa. Sistemáticamente reprimidos, marginados, humillados, desplazados, discriminados, sometidos, etc. durante mucho tiempo y, podía pensarse incluso que, derrotados irreversiblemente, ellos son capaces de resurgir cual ave fénix de la ceniza; este renacimiento adquiere grandes proporciones, escalas masivas incluso a la luz de un pequeño triunfo de la verdad social, de la justicia social, de SULLULL; de una victoria mínima sobre las enraizadas, en la vida social, mentiras, falsedades, injusticias.

Empero, en las épocas más difíciles y en los tiempos más atroces siempre hubo en el pueblo los «SULLULLRIMAs», quienes dijeron la verdad y solamente la verdad, lucharon indesmayablemente por la verdad y la justicia social, consagraron toda su vida a SULLULL, sin parar en mientes, hasta

---

42 Monten M. Opiti. Kn. 1 y 2. S. 35.

terminar, a veces, en la guillotina. Esto es un tema muy especial que demanda un análisis profundo y una interpretación adecuada. Nosotros tocamos este asunto, únicamente para resaltar una faceta más en la comprensión del concepto de SULLULL como valor supremo, destacar su rol fundamental en el proceso de autorregulación social. Los «SULLULLRUNAs» son los reprochadores de la sociedad, los censores sociales, hasta cierto punto, los profetas, los que inducen remordimientos a los infractores de SULLULL, irritan con sus maximalismos y sacan de quicio con su implacabilidad, que no dejan ni opciones, ni alternativas, que despiertan e iluminan la conciencia y el honor, son los profetas y abogados, grandes e insignificantes, santos y videntes, los descubridores de las verdades científicas y políticos revolucionarios, los afortunados y desafortunados don quijotes, los con gloria y sin ella. Su indestructibilidad e inmovilidad constituyen la garantía de la existencia real en la sociedad de los valores supremos y son el factor fundamental del mantenimiento, conservación de la fe en los ideales humanos.

La fidelidad a SULLULL es veracidad, sinceridad, franqueza, no es otra cosa, sino que una de las manifestaciones más puras de lo humano, de lo social del hombre. Estas cualidades son presupuestas en los actos de comunicación auténtica, genuina. Ellas se contraponen a la falsedad, la mentira, al engaño. La veracidad y la sinceridad como cualidades del sujeto social constituyen una especie de presunción, conjetura de comunicación y por eso expresan la característica valorativa fundamental de la personalidad. Aquel que se haya privado de estas cualidades, pierde el derecho de tener una personalidad completa, de ser una persona de valores humanos plenos y cabales, se desvaloriza, desvirtúa como pareja de pláticas y compañero de actividades comunes. La falsedad es deshonor, vergüenza. He aquí la razón del por qué la acusación, la inculpación de embustero, de falso es una injuria grave, un ultraje atroz. Ella destaca y acentúa el honor y la dignidad del hombre. Tal tipo de acusación, a propósito, frecuentemente resulta ser falsa e interviene como procedimiento preferido de desacreditación y método predilecto de calumnia.

Pero la sensación de sentirse insultado, la condición de agraviado, ultrajado, ofendido, dañado, lastimado, etc. experimenta también aquel, quien haya sido pillado en falsedad y engaño, ya que tal persona reconoce su fragmentalismo, unilateralidad y ambivalencia, la existencia en sí mismo de valores diferentes, a veces, mutuamente excluyentes, y por lo mismo aprecia su honestidad, honradez, probidad “parciales”, su honra, honor también “parcial”, los cuales desaparecen, se anulan con el acto de haber sido probada su falsedad, desenmascarado su engaño o como se dice frecuentemente, cogido con las manos en la masa: mintiendo.

SULLULLKAY, es decir, la veracidad, la sinceridad, franqueza es condición necesaria e incluso una especie de equivalente a autenticidad, genuinidad de la personalidad. La conservación de la autenticidad presupone la conservación de SULLULLKAY al momento de la ejecución por la persona de

los distintos roles sociales. Aquí *SULLULLKAY* es equivalente a fidelidad, autenticidad, legitimidad, la privación de la cual se manifiesta en la pérdida de la propia personalidad (como dicen los japoneses), se revela en todas las formas posibles de hipocresía, simulamiento, fingimiento con los cuales está alimentada y saturada e incluso incentivada nuestra cultura. También si se finge motivado por impulsos generosos, la hipocresía no revoca, tampoco justifica el acto de traición a su propia personalidad, a su propio ser. Precisamente tal acto sirvió de pretexto para que los antiguos romanos trataran bruscamente a la comedia y al mimo, suponiendo que únicamente lo extraño, lo ajeno a la hipocresía puede servir de apoyo firme, de fundamento sólido a los amigos, a la sociedad y al estado.

SULLULLKAY es una característica valorativa no solamente de las personalidades notables, sino también de los funcionarios públicos, del gobierno y del gobernante, de los órganos oficiales (del estado o sociales), de los medios de comunicación masiva (periódicos, revistas, radiodifusoras, TV, etc.)<sup>43</sup>. Pero a ellos, desde luego, les suele ser propio también la falsedad.

SULLULL como valor supremo se afirma en calidad de realidad social y psicológica únicamente en oposición a LLULLA perniciosa, en lucha con ella, en resistencia a todas las formas de falsedad y mezquindad. SULLULL es la expresión de la actividad del espíritu, que se esfuerza y aspira elevarse encima de lo invariable, lo inmutable, lo irrevocable, lo agitado, lo bullicioso, lo habitual, lo transitorio, lo contingente. Esto no es sólo acto de la verdad, sino que es también acto de voluntad. La relación entre SULLULL y la LLULLA perniciosa en el plano lógico es semejante a la relación existente entre el bien y el mal. El bien se afirma y se concreta en constante resistencia al mal y en la superación al mal. Se puede decir por eso, que la realización de SULLULL, su concreción (a diferencia del ideal de SULLULL) es un fenómeno actualizable, alcanzable, lograble «aquí y ahora», en la lucha del hombre consigo mismo y con otros. Pasado algún tiempo SULLULL puede llegar a convertirse en no-SULLULL, es decir en LLULLA, aun en mucho más que esto, en una malintención particularmente peligrosa y páfida. SULLULL es siempre algo concreto. Esto significa, que este concepto debe antes que todo estimarse en una estructura categorial espacio-temporal.

De esta manera, vemos que el concepto de SULLULL liga en sí mismo de un modo orgánico aspectos axiológicos y praxiológicos. SULLULL es valor, pero este concepto se concreta únicamente en la acción y, a su vez, es eficaz y activo, es decir, condiciona las intenciones, los objetivos, la voluntad, el

---

43 En lugar de hablar de veracidad [SULLULLKAY] a veces se habla de religiosidad [KAPAQIÑIYKAY] (puntualidad, exactitud en hacer, observar o cumplir una cosa). Por KAPAQIÑIKAY se entiende la fidelidad o lealtad abnegada a los principios morales y de justicia. Con frecuencia KAPAQ IÑIQ RUNA (hombre pio, justo, religioso) llaman a una persona piadosa (devota), que sagradamente observa las prescripciones del Inti Tayta, es decir, las prescripciones de tipo religioso-morales.

deseo, sirve de fuente inagotable de energía espiritual.

El desenmascaramiento de LLULLA perniciosa, la revelación del engaño dañoso, de la mentira perjudicosa, la victoria alcanzada de SULLULL en lucha fratricida sobre LULLA perniciosa sirve para levantar, elevar la moral de la sociedad y del individuo. La valía suprema de SULLULL se concibe con particularidad aguda y profunda, cuando se le traiciona, cediendo a la fuerza, a la amenaza o a un móvil personal egoísta e interesado, a la indolencia, indiferencia, apatía y a la debilidad del espíritu, ya que esto anula la valía suprema de la personalidad, significa su caída: cualesquiera que sean los juegos refinados de autojustificación que SULLULL no haya jugado consigo mismo, SULLULL no logrará completamente librarse de la sensación, percepción de daño, perjuicio, detrimento existencial (ya que SULLULL se ha sometido al constreñimiento, se ha expuesto a la violencia, a la compra-venta, a la humillación). Pero, aún en mayor grado, el valor genuino de SULLULL es concebido por el individuo cuando él en la lucha consigo mismo logra conservar su fidelidad, mantener su lealtad a SULLULL, no transige con su conciencia, tampoco renuncia a la verdad, no va a pactar con no-SULLULL ni por obtener prebendas personales, ni por miedo, ni por la necesidad de complacer, dar gusto al soberano, al emperador o al curaca.

El eminente representante de la sicología humana A. Maslow catalogó al concepto de SULLULL dentro del conjunto de los valores límites, máximos, existenciales, «de sentido de vida, del ser» (por su expresión). Ellos no pueden ser reducidos a otros o compensados con otros y definen en la estructura de la personalidad aquello, que A. Maslow llama metanecesidades. Su aplastamiento conduce a la metapatología. «Estas son enfermedades del alma, que provienen, por ejemplo, a causa de haber vivido constantemente entre personas mentirosas y de la pérdida de confianza en las personas»<sup>44</sup>.

El valor fundamental de SULLULL se manifiesta también en el hecho de que la pérdida, la privación de SULLULL (más exactamente, el sentimiento de su pérdida), la duda en la posibilidad de su existencia o logro ocasiona alarma, zozobra, inquietud, angustia existenciales, que no pueden ser compensadas y que agravan el estado de enajenación, alienación, apatía. En grado máximo socavan la confianza, quebrantan la fe en los ideales de SULLULL y de la justicia socialmente aceptada, desvirtúan las ordenanzas oficiales originadas por las acciones fraudulentas, por la mentira oficialmente sancionada (en la declaraciones de los hombres de estado, de las organizaciones sociales, en los testimonios de la prensa escrita y hablada, etc.). El engaño crónico introduciéndose y arraigándose en la conciencia social, llegando a ser su atributo habitual, rutinario, suscita desconcierto, discordia fatídica en la conciencia individual. Después de alcanzar el nivel de «masa crítica», la mentira socava los cimientos valorativos de la conciencia y sobre todo quebranta,

---

44 Psixologuia lichnosti: Teksti. Moskva, 1982. S. 111.

arruina la fe en los ideales humanos (generalmente la fe es el constitutivo más estable y más sólido en la estructura de la conciencia); y entonces se abre el camino hacia la desconfianza total y la negación categórica.

Este fenómeno está muy bien reflejado en la novela de I. Grekova «El barco de las viudas». Uno de los personajes más destacados es el héroe Badim Gromov, quien desde la infancia conoció la duplicidad, la hipocresía, la mentira campeando en todas partes y no se cansará de repetir la expresión: «todos mienten, todos engañan» y no creerá en nadie ni en nada. Él, desde luego, no es original. Cientos de años antes que él millones de personas aun con mayor agudeza experimentaron las mismas sensaciones y los mismos estados de ánimo; el pensamiento poético, ampliando el diapasón de estas sensaciones y estados de ánimo, más de una vez planteó la cuestión de la autenticidad de la vida humana y del ser social.

Huyen los días unos tras de otro, como las olas del océano,

Silenciosamente los astros recorren caminos eviternos.

¡Oh mortal! Tú en tu soberbia infinita

Desconoces que tu vida es una mentira ininterrumpida.

«Todo es engaño», - dijo el Gran Miguel Angel Buonarotti<sup>45</sup>. Así hasta la misma muerte:

Y la vida se escapará por un camino irretornable,

Y todo llegará a ser irrealizable e imaginario,

El engaño del ensueño cerrará el círculo de hierro.

A veces la sensación de falsedad, de inautenticidad del ser social alcanza tales niveles de desarrollo, que LLULLA perniciosa se presenta ya como cualidad de algo global, se eleva, asciende al nivel de atributo de toda la naturaleza.

Y si SULLULL resultó ser LLULLA perniciosa,

Para qué sollozar, si incluso para los niños es evidente,

Que todo en la naturaleza es puro comedia,

Y el azul del cielo, que nos deslumbra a toda hora,

No es cielo ni es azul. Qué lástima,

Que toda esta belleza es nada más que una mentira <sup>46</sup>.

Todo cambio progresista en la vida de una sociedad inevitablemente presupone el restablecimiento de SULLULL, la superación de la mentira habitual, de la “acostumbrada falsedad” de la etapa precedente, el desenmascaramiento de las acciones fraudulentas, el revelamiento de engaños y mentiras del estado y de los gobernantes, los cuales demandan el restablecimiento de la confianza en los directivos y en los órganos de dirección. Como condición indispensable de esto interviene la veracidad, sinceridad, franqueza, probidad, la observancia irreprochable, intachable de

45 Evropeiskie poeti Vozroordenia.-Moskva, 1974. S. 369.

46 Ibidem. S. 604.

las normas morales en los procesos comunicativos interpersonales. Solamente SULLULL está capacitado para unir a los hombres alrededor de un objetivo común, alrededor de un líder político (o de cualquier otra índole), de un grupo de personas en la lucha por alcanzar la justicia social. (Comp. En Pushkin sobre Pedro I: «Pero con SULLULL se granjeó los corazones de la gente»).

Para una lucha exitosa contra no-SULLULL, es decir, contra LLULLA perniciosa son necesarios el establecimiento de una transparencia completa, sin cortes ni mutilaciones, la democratización de todas las esferas de la vida humana, la cual encontraría su concreción en nuestro país, por ejemplo, a través de la participación de toda la ciudadanía y de todas las organizaciones sociales en la toma de decisiones acerca de problemas vitales que aquejan al país.

El accionar secreto, clandestino, disimulado, encubierto, recóndito del aparato burocrático del estado y de las instituciones sociales; sus acciones arbitrarias, la ampliación de los límites de su potestad, el ejercicio de influencia desde la oscuridad misteriosa, desde la clandestinidad o desde el exilio, asimismo la carta blanca que poseen los gobernantes del país y los altos funcionarios, la carencia de la libre expresión de opinión, la falta de libertad para emitir juicios valorativos, etc. constituyen las condiciones propicias, favorables, el terreno fértil para la prosperidad de la mentira, el engaño, la injusticia, la corrupción, la hipocresía, etc.

## 1.5 LLULLA PREMEDITADA Y NO-PREMEDITADA LA VOZ DE LA CONCIENCIA

El que engaña no siempre se guía por mala intención, actúa conforme a intereses personales. A veces él simplemente no es del todo conciente de lo que hace. Sin embargo, la sola buena intención del sujeto no protege de la entrega de una comunicación falsa ni garantiza la recepción de una comunicación verdadera y tampoco lo libera de su responsabilidad. Al mismo tiempo que desinformación premeditada se puede cometer también motivado por intenciones más nobles y puede conducir no solamente a consecuencias negativas o desastrosas. Al momento de analizar el fenómeno de LLULLA en tal plano se presentan dificultades sustanciales, relacionadas con el entrelazamiento complejo de los aspectos intencionales, cognitivos y morales del problema.

Para analizar estas dificultades utilizaremos los resultados de la investigación realizada por V.I. Svinstov, en el centro de atención de quien está el fenómeno de desinformación. Siguiendo a M. Mazur<sup>47</sup> él tipifica la «transinformación» como antípoda de desinformación (denotando con este término «la adecuación del original y de la imagen en la entrada y la salida del proceso informativo»). En consecuencia, V.I. Svinstov distingue intención desinformadora y transinformadora, ilustrando con el siguiente ejemplo: Yago, engañando a Otello, se guió por intención desinformadora, al tiempo que Bobchinsky y Dobchinsky, comunicando sobre la llegada del interventor, expresaron una intención transinformadora. En el primer caso el sujeto posee un conocimiento verdadero, pero se guía por voluntad dañina, perversa, en el segundo caso - se encuentra bajo el dominio, influencia del error, pero da muestras de intención benévola. Sin embargo, ambos casos representan «transmisión de mentira o falsedad, cubierta en forma de verdad»<sup>48</sup>.

El hecho de tomar en consideración la intención del sujeto, como demuestra V.I. Svinstov, dificulta, y a veces excluye absolutamente la posibilidad de dar una definición convincente de desinformación, lo que conduce a paradojas<sup>49</sup>. En efecto, son posibles las más diversas contradicciones y paradojas<sup>50</sup> en los actos de comunicaciones interpersonales

47 Ver: Mazur M. Obra citada. M., 1974.

48 Ibidem.

49 Er: Svintsov V.I. O dezinformacii // Tekst kak psixologuicheskaya relnost. Moskva, 1982.

50 La paradoja de Parménides, por ejemplo.

(digamos, un sujeto, deseando engañar a otro, le comunica noticias verídicas, abrigando la esperanza de que este último tiene conocimiento acerca de su intención desinformativa y por eso no cree en esas noticias; o tomemos otra variante aun más interesante: tratando de engañar, un sujeto comunica una información verídica, convencido de que dicha información es falsa, ya que a él mismo lo engañaron, pero el agente no le cree y por eso resulta inducido en error).

Hay que estar de acuerdo con V.I. Svinstov, en relación al hecho de que en el plano lógico-epistemológico es admisible la abstracción de la intención del sujeto y que esto permite, de una manera precisa, diferenciar desinformación de transinformación y de esta manera construir modelos no-contradictorios para investigar procesos comunicativos. Sin embargo, en el plano social-psicológico de análisis de los procesos comunicativos (y en relación a esto, cuando se analiza el fenómeno de LLULLA en los aspectos ontológicos, axiológicos y praxiológicos) la intención del sujeto resulta ser un factor tan importante, que no se puede abstraer de ella (es suficiente señalar el plano ético del análisis del concepto de LLULLA).

El establecimiento de la distinción de LLULLA PREMEDITADA y NO-PREMEDITADA es excepcionalmente importante en las relaciones interpersonales y en otro tipo de relaciones sociales. La convicción de que el sujeto con el cual mantenemos relaciones o nos comunicamos no tiene intención de desinformarnos, constituye una condición indispensable de relaciones sociales normales. Si una intención de tal naturaleza se sospecha o se establece, esto pone fin a la confianza de las relaciones y traslada la comunicación a otro nivel de cualidad. Naturalmente, se trata de alguna dimensión concreta, definida de la esfera comunicativa, ya que ella es multidimensional: la confianza de las relaciones concierne, por lo general, únicamente a ciertas dimensiones actuales de la esfera comunicativa disponible.

El carácter de la intención está condicionado por los motivos, intereses, necesidades, objetivos, valores del sujeto, los cuales están sujetos al diagnóstico para que pueda ser posible establecer el sentido auténtico, genuino, individual y social de una determinada intención.

La LLULLA no premeditada se basa en intención transinformativa y se da cuando el sujeto no llega a tener conciencia de ella como acción fraudulenta, es decir, cuando el fenómeno LLULLA no es concebido por el sujeto como acción que sea capaz de inducir a otro en error. *Ex post factum* es difícil demostrar el carácter no-premeditado del engaño realizado o de la mentira ejecutada, aunque tal tipo de demostración a menudo es extremadamente importante ante todo para objetivos de carácter ético y jurídico.

En cambio, de la LLULLA premeditada siempre se tiene conciencia, es

---

decir, ella siempre es concebida en un mayor o menor grado y se basa en una clara intención desinformadora. Independientemente de aquello, cuál es el objetivo por el que se guía el sujeto, él concientemente induce a otro en error, abrigando la esperanza de introducir cambios, modificaciones en el estado de cosas, pensamientos, concepciones, ideas, opiniones, estimaciones, juicios valorativos, etc. de las acciones del último o en su efecto de mantenerlos invariantes, incólumes. Y a pesar de todo es importante diferenciar la mentira premeditada, suscitada por intereses mezquinos y viles, de aquellas acciones fraudulentas, que son desinteresadas, están dictadas por ciertas consideraciones de deber, razones de honor, de tino, tacto, mantenimiento de esperanza o provocadas a la fuerza por coacción, chantaje, constreñimiento y otros. Desde luego que el caso más difundido es cuando el sujeto está interesado directamente en el embuste, el engaño, la fraudulencia, y desea sacar provecho para sí, extraer utilidad (material o de cualquier índole) y cuando él perpetra acciones fraudulentas por iniciativa propia. Frecuentemente este sujeto para tener éxito en sus acciones fraudulentas necesita una maquinaria fraudulenta.

Sin embargo, existen por todas partes también otros tipos de fenómenos fraudulentos, que se diferencian radicalmente del engaño cometido por el ratero, granuja, rufián, el arribista, el hipócrita o simplemente por el pancista que mantiene sus intereses a costa del precio de mentiras menudas cotidianas o de reconciliación con grandes mentiras. Se trata sobre todo de casos de engaño premeditado en la actividad productiva (como y en otras esferas de la vida social), cuando formas y métodos definidos de LLULLA perniciosa se constituyen en una especie de norma, de atributo habitual de una especie dada de actividad, se justifican por una supuesta <necesidad productiva>, son encubiertos por los directores y el colectivo. Las personas que efectúan tales acciones fraudulentas, persiguen en el fondo sus propios intereses aparentando como que no se tratase de sus intereses personales, sino de los intereses de la empresa, del colectivo, del Estado, etc., y por eso como que no están obligados a cargar responsabilidad moral, personal por sus actos (no hablando ya sobre sus responsabilidades jurídicas), ya que supuestamente ellos han actuado de buena fe por la empresa. Si ellos efectúan tales acciones concientemente; pero no por su propia iniciativa, sino guiados por normas establecidas o por voluntad del jefe. Esto contribuye, desde luego, al adormecimiento de la conciencia y del sentido de responsabilidad.

Sin embargo el engaño sigue siendo engaño. En efecto, la naturaleza de las acciones fraudulentas no ha cambiado un ápice. E incluso si las ejecutan a la fuerza, por coacción o siguiendo esquemas habituales de funciones normadas, esto no suele suceder gratuitamente para la persona, sus esfuerzos nunca son vanos, ya que se agrava, se profundiza su desconcierto interior, comienza a germinar la discordia interna y plantea sobre el tapete; pone en tela de juicio el sentimiento de su dignidad personal.

Los cambios sociales ocurridos en el mundo, en nuestro país

despertaron, agudizaron el sentimiento de dignidad personal de mucha gente. Este sentimiento tan importante para el hombre, para el mantenimiento de su autenticidad, se aplasta con la mentira, se apabulla con el engaño. Sin embargo, la ejecución de las acciones fraudulentas es estimulada y forzada, incitada y a veces incluso obligada por el sistema social establecido (ya sea de la actividad productiva o de cualquier otra índole). Y significa entonces que este sistema pisotea la dignidad de todas las personas incorporadas en él y lanza retos a sus conciencias. Es de este modo, sin embargo, que se desplaza a un segundo plano a las personas más honestas, se aparta a presión a las personas más capaces y escrupulosas, se separa, ejerciendo poder, a las personas desinteresadamente fieles a causas nobles y justas.

A las palancas de mando, a los aparatos de dirección, a los mecanismos de decisión tienen acceso predominantemente aquellas personas que son capaces de tolerar el engaño, convivir con él, soportarlo y estimularlo o en su defecto que sean capaces de justificarlo con maestría, destreza y arte guiados supuestamente por «las razones más nobles o motivados por el "bienestar" del país». Vaya qué tal vocación de servicio deben tener estas personas poseedoras de semejantes cualidades.

Cualquiera que sea la postura que hayan tomado los creadores bien intencionados y mal intencionados de No-SULLULL, los defensores y protectores de LLULLA perjudiciosa en la esferas de la actividad social, administrativa y particularmente productiva, es imposible compensar el daño moral y, agregamos, existencial causado por ellos. Además, dentro del grupo de los que toleran los daños irreparables, se encuentran los productores y los protectores de LLULLA perjudiciosa. La mentira dañina aceptada públicamente (incluyendo aquella sancionada por las personas oficiales) viola, transgrede la autorregulación moral, sin la cual no se puede conservar y desarrollar la integridad de la personalidad, la firmeza de principios, la honestidad de la persona, fidelidad a sí mismo, la habilidad para atenerse a la voz de la conciencia. La violación, pues, de la autorregulación moral arrastra la reducción de los valores y atrofia las orientaciones valorativas supremas. De igual modo, las promesas sacramentadas, juradas, asumidas públicamente ante la sociedad e incumplidas quebrantan la responsabilidad moral de cada persona ante los demás, ante la Patria, perturban la disciplina del pueblo e inducen a infringir las reglas de convivencia humana y las normas jurídicas, minan ese espacio preciado de los altos valores morales, que sirven de punto de referencia para que cada hombre en observancia a ellos establezca una relación humana con los demás. Toda promesa pública incumplida es bomba de tiempo que si estalla nadie se escapa de su radio de acción. No hay que sembrar falsas expectativas y, por supuesto, jugar con el sentimiento y las esperanzas de un pueblo.

El engaño pernicioso públicamente aceptado provoca en el hombre *la erosión de la conciencia*, su creciente discordia interna, compensada con las distintas formas de autoengaño, agrava su sentimiento de inautenticidad,

intensifica la sensación de falsedad de sus comunicaciones, del mismo modo refuerza *la ilegitimidad de su existencia como ser social*. Y esto, a su vez, arrastra detrás de sí muchas consecuencias de carácter negativo, comprendidas entre ellas algunas de carácter impredecible, tanto a nivel individual como también a nivel social. No cabe duda, que precisamente la sensación firme de falsedad del ser social o de lo social constituye uno de los factores esenciales del incremento de apatía, escepticismo, insensibilidad, crueldad, de relativismo moral, de falta de credibilidad en las instituciones sociales, y al mismo tiempo — del alcoholismo, narcomanía, prostitución, delincuencia.

## 1.6 LA ESTRUCTURA DE LLULLA LAS INTERRELACIONES ENTRE <SUJETO-EMISOR DE LLULLA> Y <SUJETO RECEPTOR DE LLULLA>

LLULLA es un fenómeno de comunicación y por eso puede considerarse antes que nada en el marco de la estructura y, de las funciones de los actos comunicativos.

Como ya se señaló, analizando el concepto de LLULLA, es necesario distinguir la acción y el resultado, y por lo mismo *al productor, al objeto y a la víctima de la acción fraudulenta*. LLULLA como acción siempre posee autor (intelectual) y ejecutor (autor material), los cuales pueden, ciertamente, mantenerse en el anonimato, guardar anonimidad (en una serie de casos únicamente gracias a la observancia de esta condición el engaño puede alcanzar su objetivo).

El que miente, es decir «el sujeto-emisor de LLULLA», promueve acción desinformadora. A menudo esto es una comunicación verbal o escrita, la cual es recibida por la persona a quien se pretende engañar, es decir, por el «sujeto-receptor de LLULLA». Sin embargo, «el sujeto-receptor de LLULLA» no siempre ni mucho menos resulta ser engañado. «El sujeto-receptor incrédulo» es a quien aún no se ha logrado engañar o ya desenmascaró el engaño, quien ocupa una posición espectante o escéptica o sabe, que la comunicación recibida por él es en esencia falsa, incorrecta, injusta, etc. En cambio, «el sujeto-receptor crédulo» cree en su veracidad, justeza, autenticidad, la toma como verdadera, correcta, justa, etc., y por tano ajusta con ella sus opiniones, apreciaciones, soluciones, acciones.

Teniendo en cuenta todo esto, el primer paso para el análisis de la estructura de LLULLA debe suponer la separación y la descripción de tres cualidades, a saber:

- 1) del sujeto-emisor de LLULLA o sujeto-mentiroso,
- 2) del sujeto-receptor incrédulo, y
- 3) del sujeto-receptor crédulo o sujeto-engañado.

Naturalmente, que un sujeto social concreto, digamos, un individuo concreto o un colectivo dado, es capaz de reunir en sí simultáneamente y en las más diversas relaciones las cualidades de «sujeto-emisor», «sujeto-receptor incrédulo» y «sujeto-receptor crédulo». Es más, estas cualidades pueden ser definidas no solamente en relación a otro sujeto, sino también en relación a sí mismo (por ejemplo, una persona dada se engaña a sí misma, en consecuencia él interviene como sujeto-emisor y sujeto-receptor de LLULLA, y él mismo, además, puede llegar a engañarse).

Ahora, hace falta definir exactamente cuáles sujetos sociales son capaces de intervenir como portadores de las cualidades señaladas y cómo estos sujetos

interactúan entre ellos. Sin pretender establecer una clasificación rigurosa, intentaremos señalar los principales tipos de sujetos sociales, siguiendo la tradición establecida, a saber:

1) Sujeto individual (una persona concreta, un individuo)

2) Sujeto colectivo (constituye un grupo de personas, ligadas entre sí por relaciones de diferente índole, con frecuencia, muy estrechas <sup>51</sup>, esto es, por lazos de amistad, relaciones de carácter económico, ideológico, etc.; en la mayoría de los casos estas personas constituyen una organización definida, con diferentes grados de cohesión, unidad de sus miembros, esto es, desde aquellas, que son denominadas mafias, hasta las habituales cooperativas productivas o hasta las asociaciones civiles constituidas en forma voluntaria en función de algún interés común)

3) Sujeto masivo (capas definidas de la sociedad, grupos sociales grandes, clases, pueblos, nacionalidades) <sup>52</sup>.

Es necesario hacer una precisión a este respecto. En el marco del análisis del sujeto colectivo y masivo es deseable establecer una diferenciación del concepto de "sujeto institucional", por cuanto este sujeto está llamado a expresar un caso específico de organización del tipo de sujetos colectivos y masivos. A esta categoría pertenecen los organismos gubernamentales y no-gubernamentales, las organizaciones sociales y políticas, los poderes del estado, los departamentos de administración estatal y sus subdivisiones, institutos, etc. Todo aquello que cuadra bajo la categoría de institución social.

Cada uno de estos tres sujetos señalados arriba es capaz de intervenir en el rol de «sujeto-emisor de LLULLA», «sujeto-receptor incrédulo» y «sujeto-receptor crédulo» y, como ya se señaló, puede de hecho reunir simultáneamente en sí estas cualidades en relaciones de los más diversos tipos. Desde luego, aquí es necesario un enfoque histórico concreto. Sin embargo, en el plano teórico general para el análisis del concepto de LLULLA como un fenómeno social es necesario considerar las siguientes preguntas: «¿quién engaña?», «¿a quién?», «¿cómo?» y «¿para qué?». La respuesta precisa por lo menos a las dos primeras preguntas es indispensable al momento de intentar comprender la estructura de LLULLA.

Puesto que los sujetos tipificados en la clasificación arriba establecida caracterizan las variedades de «sujetos-emisores», «sujetos-receptores incrédulos» y «sujetos-receptores crédulos», las relaciones entre ellos expresan en términos generales una estructura multidimensional de LLULLA en el *sosium*. Ahora, señalemos las relaciones más simples; pero las más esenciales y típicas, a saber:

1) El sujeto individual puede intervenir en calidad de «sujeto-emisor de

---

51 Ver: Andreeva G.M. *Soialnaya psixologuia*. Moskva, 1980.

52 El análisis de los diversos sujetos masivos y especialmente de la conciencia social se puede ver en el libro: Grushin B.A. *Massavoe soznanie*. Moskva, 1987.

LLULLA», «sujeto-receptor incrédulo» y «sujeto-receptor crédulo». El puede engañar a otro sujeto individual, a un sujeto colectivo, masivo (incluso a un sujeto institucional) y, finalmente, a sí mismo. Conforme a esto él puede ser engañado también por otro sujeto individual, por un sujeto colectivo, masivo (comprendiéndose entre ellos al sujeto institucional) y, finalmente, por sí mismo y de esta manera, llegar a convertirse ya sea en un sujeto-receptor incrédulo o ya sea en un sujeto-receptor crédulo.

2) El sujeto colectivo también es capaz de ser «sujeto-emisor», «sujeto-receptor incrédulo» y «sujeto-receptor crédulo». Él puede mentir a un sujeto individual, a otro colectivo y a un sujeto masivo (comprendiéndose entre ellos al sujeto institucional) y a sí mismo. Según esto, él puede ser engañado a su vez por un sujeto individual, otro sujeto colectivo, un sujeto masivo (incluyéndose entre ellos al sujeto institucional) y por sí mismo y de esta manera llegar a ser un sujeto-receptor incrédulo o crédulo.

3) El sujeto masivo también puede intervenir en calidad de «sujeto-emisor de LLULLA», «sujeto-receptor incrédulo» y «sujeto-receptor crédulo». Y él también es capaz de engañar a un sujeto individual, colectivo, a otro sujeto masivo y a sí mismo. Al tiempo que él puede estar sujeto también a acciones fraudulentas de parte del sujeto individual, colectivo, de otro sujeto masivo y de sí mismo y de este modo él puede llegar a ser sujeto-receptor incrédulo o crédulo. Aquí es necesario señalar un momento de particular importancia. Cuando se trata de un sujeto masivo, es poco probable atribuir a este sujeto la capacidad, aptitud, facultad para ejecutar acciones fraudulentas premeditadas. El engaño premeditado es inherente al sujeto individual, colectivo e institucional.

4) Es necesario tener en cuenta en forma especial, como un punto aparte, aquellos casos, cuando el sujeto institucional engaña a otro sujeto institucional, a un sujeto individual, masivo y a sí mismo.

Nosotros hemos enumerado premeditadamente todas las relaciones posibles, que caracterizan la estructura social de LLULLA (es decir, todas las variantes de relaciones, que derivan de las premisas asumidas). Esto, desde luego, no es más que una operación formal, un modelo bastante simple de aquello que nosotros llamamos relaciones de LLULLA en la sociedad humana. Sin embargo, este modelo permite poner en orden una cantidad considerable de estas relaciones, las cuales en la realidad observable se entrelazan y se fusionan unas con otras. Se aumenta la posibilidad de análisis sistemático de estas relaciones, se facilita la promoción de enfoques alternativos y en general de otros enfoques sobre la descripción conceptual y la investigación sistemática de este fenómeno tan multifacético y multidimensional, como lo es el engaño social.

Las relaciones de LLULLA están ligadas antes que nada con la defensa de intereses - personales, de grupos, clases, etnias, nacionalidades, estados, continentes (por ejemplo, cuando se trata de los intereses de los habitantes de Europa, Asia), de la humanidad. Incluso si tomamos en consideración la

simplicidad de la contrariedad expuesta de intereses, sus conexiones, entrelazamientos demostrarían las grandes dificultades, que implican el análisis sistemático de todas las formas y manifestaciones de LLULLA (hasta donde tenemos conocimiento un análisis de tal naturaleza aún no se ha realizado).

El esquema propuesto permite con precisión destacar y poner en el centro de la investigación las relaciones particulares. Al mismo tiempo, que él da una especie de panorama general de un objeto multidimensional, ya que la gran variedad de relaciones tomadas en cuenta en dicho modelo es posible examinarlas en conjunto, como si fuesen relaciones, que se dan al mismo tiempo. A esto es necesario agregar, que en este esquema están consideradas no solamente relaciones triviales, empíricamente evidentes, sino también relaciones no completamente evidentes e incluso relaciones en general no evidentes.

Tomemos, por ejemplo, el caso de aquellas relaciones, cuando el sujeto individual interviene como «sujeto-receptor incrédulo» o «sujeto-receptor crédulo» como consecuencia de haber experimentado las acciones fraudulentas de parte del sujeto masivo. Esto se puede interpretar en un diapasón de variantes suficientemente amplio. He aquí uno de ellos: se suele deliberar en el sentido de que un grupo social es capaz de mentir a uno de sus miembros o a un individuo, que pertenece a otro grupo social. En realidad, si a un grupo social considerado como un sujeto se le induce a tener esperanzas en cosas infundadas, inverosímiles, se le forja ilusiones, se le da una instrucción mitológica, clichés ideológicos, falsos, se le dogmatiza; y si bajo su dominio se encuentra la conciencia de un sujeto individual, entonces es admisible hablar acerca de la presencia aquí del fenómeno de engaño social.

Ante nosotros tenemos una forma típica de gestación de errores, de adquisición de falsos símbolos de creencia (cual senda luminosa de concientización, fanatización, dogmatización, de castración de toda facultad de discernimiento): desde la conciencia social hacia la individual. Recordemos<sup>53</sup> a los engañados por la ideología fascista, los múltiples casos análogos de formación de creencias falsas en las condiciones de nuestro país. Desde luego, aquí nosotros estamos frente a un caso muy especial y que por lo mismo demanda un análisis especial del mecanismo de LLULLA, bien sedimentado, y constantemente perfeccionado por los órganos gubernamentales y una investigación minuciosa de aquellas formas de actividad ideológica, gracias a las cuales las ideas falsas y los falsos valores se introducen en la conciencia individual (un interés primordial, trascendental representan también los métodos, medios, modos, procedimientos de mantenimiento de la verosimilitud de las falsas ideas, los falsos valores y los falsos símbolos de creencia, en los cuales está interesado el sujeto social dominante).

---

53 Ver, por ejemplo: Hellfeld M. fon, Klönne A. Die betrogene Generation: Yugend in Deutschland unter den Faschismus. Köln, 1985.

Una de las variantes más complejas de las relaciones consideradas la constituye el engaño, al cual es sometido un sujeto individual y el cual es ejecutado por parte de un tal sujeto masivo, la determinación precisa del cual es casi imposible u ocasiona dificultades. Este tipo de sujeto masivo generalmente es denotado con el término de «pueblo», «sociedad» y frecuentemente es personificado, plasmado en forma de «destino», «esperanza», «vida» y así sucesivamente. Este sujeto masivo indeterminado, dotado de fuerzas accidentales de la vida social es algo poderoso, voluntarioso, que se contrapone a un individuo particular, reina sobre él y por eso es culpable de sus desengaños, desilusiones, esperanzas infructuosas, sueños irrealizados, esperas vanas, de sus recuperaciones amargas, que tachan el pasado por haber sido ilegítimo, injusto, malo, lleno de error, engaño, y de aquí proviene la sensación o sospecha de que el presente también es falso, irreal, ilegítimo, injusto. Estos motivos atraviesan toda la historia de nuestra civilización.

He aquí un ejemplo de los antiguos epitafios romanos:

Me aislé yo, huí. ¡Destino y esperanza, adiós!

No me incumbe, ¡usted engañe a los demás!<sup>54</sup>

Y estas son las palabras del gran poeta Andreas Grifius:

Usted deambula en las tinieblas, dominado por el error.

En falso cada paso, el objetivo es falso también.

En todo pura absurdidad, y de sentido ni migaja.

Irrealizables ilusiones, disparatadas convicciones.<sup>55</sup>

Semejantes estados de ánimo de los sujetos individuales, que son observados en todas las épocas (incluida la actual), están determinados no solamente por problemas personales, sino también por el estado caótico de cosas, que van generando constantemente condiciones insostenibles de vida social. Generalmente tales condiciones son consideradas como una de las causas principales de una conciencia pesimista. En vista de que a INTI TAYTA no es posible atribuirle una intencionalidad perversa, a él lo sustituye un gran sujeto social anónimo. Y aquí está una variante más de interpretación de las relaciones consideradas.

Retornemos a la caracterización general del listado de relaciones, que forman parte de la estructura de LLULLA. Surge la impresión de que en dicho listado hay redundancia, cuando en un pasaje, por ejemplo, se trata acerca de que un sujeto individual se presenta como «sujeto-emisor de LLULLA» en relación a un sujeto colectivo, y en otro pasaje cuando se trata de que un sujeto colectivo interviene como «sujeto-receptor incrédulo» o «sujeto-receptor crédulo» a consecuencia de las acciones fraudulentas de un sujeto individual.

Sin embargo, aquí hay cierta sutileza, la consideración de la cual debilita la impresión señalada. Pues del hecho de que, digamos, X engaña a Y, en

---

54 Cita de Fedorova E.V. Imperatorskii Rim v litsax . Moskva, 1979. Pág.25.

55 Nemestkaya poezia XVII veka. Moskva, 1976. Pág. 114.

general no se deduce de que Y se haya convertido en «sujeto-receptor incrédulo», mucho menos en «sujeto-receptor crédulo» a consecuencia de la acción ejecutada por X. La afirmación de que « X es "el sujeto-emisor de LLULA", es decir, el mentiroso en relación a Y » (o lo que es lo mismo « X engaña a Y ») significa, que X ejecuta una serie de acciones (transmite comunicaciones, etc.), cuyo objetivo es inducir en error a Y. Por su parte, para ser «sujeto-receptor incrédulo», Y debe experimentar ciertas influencias de parte de X (asimilar, comprender, interpretar la información proveniente de él, etc.). La cualidad de «sujeto-receptor incrédulo» se establece tomando en cuenta las alteraciones ocurridas, los cambios causados en el estado del sujeto gracias a la influencia ejercida por parte del «sujeto-emisor de LLULLA», y no simplemente por el hecho de que este sujeto sea el objetivo de sus acciones. A decir verdad, no es rara vez que se da el caso, cuando X desea engañar a Y, ejecuta las acciones correspondientes, pero dichas acciones no llegan a perturbar a Y, no causan cambios en él (digamos que la comunicación desinformadora, que debió ser transmitida a él, es retenida por alguien, que no fue recibida por el destinatario, aún cuando X pueda considerar que dicha comunicación fue recibida por Y). De esta manera, X interviene como «sujeto-emisor de LLULLA», es decir, como el engañador de Y, pero Y no interviene ni siquiera como «sujeto-receptor incrédulo» frente a las acciones fraudulentas de X. Como vemos, hay razones como para establecer diferencias de las situaciones descritas y por consiguiente, también de las relaciones correspondientes, que ocupan un sitio peculiar en la estructura del engaño social.

Precisiones análogas es necesario hacer en las descripciones de lo que se denomina «sujeto-receptor crédulo». Ya hemos señalado que el «sujeto-receptor crédulo» es aquella persona que dio crédito a una comunicación falsa, errónea, incorrecta. Pero si X engaña a Y y este último resultó ser engañado, es decir Y interviene como «sujeto-receptor crédulo», entonces de aquí aún no se puede inferir que Y fue engañado precisamente por X, ya que en este mismo intervalo Y pudo haberse encontrado bajo la influencia no de X, sino de Z, y ser víctima de las acciones fraudulentas del último. La cualidad de «sujeto-receptor crédulo» se determina con la aceptación, aprobación de una comunicación desinformadora como auténtica, verídica, fidedigna, sincera, justa, correcta, etc., lo que a menudo se certifica, legaliza con las acciones inadecuadas del «sujeto-receptor crédulo», las cuales no solamente son deseadas por el mentiroso, es decir, por «el sujeto-emisor de LLULLA», sino también proyectadas por él. Sin embargo, estas acciones aún no constituyen el síntoma indispensable para establecer la cualidad de «sujeto-receptor crédulo». Este último puede ignorar completamente que fue engañado, estafado, no obstante, puede, junto con ello, sospechar e incluso saber con precisión, que fue engañado (y sabiendo incluso esto, él puede saber o no, por quién fue engañado).

El desenmascaramiento de LLULLA, la revelación del engaño, de la

mentira, el descubrimiento del fraude, siendo frecuentemente un acto social extraordinariamente importante, es capaz de proteger, resguardar de las futuras acciones incorrectas, pero no anula, suprime la cualidad de «sujeto-receptor crédulo» (teóricamente esta cualidad es atribuible no solamente en el presente, sino también en el pasado y en el futuro, aunque para ciertos objetivos precisos, desde luego, es importante establecer diferencias temporales, es decir, discriminar el índice temporal; por ejemplo, «el sujeto-receptor crédulo» en el pasado, es decir el sujeto que fue engañado, después de haberse dado cuenta de este hecho y reflexionado sobre el mismo, desarrolla ciertas cualidades que le ayudan a no ser víctima nuevamente de similares acciones fraudulentas ni en el presente ni en el futuro).

Tampoco anula la cualidad de ser «sujeto-receptor crédulo» y aquella circunstancia, en la que un sujeto dado se constituye simultáneamente en «sujeto-receptor incrédulo» (en otro plano) e interviene en calidad de «sujeto-emisor de LLULLA» (posee «sus» víctimas de engaño).

Queda por establecer algunas precisiones en la caracterización del «sujeto-emisor de LLULLA». El análisis concreto de la estructura del fenómeno de LLULLA en todas sus dimensiones demanda respuesta no solamente a las preguntas « ¿quién engaña? », « ¿a quién? », y « ¿para qué? », sino también, a la pregunta « ¿cómo? ». El análisis de la última pregunta presupone la descripción en forma general de aquellas condiciones, métodos, procedimientos y formas, gracias a los cuales se logra administrar las acciones fraudulentas. Se produce la cualidad de ser «sujeto-receptor crédulo»; para esto es necesario, desde luego, antes que nada esclarecer los rasgos típicos, establecer las características más relevantes del mentiroso, es decir, del «sujeto-emisor de LLULLA» (se tratará únicamente del engaño premeditado).

Antes que nada, «el sujeto-emisor de LLULLA» es aquella persona que decidió ejecutar acciones desinformativas, fraudulentas (transmitir comunicaciones falsas, ocultar hechos ocurridos, pruebas concretas, mentir, faltar a la palabra empeñada, justificar las conductas deshonestas, los modos de actuar fraudulentos, hacerse de la vista gorda frente a la injusticia, inequidad, etc.). Semejante decisión, independientemente de los motivos que la hayan suscitado, lo coloca al sujeto en una posición singular de comunicador oculto o si se quiere comunicador secreto». Pues los auténticos objetivos de sus acciones se disimulan minuciosamente, se disfrazan sutilmente, se camuflan con finura artística.

Una vez que el sujeto decide poner en marcha acciones fraudulentas, él abriga la esperanza en el éxito, lo ambiciona y añora por tener éxito en sus desmanes mezquinos. El logro del éxito depende, naturalmente, no solamente de las cualidades, capacidades personales del «sujeto-emisor de LLULLA», sino también de las cualidades del «sujeto-receptor de LLULLA». Sin embargo, es importante separar aquellas cualidades, capacidades del «sujeto-emisor de LLULLA», que notoriamente contribuyen a su éxito.

Una de las condiciones más favorables, propicias e inmejorables para

tener éxito en las acciones fraudulentas la constituye la autoridad del «sujeto-emisor de LLULLA» sobre «el sujeto-receptor de LLULLA» y el prestigio que tiene ganado el «sujeto-emisor» frente al «sujeto-receptor». Gracias a esta propiedad, a la comunicación que emana del primero se le da crédito, se toma como tal inmediatamente, se la acepta sin cortapizas o, por lo menos, aminora la valoración crítica que se le puede atribuir; se debilita su apreciación, estimación crítica, se justifica la divergencia existente entre el sentido de la comunicación y los fenómenos que se observan, los hechos que se ven, las cosas que se sienten.

Voy a abstraerme del problema de las cualidades de autoridad y prestigio. Sin embargo, es importante, a pesar de todo, advertir que la autoridad y el prestigio alcanzados suelen ser a menudo falsificados, artificiales, fingidos, postizos, «inflados», «huecos», creados una vez más, como ya es sabido, por medio de acciones fraudulentas. Las mejores y mayores posibilidades para la fabricación de semejante autoridad y prestigio, naturalmente, las poseen aquellas personas que disponen de mayor y mejor poder. Ya que utilizando dicho poder, estas personas ponen a su servicio toda la maquinaria que está a su alcance, echan a andar todos los medios masivos de comunicación, induciendo, sugiriendo, inculcando todo aquello que les es beneficioso, ventajoso, provechoso, útil. Y es en este punto que es difícil evadir, soslayar, omitir la siguiente peculiaridad psicológica, a saber: pareciera que los hombres explícita o implícitamente, ostensible o confusamente tuviesen la necesidad de lo absoluto y de la totalidad; de alguna instancia que disponga de una verdad ineludible, de una autoridad indiscutible, innegable, que les pueda otorgar potestad ilimitada, o por lo menos parte de su autoridad, para obrar a sus anchas en nombre de esta instancia suprema y en beneficio de un supuesto bienestar social. Estas personas parecieran estar constituidas de pura virtuosidad divina y en ocasiones incluso manifiestan cínicamente poseer tal cualidad. Ellas nunca se equivocan y siempre son justas, ya que de lo contrario no hubiesen recibido la bendición divina. Esta susodicha instancia, que personifica la autoridad suprema («dios», «rey», «gran jefe», «gran maestro», «pensador guía», «pueblo», «partido», etc.), es la que sirve de fundamento, de base para mantener la autoridad del adalid, ya que él se arroga el derecho de vaticinar, proclamar, predecir, decidir en su nombre.

Los rasgos característicos y peculiares del «sujeto-emisor de LLULLA», en el nivel de sujeto individual, son la astucia, la picardía, la malicia, el fingimiento, la hipocresía, la cortesía diplomática, que permite eludir la responsabilidad, esquivar la dificultad, evadir el dar respuestas concretas, salir del lodo sin manchas ni pecados concebidos y, desde luego, lograr efectos desinformativos espectaculares a cuenta de emisión de afirmaciones semiverídicas, aserciones cuasi plausibles no del todo determinadas. Frecuentemente, las acciones fraudulentas se efectúan en forma de falsificación, adulteración, calumnia, difamación, chisme, denuncias falsas, demagogia, conductas desleales. Sin embargo, la verdadera causa, la esencia



genuina de estas acciones se esconde escrupulosamente, se disimula sutilmente, se disfraza ingeniosamente, su sujeto aparenta intenciones benévolas, aparece bajo la mascarata de honestidad, veracidad, sinceridad. Por eso, como ya se señaló, el acto de engañar es de dos hebras.

En efecto, por un lado este acto porta comunicación falsa, incorrecta, inexacta por su contenido, y por el otro, es presentado en forma maquillada, tergiversada, frecuentemente opuesta a su señal valorativo real. La hipocresía también puede ser refinada, sutil, ingeniosa, creada con finura artística. La comedia talentosa, más de una vez, estuvo al servicio del mal. Son conocidos los maestros notables, los actores insignes de la perfidia y del engaño, los actos de quienes están bien descritos (E. Marcell, Stalin, Hitler, etc.)

## 1.7 LAS FUNCIONES SOCIALES DE LLULLA

Como ya se señaló, LLULLA es un instrumento de defensa y realización de intereses personales, de grupos, clases, pueblos y estados, un medio para obtener privilegios, ventajas, ganancias. Es admisible también examinar el fenómeno LLULLA en el contexto de las funciones de las instituciones sociales (de los órganos del estado, los aparatos administrativos, de las empresas productoras y de comercialización, las instituciones educativas, científicas y culturales, etc.). El engaño funciona como una de las formas de manifestación de las contradicciones sociales, expresa la cualidad egoísta, individual, la competencia desleal, la alianza mezquina, ficticia, todo tipo de procedimientos de obtención de ganancias y de logro de objetivos sobre espaldas ajenas, a cuenta de otros o contra la voluntad y el deseo de otros. Una de las funciones sociales importantes de LLULLA consiste en que el engaño es capaz de garantizar la conservación o mantenimiento de las estructuras comunicativas disponibles en condiciones de intereses divergentes o prácticamente incompatibles.

En todas las etapas históricas de la civilización occidental, LLULLA sirvió como justificación de la explotación, del sometimiento de un grupo social a otro, de unos hombres a otros, de una etnia a otra, de una nacionalidad a otra. LLULLA es un recurso, un medio indispensable de lucha por el poder, especialmente, por el poder político y económico, un instrumento de ambición, apetencia, codicia, avidez. Sin embargo, como testimonia la experiencia histórica, LLULLA fue utilizado también en calidad de medio de lucha contra diversas formas del mal. Todas las organizaciones que pregonaron cambios radicales y que se propusieron como objetivo el derrocamiento del poder existente. En consecuencia, la caída también de los representantes concretos de estas organizaciones si no encontraban los medios propicios para alcanzar sus objetivos, ideaban estrategias péfidas e inventaban métodos refinados de conspiración y engaño a su enemigo. El principal deber del "hombre del cambio", del revolucionario o del soldado en épocas de guerra, cuando caía en manos del enemigo, siempre fue considerado el ocultamiento de la verdad al adversario, de los hechos reales que representaban interés para el enemigo. Todo prisionero se guiaba por el principio denominado "ley de oro", que consiste básicamente en no delatar al correligionario pase lo que pase y en lo posible inducir en error al enemigo. Análogamente a esto una serie de aparatos del estado, que administran el establecimiento de relaciones con otros países, cumplen la función de desinformar a los mismos acerca de cuestiones específicas, elaborando sistemas perfeccionados de acciones fraudulentas (por ejemplo, esto se da a menudo en las actividades de los aparatos de inteligencia,

de los servicios diplomáticos, etc.).

Esto atañe también a los procedimientos tácticos de actividad de los partidos y movimientos políticos. Especialmente son característicos los métodos demagógicos, refinados, sutiles para movimientos políticos autoritarios (para los miembros de este tipo de movimientos políticos). Así, ellos, planteando tareas de infiltración en las organizaciones sociales, lanzan consignas como el siguiente: recurrir a toda clase de subterfugios, astucias, artimañas, rodeos, malicias, excusas artificiosas, procedimientos ilegales, tretas, ocultamiento de la verdad, con tal de lograr infiltrarse en ellas, quedarse allí y llevar a cabo un trabajo partidario (propagandístico, de concientización y captación de nuevos adeptos) a fin de controlar la dirección de dichas organizaciones. Por otro lado, además de las posturas demagógicas que adoptan los líderes de este tipo de organizaciones, estas personas se caracterizan también por ser limitadas, de estrecha visión.

LLULLA a menudo se utiliza también como instrumento de conservación del misterio, como medio de manutención de la clandestinidad tanto a nivel del sujeto individual como también a nivel del sujeto institucional. Por otro lado, las acciones secretas, reservadas, los actos ocultos, escondidos, el alto grado de solemnidad eclesiástica limitativa, prohibitiva. En general, las restricciones, las diferentes formas en que se presentan las acciones misteriosas, burocráticas sirven para engañar exitosamente con el objeto de proteger, defender intereses de grupo, conservar la estabilidad del sistema existente, del poder político y económico o de alguna estructura de las relaciones sociales.

Las funciones estabilizadoras de LLULLA, de este género, son utilizadas ampliamente por los órganos del gobierno, especialmente por sus aparatos disuasivos y de represión, por los medios masivos de información, además en las más diversas formas imaginables — desde acciones fraudulentas muy bien montadas, desde actos desinformativos detenidamente meditados, examinados en toda sus variantes y con lujo de detalles (desde luego, muy bien aseguradas del desenmascaramiento, descubrimiento, revelación) hasta acciones sutiles de manipulación de la conciencia social, que son capaces de formar una opinión pública favorable, ventajosa, provechosa, útil y de mantener los símbolos de creencia necesarios y útiles al gobernante y a su gobierno<sup>56</sup>. Aquí mismo deben ser incluidas aquellas formas y aquellos métodos y procedimientos de engaño, los cuales tienen en calidad de uno de sus objetivos centrales, por no decir, el principal objetivo, el mantenimiento, la conservación de la autoridad y del prestigio del gobernante o del grupo gobernante o del sistema de dirección del estado y, desde luego, también de las personas de

---

56 Todo esto forma parte del arte de la manipulación política de la conciencia de las masas. Ver, por ejemplo: Riker W.H. *The art of political manipulation*. New haven, London, 1986.

mayor confianza del gobernante.

La esencia de tales acciones se manifiesta, por ejemplo, en la proclamación sistemática, consuetudinaria y convincente para la conciencia masiva de las cualidades positivas del «jefe», en «el incremento» continuo de estas cualidades, lo que permite (bajo condiciones socioculturales adecuadas) conducir la conciencia masiva a la creencia en cualidades especiales, que limitan con lo sobrenatural (supergeniales) del jefe, las cuales responden a todos los valores e ideales supremos - él es absolutamente honrado, honesto, bondadoso, virtuoso, justo; todo lo hace en nombre de los intereses del pueblo, de la justicia social. El posee perspicacia, sagacidad, clarividencia geniales y sabiduría ilimitada, una voluntad inflexible, indoblegable, él es implacable con los enemigos del pueblo, el corifeo de la ciencia, el gran genio de todos los tiempos (por eso todos deben rendirle pleitesías, honores, etc. o de lo contrario son tildados de enemigos del pueblo).

Entre la multitud de cosas que se le atribuye al «jefe», las autoridades que dirigen las instituciones educativas suelen otorgarle grados científicos con el objeto de congraciarse con él; pues teniendo tantas cualidades como las mencionadas arriba no puede ser que no posea grados académicos el gran jefe.

Naturalmente, si un jefe posee tales cualidades, entonces, su autoridad es indubitable, incuestionable, indiscutible, innegable, por tanto cualquiera de sus acciones gubernamentales - incluso las más monstruosas, perversas, las más horribles desde el punto de vista de una conciencia limpia, de una percepción «normal», de sentido común, libre de la creencia hipnotizada - reciben justificación, son valoradas como acciones completamente indispensables, indubitablemente justas, llevadas a cabo por el jefe para el bien del pueblo, para su bienestar, etc.

En términos generales, precisamente así estuvieron las cosas cuando se formó la autoridad de Stalin. Gracias a la autoridad absoluta de Stalin (a la fe ciega y creencia ilimitada en él de las amplias masas populares) fue posible ese engaño de los años 30, sin precedentes por sus proporciones, por su repugnante perfidia y abominable astucia que se llevó a millones de los mejores hijos del pueblo. Ese engaño fatídico, que se confirmó, por lo demás, mucho antes de lo anunciado tuvo graves consecuencias para Rusia.

Cobra particular importancia y una extraordinaria actualidad una investigación escrupulosa, cuidadosa del proceso de formación de semejante superautoridad, de la mitologización singular, peculiar, original de la conciencia social capaz de apoderarse, cautivar rápidamente el cerebro de una inmensa cantidad de personas y servir de fundamento a un engaño y autoengaño tan obvio, simple, cursi. Señalaré únicamente algunos momentos. Stalin consiguió utilizar la energía de la creencia del pueblo en la revolución y el socialismo; logró convertir su nombre en el símbolo de esta creencia. Semejante operación, que fue efectuada sistemática y metódicamente a lo largo de muchos años, estuvo facilitada por el hecho de que después de la época post-revolucionaria las acciones de la iglesia disminuyeron radicalmente, se

divulgó ampliamente la irreligiosidad y surgió el déficit de «lo absoluto» en esta esfera de los registros valorativos de la conciencia. Puesto que la necesidad en lo absoluto es insustituible (no es eliminable, suplantable) la vacancia de la idea de Dios ocupó en la conciencia de las masas la imagen de un jefe, adalid «supergenio», infalible, impecable, todopoderoso, que era capaz de resolver desde problemas domésticos hasta los de trascendencia mundial.

Al mismo tiempo, la fe ciega, la creencia ilimitada en aquello que «nuestro jefe» es infalible, fidedigno, posee cualidades sobrehumanas, extraordinarias, que él infaliblemente nos conducirá al pináculo, a un porvenir radiante, a un futuro luminoso, a la cúspide donde no habrá pobres ni ricos, allí donde los hombres satisficieran todas sus necesidades materiales y espirituales, reinará la paz y el bienestar, etc., que él responde a una cierta architípica proyección al futuro, que es propia prácticamente de cada hombre y que expresa su esperanza más legítima y su aspiración más profunda, ya que la existencia de tal adalid promete seguridad, presagia un bienestar inimaginable para el pueblo (vaya, ¡qué tal jefe! detrás de un personaje como él uno debería sentirse más seguro que detrás de los muros de Saqsayhuaman, más protegido que por el todopoderoso Inti Tayta y mejor cobijado, que por la mamapacha). La misma esencia de tal «jefe» es sobrehumana, ya que él vive (por el sentido mismo de la idea de «jefe») no para sí mismo, no como una persona autónoma; él existe como la integral de la masa y solamente para ella; en una variante de formulación más o menos humana; él es «el padre del pueblo» y su «pensamiento guía». Además, una parte del resplendor de su grandeza cae sobre las masas y sobre los individuos que las constituyen, la brillantez de su excelencia les da sentido a sus vidas, y esto también contribuye a la consolidación, al reafirmamiento del engaño y del autoengaño, que son mantenidos estables, invariantes con un sistema inmenso de medios de información masiva y propaganda.

Me gustaría señalar además lo siguiente: un material que me parece que es muy rico para el análisis de los procesos psico-sociales arriba señalados nos proporciona no solamente el régimen dictatorial de Stalin, sino también la historia de la Alemania fascista, donde gracias a un trabajo ideológico fino, a la actividad magníficamente arreglada por la maquinaria propagandística del Tercer Reich «en el seno de la población, en gran medida fue perdida la comprensión de su verdadera posición privada de derechos y de la inmoralidad de la política y de las acciones del fñhrer»<sup>57</sup>.

Aquí surgen múltiples analogías con el estado de cosas que tuvieron lugar en la ex URSS en aquella misma época. (Analogías semejantes están formuladas excelentemente en la novela «Vida y destino» de Vasilie Grossman.

Con todo, los materiales para el análisis de los procesos psico-sociales

---

57 Melnikov D. Chernaya L. Prestupnik N° 1. Natsitskii rerrim i evo furer. Moskva, 1983. Pág. 233.

no se acaban. En efecto, sin ir lejos en nuestro continente encontraríamos con toda seguridad más de un material expedito para tales efectos, aunque quizás en menor escala; pero que en muchos de sus rasgos no ceden ni un ápice al de la dictadura de Stalin y del régimen fascista de Hitler.

Son interesantes también los procedimientos metodológicos de Hitler, quien supo con sabiduría utilizar las peculiaridades típicas de la conciencia masiva en la administración del sistema de propaganda. Él decía, por ejemplo, que «a una gran mentira dan crédito más rápido, que a una menuda... Las personas a veces mienten en minucias, pero de las mentiras demasiado grandes ellas se avergüenzan. Por eso no se les ocurre ni siquiera la idea de que a ellos tan descaradamente los están engañando»<sup>58</sup>. La historia contemporánea demostró que la gran falsedad más de una vez triunfó sobre la verdad gracias a que en ella estuvieron interesadas grandes autoridades, y ellas resultaron ser aquellas personas que poseían un gran poder.

Puesto que LLULLA interviene como fenómeno de la actividad social, el examen de sus funciones puede llevarse a cabo en el plano del análisis de su rol en diferentes tipos de actividad. Por lo visto, hay suficientes razones como para hablar acerca de las manifestaciones funcionales específicas del engaño en la actividad productiva, en la política, en el comercio (sobre esto en los últimos tiempos regularmente informan los periódicos, las revistas y otros tipos de medios de información masiva), en la actividad científica, en el arte, deporte, etc. No existe un solo tipo de actividad social, donde uno no se cruza con el engaño y donde él no desempeñe un rol funcional esencial.

Tomemos, a modo de ejemplo, el engaño en la actividad intelectual, específicamente en la científica, donde se pone de manifiesto en las más diversas formas — desde una falsificación patente, visible de los hechos (tan típica para nuestra historia<sup>59</sup>) hasta alteraciones agudas, sutiles en las exposiciones y apreciaciones de los puntos de vista y concepciones de los oponentes, hasta abstenciones de hablar y deformaciones finas de los sentidos. El engaño en la ciencia es particularmente intolerable, ya que la ciencia constituye una especie de fundamento de la objetividad en todo el sistema de la cultura espiritual. Por eso, el incremento del número de casos de LLULLA en esta esfera de actividad habla del decaimiento serio de la moral, de la adquisición de malas costumbres, se refleja negativamente en todo el sistema de la actividad espiritual. Pero esto, a propósito, debe ser catalogado como engaño en el arte, donde en el pasado cercano nosotros frecuentemente tropezábamos y aún tropezamos con alabanzas sabias, loas magistrales e incluso inspiradoras dirigidas a los funcionarios públicos, dirigentes, jefes de estados y chocábamos y aún chocamos con una presentación charolada, adornada, maquillada de la realidad, que satisficiese a las exigencias de los

---

58 Ibidem. Pág. 53.

59 Las mentiras de la historia oficial. Debate. Vol. XVII, N° 84. Lima, 1995.

últimos. En tales casos, el engaño en el arte cumplía y aún cumple directamente la función de defensa de los intereses del aparato burocrático.

Amerita mencionar con especial énfasis una de las funciones de LLULLA, la cual podría ser llamada eventualmente función «inspiradora» o si se quiere función «entusiasmadora». Se trata de aquella desinformación premeditada a que es sometido un sujeto social, la cual provoca en él la afluencia de fuerzas, el incremento de seguridad en sí mismo, la creencia en la posibilidad de poder alcanzar un objetivo muy difícil, causa un efecto movilizador. En los momentos más críticos a semejantes formas de LLULLA, más de una vez, recurrieron los jefes militares, divulgando comunicaciones falsas acerca de la aproximación de refuerzos, acerca de las desgracias, calamidades en el país enemigo, etc., para alentar, levantar el ánimo de las tropas, consolidar su fe en la victoria.

Formas análogas de LLULLA siempre fueron ampliamente utilizadas por todo tipo de sujetos institucionales, especialmente por los gobiernos y gobernantes. En la mayoría de los casos esto es un <engaño plagado de promesas>, es decir, un engaño que prodiga promesas, por ejemplo, que augura bienestar, suscita esperanzas de cumplimiento de las aspiraciones más anheladas, de cristalización de los deseos más recónditos, especialmente de los objetivos más significativos, importantes. Por eso, «las promesas» de tal género con relativa facilidad son aceptadas por las masas, ya que ellas no quieren perder la oportunidad de cifrar todas o parcialmente sus esperanzas en alguien, suscitan esperanzas, dan sentido a la cotidiana actividad vital y con frecuencia sirven de una especie de fuente de inspiración de ella. En este caso, el engaño cumple la función de apaciguamiento, adormecimiento de las masas, de su activización, de consolidamiento del orden social existente, de construcción de perspectivas optimistas, de seguridad en el futuro. De este tipo de LLULLA, es decir del «engaño plagado de promesas» están saturadas prácticamente todas las campañas electorales. En efecto, los candidatos al parlamento no cicatean esfuerzos para prodigar promesas ni escatiman medio alguno para asegurarse la adhesión del pueblo. Con qué valentía, bravura, audacia, insolencia, descaro, impavidez y desvergüenza esto se puede hacer, lo mostraron algunos líderes y candidatos de los partidos políticos y movimientos independientes en las recientes campañas electorales.

Sin embargo, la eficiencia funcional del «engaño plagado de promesas» está limitado por un lapso definido de espera, por una especie de periodo de semidesintegración de la esperanza y su marchitamiento, después del cual se desintegra la armadura, el montaje de las creencias, se pone al descubierto la falsa, errada esencia de «las promesas», y simultáneamente se desacredita el sujeto dirigente, quien, a decir verdad, hacia esta época por lo general ya se adelantó en desaparecer de la escena. «El engaño plagado de promesas» puede tener forma de proyectos sociales concretos (incluso algunos de estos proyectos pueden adquirir formas de proyecto de desarrollo nacional e internacional) con plazos fijos de tiempo establecidos para su cumplimiento, los cuales, sin

embargo, notoriamente son irreales, aunque los autores de estos proyectos sean capaces de creer en ellos sinceramente. Ellos sufren un fracaso rotundo, y esto inevitablemente conduce al desengaño masivo, a la apatía social, a la pérdida de fe en los ideales correspondientes.

La experiencia histórica testimonia que los grupos dirigentes, gobiernos, gobernantes utilizaron ampliamente la función de «protección» o si se quiere la función de «defensa» del engaño, y no solamente por medio de la producción y ejecución de acciones fraudulentas escrupulosamente meditadas, provenientes de los órganos oficiales y las personas oficiales, sino también por medio de la instigación, estímulo de algunas formas de LLULLA, provenientes de personas particulares. Como ejemplos pueden servir las denuncias, delaciones alentadas, por lo general, en condiciones de regímenes despóticos (a la par con halagos y alabanzas dirigidos al gobernante).

Los delatores en la Roma imperial jugaron un rol político muy importante. Generalmente el contenido de las denuncias o delaciones estaba constituido por la acusación, imputación, inculpación de agravio, injuria, afrenta, insulto a “su majestad” el príncipe o de malintención, criminalidad en contra de él (de preparación de complot, conspiración, conjuración, organización de acciones malintencionadas, etc., es decir de todo aquello, que él más que todo temía). La eficacia, el ahínco, el celo del soplón, quien comunicaba, más a menudo, informes falsos, fabricaba acusaciones falsas, era recompensado por el emperador: él recibía la cuarta parte de los bienes de la fortuna del acusado. Por la denuncia a Trasea Peto (filósofo-estoico, uno de los líderes de oposición en el senado) Eprio Marcelo recibió de Nerón cinco millones de sestercios. Otro acusador vil, Marco Régulo, fue recompensado por el mismo Nerón con siete millones de sestercios. Eprio Marcelo y Vibio Crispino acumularon gracias a las delaciones una fortuna gigantesca de 300 millones de sestercios. A Mesalino Catulo — uno de los soplones más importantes en el Domiciano - el poeta Juvenal lo llamó «mortífero» <sup>60</sup>. La expansión de «las delaciones detestables» Tácito la consideró como «el más dañino entre todas las desgracias que pudo traer consigo aquella época» <sup>61</sup>. A los delatores «alentaban y estimulaban con promesas de otorgarles recompensas, premios, gratificaciones, condecoraciones» <sup>62</sup>. «Los acusadores, que no conocían ni el descanso ni tenían vergüenza ni remordimientos de conciencia, llegaban a ser

---

60 Ver: Las cartas de Plinio el joven. Moskva, 1983. Págs. 395-396.

61 Tácito C. Obra en 2 T. Moskva, 1969. T. 1. Pág. 157. Vea, qué cuadro tan conocido nos presenta Tácito: « todo lo que se hablaba en un foro, en un círculo limitado, en un festín, enseguida se captaba y se le atribuía culpa a alguien, puesto que cada quien se apresuraba a anticipar al otro y así poder sentenciarlo ante la represión, para de esta manera salvarse a sí mismo, la mayoría se comportaba como si estuviese atrapada por una epidemia».

62 Ibidem. Pág. 128.

personajes importantes, influyentes y como que gozaban de impunidad»<sup>63</sup>), notables acusadores, «con sus talentos, riqueza, poder, con sus capacidades perfeccionadas para causar daño, infundían terror a los hombres»<sup>64</sup>.

Situación semejante más de una vez se repitió en la historia, fue típica para muchos regímenes despóticos<sup>65</sup>. Con qué facilidad se creían las calumnias más abominables, repugnantes, monstruosas que se maquinaban contra los hombres más honestos en el año 1937. Incluso una denuncia anónima en ocasiones fue suficiente para perder la vida o la libertad<sup>66</sup>. Vale decir pues que estos procedimientos, medios, métodos de LLULLA respondían a los intereses del soberano, del curaca. Por regla, aquellos que escribieron las denuncias y aquellos que las utilizaron en calidad de instrumentos de represión, bien conocieron la verdad auténtica, y por eso ellos engañaron al pueblo, a quien se le inculcó la idea de que ellos estaban desenmascarando a su enemigo, de que la represión se realizaba en resguardo de sus intereses directos («a los enemigos del pueblo estaban destruyendo, aniquilando, exterminando, desde luego, por el supuesto bienestar del pueblo»).

Con los procedimientos más refinados y los métodos más sutiles se estimulaba una imagen de creación mítica del «enemigo», se encendía la euforia de su desenmascaramiento. A los mejores representantes del pueblo, a los enemigos potenciales y auténticos del poder unipersonal despótico de Stalin los hacían pasar por enemigos del pueblo – de forma análoga a aquello, como esto más de una vez se había hecho ya en el pasado y como esto se hizo aún en Roma casi dos mil años atrás.

Es importante subrayar, que cuando nosotros estamos hablando acerca de las funciones sociales de LLULLA, nos estamos refiriendo no solamente a los

---

63 Ibidem. Pág. 131.

64 Ibidem. T. 2. Pág. 164.

65 Comp.: « Al tirano todo esto le gustaba, y él a nadie no escuchaba de buena gana, ni a los acusadores ni a los calumniadores, sin preocuparse, son ellos mentirosos o son sinceros, si tan sólo él pudiese tener una ocasión propicia para poder dar muerte a los hombres, aunque a muchos de los acusadores ni siquiera se les ocurría la idea de que sobre ellos pesaban también acusaciones».

66 Es necesario decir que las denuncias se siguen practicando y en nuestro tiempo. Aún muy recientemente los órganos oficiales no sentían repugnancia por las delaciones anónimas. Aquí se nos viene a la memoria el emperador romano Trajano, quien no solamente levantó el marco legal de las delaciones y resueltamente castigó a los delatores, acusadores, sino que además repudió, recusó las delaciones anónimas, después de prohibir radicalmente de dar curso a las delaciones. Trajano escribió a Plinio: «las denuncias anónimas sobre cualquier delito o crimen no deben tomarse en cuenta. Esto sería un mal ejemplo y no corresponde al espíritu de nuestro tiempo». (Cartas de Plinio el joven. Pág. 206).

resultados de las acciones del sujeto institucional, de las personas oficiales o de grupos sociales, sino también a aquellas consecuencias, las cuales pueden ser provocadas por el engaño proveniente de cualquier persona particular, las cuales surgen en la esfera de las relaciones interpersonales.

Uno de los tipos del engaño malintencionado lo constituye la calumnia. Su sujeto (el calumniador) generalmente persigue objetivos estrictamente personales, tratando de difamar, denigrar a sus adversarios, rivales, competidores, a todos aquellos que le ponen obstáculos a la consecución de sus objetivos, que le impiden acumular éxitos personales, que le molestan e incomodan y a veces simple y llanamente por envidia o como se dice en el argot criollo por "el amor al arte". Las personas honestas, honradas, probas, talentosas frecuentemente resultan ser víctimas de calumnias, a consecuencia de lo cual salen a desempeñar los principales roles, como se dice suben a la palestra a ser dueños de la presentación y autores de la obra de arte, aquellas personas que compensan la carencia, insuficiencia de conocimientos, capacidades y otras cualidades valorativas sociales con sus acciones difamatorias, calumniosas (aunque hay casos conocidos, cuando a las calumnias no tenían repugnancia también hombres de grandes talentos).

Presentemos la descripción de un ejemplo típico: «él eligió el camino más fácil que conducía hacia la conquista de honores, estimaciones, consideraciones, reconocimientos: se puso a calumniar, difamar al resto de los comandantes, negando aquellas cualidades buenas, que cada persona poseía y como resultado, gracias a esta habilidad suya, él logró supremacía sobre personas honestas, probas y modestas»<sup>67</sup>.

Es conocido, ¿no es verdad?. Este caso del todo se puede tomar como moderno, aunque aquí se trata de uno de los allegados del emperador Otón y de él nos separa a nosotros alrededor de veinte siglos. Es poco probable que haga falta demostrar que casos semejantes están preñados de consecuencias sociales negativas. Por su parte, las condiciones sociales disponibles pueden ser favorables o desfavorables, propicias o no para acciones exitosas de los calumniadores, lo que es capaz de servir como una muestra importante del estado de salud moral de una sociedad concreta. Los calumniadores y los denunciadores, después de apoderarse de los puestos de dirección generalmente comienzan a «dictar lecciones de alta moral y de buena conducta», a intervenir en calidad de guardianes celosos de la moralidad, ya que les conviene, les es provechoso, útil tener contacto, relaciones con las personas honestas, honradas, probas, con aquellas que de buena fe cumplen con sus responsabilidades. Esto es una doble moral — una para sí mismo, otra para los súbditos — un atributo invariable, constante de los regímenes antidemocráticos y de las instituciones organizadas burocráticamente, que son «cerradas» para deliberaciones libres y debates de crítica.

---

67 Tácito C. Soch.: v dbux t. M., 1969. T. 2. Pág. 47.

Otra función de LLULLA deriva de la simulación. En efecto, la simulación nacida, por ejemplo, del sentimiento patriótico y ejercida a menudo por la clase dirigente sobre la masa popular, haciendo creer que el propio país es el mejor del mundo, que nuestra economía es la más estable y la más sólida, que nuestra educación es la mejor del continente, etc., no es otra cosa sino una muestra de la función social que cumple el engaño. Otras veces la simulación aparece con estas mismas funciones en el vasto escenario de la lucha de intereses de grupo. Leyes, códigos, reglamentos, interpretaciones auténticas de la Constitución Política del Estado, etc. suelen estar destinados a favorecer o defender el privilegio de determinados grupos; sin embargo, se simula propender al beneficio del pueblo, cuya mayoría suele ser perjudicada por esas mismas leyes, reglamentos e interpretaciones. Como casos puntuales podrían citarse las leyes que han sido promulgadas en los últimos tiempos en contra de los trabajadores, simulando propósitos de favorecer el desarrollo de nuestro país.

Muchos grupos de poder económico han simulado encontrarse en bancarrota para despedir a los trabajadores o han simulado estar en la pobreza para no ceder a las exigencias del pueblo hambriento.

La institucionalización de la relación laboral mediante los famosos "service", inventado por la astucia de los tecnócratas y funcionarios públicos para aprovecharse del pueblo hambriento, arruina a los trabajadores, simulando serles beneficiosa.

Cuando la naturaleza ha sido avara en belleza con las personas o cuando la edad empieza a borrar los atributos físicos de una persona, todos ellos son simulados con la ropa, las pelucas, los tintes y demás artimañas que disimulan la imperfección y la vejez. Hoy prospera la profesión de cirugía plástica que permite simular la belleza fisonómica. Las clínicas son verdaderos purgatorios donde las personas compran "belleza", supuestamente para sentirse bien o regias.

La simulación como una forma de LLULLA cumple también importantes funciones sociales dentro de los grupos profesionales. Por ejemplo, los médicos guiados por la solidaridad de intereses comunes nacidos del espíritu de grupo, ante el fallecimiento de un paciente causado por la falta de pericia de un colega, engañan a los familiares del difunto simulando haber hecho todo lo posible para salvar la vida del difunto. Los abogados simulan defender a sus clientes, mientras disimulan sus preocupaciones por asegurarse de buenos salarios. Los funcionarios públicos simulan la excesiva importancia de su trabajo y las fatigas ocasionadas por sus responsabilidades. Los políticos son simuladores profesionales por excelencia. Fingen preocuparse por el bienestar del pueblo, mientras que en el fondo de su caletre su única preocupación es obtener ventajas personales o para su grupo político. A guisa de ejemplo, podemos mencionar a los tráfugas acriollados de la política peruana. Sólo los sacerdotes de todos los credos, que juegan con los sentimientos religiosos, disputan a los políticos el cetro de la simulación.

Los ejemplos pueden multiplicarse, pero los mencionados bastan para tener una idea acerca de la enorme importancia funcional que LLULLA juega en el ámbito de la comunicación humana, de las relaciones humanas complejas. Sobre todo hoy cuando el mal se ha hecho banal, el engaño pernicioso se ha vuelto rutinario, violar las normas morales, éticas, ni que decir de las leyes, es un hábito que ya no asombra. Cada día ha ido siendo menor la capacidad de reacción frente a tanta agresión moral, ética, jurídica. El panorama cotidiano está saturado de una irrespirable atmósfera de actos vergonzosos. Los políticos que debían ser íconos demuestran que no quieren gobernar, sólo quieren dominar. Antes se deseaba la propiedad de las tierras, ahora se busca la propiedad del individuo. Impera la codicia por el poder, no por el SULLULL. Hoy se dice una cosa y se hace otra. La palabra ha perdido su gravedad, su verdad. La información hoy es el nuevo poder y la desinformación el poder en grado sumo.

Hoy están las cosas de tal modo que la dignidad está amordazada por la hipocresía, el engaño pernicioso, la mentira, el odio, la traición y tanto oprobio más. La capacidad de engaño perjudicioso ha llegado a superar la capacidad de fe. Pareciera que la humanidad está le cediendo el paso a la animalidad. El comportamiento humano ha descendido a niveles francamente inconcebibles.

Hoy la cultura occidental interpreta, lo más voraz del ser humano. El hombre ha decidido ser voraz y violento sin remordimiento ni culpa. Ha demostrado en este siglo que se va que el lobo no ha cesado de acezar en su interior.

El mundo occidental contemporáneo es hoy, sin ningún pesar, una máquina que reproduce lobos. Una industria que produce lobos que ha convertido el gruñido en virtud y el zarpazo en honor.

Traicionar, mentir, comprar, vender conciencias son los únicos infinitivos que no se castigan.

Pensar, cuestionar, reflexionar, amar la verdad: atrévete y verás lo que te ocurre. Los lobos te cazarán.

Los maníferos carniceros, los enemigos terribles de los SULLULLRUNAS quieren manejar todo y sus aullidos quieren convertirse en arias. La música occidental quiere constituirse a como de lugar en el ritmo universal: no hay otro sistema político que la democracia parlamentaria de corte occidental. No hay otro sistema económico posible que la economía neoliberal. No hay ninguna otra alternativa sino continuar introduciendo la ciencia y la tecnología occidental contemporánea. No hay otro pensamiento que el pensamiento pragmático, aquel cuyos resultados pueden cuantificarse. Se ha declarado la muerte de las ideologías. Esta música celestial francamente suena estridente y sospechosa en nuestros oídos.

¿Qué se pretende? Que renunciemos a toda independencia de pensamiento. ¿Acaso esto no es una nueva forma de esclavitud? Pero volvamos a nuestro concepto LLULLA.

Todo lo que antecede puede servir de fundamento para afirmar que

LLULLA es un concepto de enorme potencial explicativo que nos permite transitar por el mundo fraudulento en su diversidad y heterogeneidad y, trasladarnos de un campo a otro. LLULLA es un concepto construido por los andinos en el cual se han fijado determinadas características esenciales compartidas por los actos de engaño que se observan a diario. Es pues un concepto que expresa un pensamiento fundamentado en un conocimiento de la naturaleza humana.

Ahora bien, premunidos de este aparato conceptual y preocupados por la condición vital del hombre inserto en un mundo cultural que actúa sobre él apropiándose de su espíritu y dominándolo, queremos plantear nuestra posición de carácter valorativo e interpretativo frente a esa música occidental que suena, como ya lo dijimos, estridente en nuestros oídos.

Se trata de un acto de insubordinación contra esa realidad asfixiante que busca imponer la imitación y contra esas ideas y sistemas conceptuales contemporáneos, que buscan instalarse en las mentes de las personas sin pasar previamente por los procesos de crítica, análisis, selección, contextualización, relativización. Con este propósito, del menú musical contemporáneo seleccionemos como objeto de nuestra reflexión a la ciencia contemporánea. De hecho, queremos examinar la ciencia desde un ángulo bastante peculiar, a saber: LLULLA. Intentaremos pues recorrer por las entrañas de este monstruo que pisa fuerte. Al respecto, el tema que más nos atrae analizar es el de LLULLA en la ciencia a partir de las preguntas por qué y cómo se dan los engaños en la investigación científica.

## CAPÍTULO II: LLULLA EN LA CIENCIA

### 2.1 LOS CIENTÍFICOS TAMBIÉN HACEN TRAMPA

La comunidad intelectual en general y los historiadores de la ciencia en particular comenzaron a interesarse seriamente por el problema de LLULLA en la ciencia a partir de la década del ochenta <sup>68</sup>. Sin embargo, en aquella época todavía se afrontaba el problema con mucha cautela y con la convicción de que las acciones fraudulentas en la ciencia no eran muchas, y tampoco significativas frente a la gran empresa intelectual en la que estaban inmersos todos los científicos. No obstante, hacia los inicios de la década del noventa la situación cambió radicalmente cuando se puso en marcha el funcionamiento de un subcomité del Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología encargado de investigar los casos de fraude denunciados y de vigilar el comportamiento de los científicos.

El informe de esta subcomisión comienza con una nota sorprendente: « Isaac Newton, Galileo Galilei, Gregor Mendel: las obras de estos gigantes han cambiado la historia de la ciencia. Todos tienen algo en común: juzgados a partir de los parámetros modernos, parece que todos ellos se han comportado como científicos poco serios y honestos a lo largo de sus brillantes carreras. Una nota indicaba la fuente de aquellas acusaciones: el libro de William Broad y Nicholas Wade, *Betrayers of the truth. Fraud and deceit in science*, la primera reseña de fraudes científicos que se haya publicado, y en la que los miembros del subcomité habrían podido encontrar también los nombres de Tolomeo, Dalton y Millikan»<sup>69</sup>

Pero, ¿por qué clase de fraudes científicos se les acusa a estos ilustres sabios? Lo primero que se nos viene a la mente es que ellos hayan sido imputados de las mentiras científicas más grandes que se hayan inventado jamás. A Tolomeo por su teoría geocéntrica, según la cual se consideraba erróneamente que la tierra era el centro del universo y que alrededor de ella giraban todos los planetas y estrellas. A Newton por su teoría sobre la mecánica de partículas que fue construida sobre supuestos también falsos como el de espacio y tiempo absolutos.

Sin embargo, aunque parezca paradójico, las acusaciones contra estos científicos ilustres no son de esta naturaleza. Por lo demás, nadie ha tenido

---

68 Las mentiras de la ciencia. Federico di Trocchio. Alianza Editorial. Madrid, 1995. En 1981 el gobierno norteamericano nombró por primera vez una comisión encargada de investigar los engaños y falsificaciones que se cometían en el área de investigación biomédica. Esta fecha puede ser considerada el inicio del interés por LLULLA en la ciencia.

69 Las mentiras en la ciencia. Ibidem.

jamás la idea de tildar a Tolomeo de mentiroso por su teoría que desde el punto de vista matemático era extraordinariamente refinado y que daba cuenta en forma muy elegante de las observaciones que se hacían. Tampoco, se le atribuye a Newton de acciones fraudulentas por su teoría: La Mecánica Clásica.

Las acusaciones contra ellos, entonces, no son de este tipo. A Tolomeo se le imputa de vulgar plagio: no habría sido él el encargado de calcular las posiciones de las estrellas, sino que simplemente las habría copiado y adaptado a partir de la obra de su predecesor, Hiparco de Nicea, que vivió doscientos años antes.<sup>70</sup>

A Newton se le acusa de recurrir frecuentemente al uso de *fudge factor*<sup>71</sup>: Newton sabiendo cuales debían ser los resultados, a partir de

70 Ibidem. Ver págs. 17- 19.

... Entre los años 142 y 146 d. C. Tolomeo escribió su obra más importante, titulada en griego *Sintaxis Matemática*, un enorme trabajo de trece libros que luego tuvo por título *Megale Sintaxis*. Hoy esta obra se conoce con el nombre de *Almagesto* después de que los occidentales la tradujeron al latín como *Almagestum*. El sétimo libro de esta obra contenía el catálogo más completo y exacto de las estrellas fijas, famoso en toda la antigüedad.

... C.H.F. Peters y E.B. Knobel, analizaron con atención este capítulo y escribieron en 1915 un libro titulado *Ptolemy's catalogue of stars. A revision of the Almagest*. En él, los dos autores exponían que los datos numéricos de las posiciones de las estrellas fijas presentados por Tolomeo no eran exactos y concordaban en su mayoría con los de la época de Hiparco ... y a los que se les había incorporado una corrección que tenía que ver con la anticipación anual de los equinoccios. Estos autores sostenían que el catálogo del *Almagesto* no era sino el de Hiparco actualizado de la mejor manera posible. Tolomeo no había hecho observación alguna, simplemente había copiado de las mediciones de Hiparco.

Dennis Rawlins, un astrónomo de la Universidad de California, presentó las pruebas de las que da cuenta también el libro recientemente publicado de Gerd Grasshoff, *The history of Ptolemy's stars catalogue*. Tolomeo era egipcio y desarrolló la mayor parte de su trabajo en Alejandría. Hiparco, en cambio, había nacido en Nicea y llevó a cabo la mayor parte de sus observaciones en Rodas entre los años 161 y 126 a. C. La isla de Rodas se encuentra en cinco grados de latitud norte de Alejandría. Esto quiere decir que desde Alejandría se puede observar una franja de cielo que es cinco grados más amplia hacia el norte que la que se puede ver desde Rodas y que, por lo tanto, pueden observarse estrellas que desde Rodas no son visibles. Ahora bien, ninguna de las mil veinticinco estrellas que aparecen en el catálogo de Tolomeo se encuentran entre aquellas que son visibles desde Alejandría y que no lo son desde Rodas. En otras palabras, aunque se encontraba trabajando en Alejandría, Tolomeo vio todas y sólo aquellas que había visto Hiparco.

71 Ibidem. Ver pág. 29... Richard Westfall acuñó esta expresión para describir algunas extrañas operaciones de Newton y que resulta difícil encontrar una traducción exacta. El verbo *fudge* quiere decir tanto falsificar como hacer algo en forma descuidada, remendar, chapucear, pero también se usa para describir la actividad de los estafadores. El sustantivo *fudge* quiere decir, en cambio, embuste, patraña, invento. Una buena traducción al castellano de «fudge factor»

especulaciones puramente teóricas, cambiaba el valor de los parámetros hasta obtener el resultado que deseaba. De esta manera calculó, por ejemplo, el valor de la velocidad del sonido. En efecto, Newton estableció en forma teórica a partir de las leyes del movimiento de propagación de las ondas que la velocidad del sonido es igual a 295 metros por segundo. Sin embargo, él se convenció después que el valor de la velocidad del sonido igual a 348 metros por segundo, obtenido experimentalmente por su amigo W. Derhan y J. Sauveur, era la medida más aproximada a la realidad.

Así, entre el valor teórico de la velocidad del sonido (295 metros por segundo) y su valor experimental (348 metros por segundo) se develaba una gran diferencia. Por esta razón, Newton realiza una serie de adaptaciones que no eran otra cosa que manipulaciones y, en última instancia falsificaciones de los datos numéricos, a fin de que el valor teórico se aproxime al valor experimental<sup>72</sup>. De igual manera, mediante adaptaciones similares, Newton logró hacer que la teoría que había enunciado para explicar la anticipación anual de los equinoccios se correspondiera con los datos extraídos de las observaciones de los astrónomos<sup>73</sup>.

---

podría ser, entonces, «factor de falsificación»

72 Ibidem. Ver pág. 30-31... Entre 295 y 348 existe una gran diferencia. Newton se daba cuenta realmente, pero no por eso se desesperó. Decidió entonces recurrir al «factor de falsificación»: sostenía que sus cálculos teóricos contenían una evaluación errónea de la densidad de aire, lo adaptó haciéndolo pasar de 1/850 a 1/870 y ganó así 33 metros por segundo. Sin embargo, para alcanzar el valor de 348 metros por segundo faltaban aún 20 metros. ¿Cómo recuperarlos? Retocando una vez más los cálculos, naturalmente. Esta vez le tocó el turno al vapor: Newton se dio cuenta de que había «olvidado» que en el aire también está presente el vapor que no vibra con el aire, y que por lo tanto produce un aumento de la velocidad proporcional al cuadrado de la cantidad de aire desplazada. De este modo, juntó los veinte metros por segundo que le faltaban para alcanzar el valor, equivocado, de 348 metros por segundo.

73 Ibidem. Ver págs. 33-34... En la época de Newton los astrónomos habían evaluado la pequeña anticipación del sol en 50 segundos en un año, valor bastante acertado ya que el actual es de 50,4 segundos por año. Sin embargo, nadie podía explicar la causa de esta anticipación. Newton fue el primero que atribuyó acertadamente a la acción combinada del Sol y de la Luna sobre el aumento del radio terrestre en el plano ecuatorial. Para demostrar que esta hipótesis era acertada dedujo el valor numérico de la anticipación de los equinoccios: si era igual al observado por los astrónomos significaba que su teoría era correcta. Desafortunadamente para él la teoría era en efecto correcta, pero él no disponía aún de instrumentos conceptuales que permitieran deducir el valor exacto de la anticipación de los equinoccios. Por ese motivo, a fin de obtener la correspondencia entre el valor teórico y el que se observa efectivamente, debió recurrir una vez más al «factor de falsificación». Esta vez, sin embargo, como ha demostrado Westfall, no se preocupó ni siquiera por encontrar él mismo una nueva medición (*en lo que respecta al establecimiento del valor numérico de la velocidad del sonido, Newton sí realizó algunos experimentos-HSS*): simplemente reacomodó tanto como fue necesario los valores de algunos

A Galileo, en cambio, se le acusa de no haber realizado algunos experimentos que él mismo describe y que en la actualidad se consideran la piedra angular de la ciencia moderna. El más famoso es el de lanzamiento de las esferas desde lo alto de la torre de Pisa, y el más importante el del plano inclinado. El primer experimento debía refutar la teoría de Aristóteles, según la cual los objetos caen con una velocidad que es proporcional a su peso: Aristóteles pensaba que dos ladrillos unidos caen siempre a una velocidad que es el doble de la de un solo ladrillo. Pero, según el experimento de Galileo, los dos ladrillos unidos llegan a la tierra exactamente en el mismo momento que un solo ladrillo<sup>74</sup>. El segundo experimento, por su parte, le permitió formular la ley del movimiento uniformemente acelerado según la cual los espacios recorridos son proporcionales a los cuadrados de los tiempos empleados para recorrerlos<sup>75</sup>.

En fin, la relación de profesionales acusados de haberse disfrazado de científicos exitosos es numerosa. A estas alturas ya no puede sorprendernos, entonces, la existencia de una vasta información sobre la falsificación en la Ciencia, ni tampoco que en ellas se encuentren los nombres de los más grandes científicos de la Antigüedad como el de Tolomeo y de los padres de la ciencia

---

parámetros fundamentales como la inclinación del ecuador sobre la elíptica, la densidad de la tierra y la relación entre la atracción lunar y la atracción solar, hasta que adaptó aquellas malditas ecuaciones al resultado correcto.

74 Ver: LOS EXPERIMENTOS QUE GALILEO NO REALIZÓ en el libro de F. Di Trocchio: Las Mentiras de la ciencia.

En 1935 L. Cooper escribió un libro titulado *Aristotle, Galileo, and the tower of Pisa* donde él sostiene que no existe prueba alguna o documento que ofrezca testimonio de la realización de este experimento y los estudios de la Historia de la Ciencia se inclinan a pensar que en realidad se trata de una invención.

Por otro lado, en 1978 dos estudiosos, C.G. Adler y B. Coulter, se propusieron repetir el experimento y descubrieron que las dos esferas (una de madera y la otra de hierro) llegaban a tierra con una diferencia no muy amplia como para satisfacer la teoría de Aristóteles, pero lo suficiente como para refutar la idea de simultaneidad que sostenía Galileo.

75 Ver: Ibidem... El experimento con el que Galileo pretende haber demostrado esta ley consistía en hacer rodar una bola de bronce «bien redonda y pulida» a través de un canal inclinado «rectísimo...bien pulido y liso» forrado con un «papel suave lustrado al máximo» para hacerlo aún más lizo. Se hacía discurrir varias veces la esfera de bronce a través del canal, luego hasta la mitad, hasta un tercio y así sucesivamente, apuntando siempre el tiempo que empleaba para recorrer las diferentes distancias. La conclusión a la que se llegaba era que los espacios recorridos eran entre sí como los cuadrados de los tiempos sucesivamente recorridos en todas las inclinaciones del plano.

*Al respecto*, un corresponsal contemporáneo de Galileo, el padre Marino Mersenne, intentó repetir el experimento y descubrió que en aquellas condiciones era imposible obtener los resultados numéricos presentados por Galileo. Existían dos posibilidades: o Galileo nunca había realizado el experimento, o no había podido transmitir con exactitud los resultados obtenidos.

moderna como los de Galileo y Newton, junto a otros científicos que permanecen en el anonimato o que se hicieron famosos sólo después de que fueron descubiertas sus acciones fraudulentas y se publicaron sus nombres en las crónicas bibliográficas acerca de descubrimientos falsos.

Esta novedad es sorprendente y paradójica y no deja de ser problemática. Uno de los problemas difíciles es distinguir los fraudes de los genios de aquellos que llevaron a cabo aprendices de brujos como John Roland Darsee (ver anexo pág. 128)--. Otro problema, a propósito de los fraudes científicos, es el de su móvil. Por qué los científicos, a quienes se les considera como garantía de SULLULL, se ven inducidos a LLULLA. De hecho, nos encontramos observando la ciencia desde una perspectiva sumamente especial y se descubre que incluso aquí, al igual que en el arte, la actividad del embaucador permite comprender mejor lo que en realidad está traicionando: en un caso al arte, en el otro a la ciencia. Explicar por qué engañan los científicos equivale a encontrar un criterio que permita distinguir al verdadero científico del estafador, tarea nada fácil, casi equivalente a encontrar un criterio que permita distinguir una teoría o un descubrimiento verdadero de una teoría o un descubrimiento falso. Criterio que, que como se sabe, científicos y filósofos buscan en el ámbito de los productos de la actividad científica desde hace más de dos mil años y que casi nadie ya aspira a encontrar. En cambio, ahora científicos, historiadores de la ciencia y filósofos buscan semejante criterio ya no en el ámbito de los productos científicos, sino en el de la actividad científica. Pero probablemente el problema no será sólo desenmascarar a los científicos embaucadores. Al igual que con la delincuencia común, la estrategia más razonable es eliminar los móviles, y por lo tanto las condiciones que hacen posible los móviles.

Por otro lado, uno de los núcleos más importantes de los fraudes científicos es la parte técnica. No es fácil engañar a los científicos por que debe conocerse el tema y los detalles técnicos experimentales. Sólo un profesional experto como John Roland Darsee podía hacer creíble el efecto de varios fármacos en perros a los que se les había provocado un infarto artificial, y sólo una investigadora acreditada como Thereza Imanishi-Kari podía crear el denominado «ratón transgénico» y «demostrar experimentalmente» la modificación del patrimonio genético de un ratón a través de la sustitución de uno de sus genes por otro proveniente de una raza diferente de ratones (ver anexo pág. 131). Sólo a partir de las técnicas científicas se aprenden los verdaderos trucos que deben utilizarse para lograr acreditarse como científicos dignos de confianza y de fondos económicos para las investigaciones. Nos encontramos, entonces, en el terreno de la actividad científica donde se aprende cómo engañar a los científicos. Estos, a su vez, convencen a los divulgadores de la ciencia, quienes finalmente se encargan de seducir al vulgo.

Por todas estas consideraciones, no es fácil tampoco desenmascarar las acciones fraudulentas. Por lo general, el develamiento de LLULLA en la ciencia requiere de una investigación minuciosa y del concurso de científicos,

historiadores de la ciencia, filósofos, etc., más aun si se trata de desenmascarar aquellas acciones fraudulentas en las cuales están involucrados uno o varios intelectuales de renombre o instituciones científicas de prestigio. Pues los embaucadores, casi por regla, ponen en marcha todo el poder que poseen para ocultar sus LLULLAS.

La discusión de estos y otros problemas semejantes desborda ampliamente los alcances de este capítulo. Por esta razón no los abordaremos en toda su amplitud. Esto no quiere decir que dichos problemas carezcan de importancia. Todo lo contrario; pero por el momento nos hemos planteado una tarea más modesta, a saber: sólo abordaremos un caso específico de desinformación en la ciencia. En efecto, en adelante dilucidaremos únicamente el problema de una supuesta derivabilidad del Principio de Inercia a partir de la Ley Dinámica de Newton, afirmación que trastoca obviamente el status del Principio de Inercia en la mecánica de Newton.

En los trabajos de los representantes de la concepción epistemológica, más conocida como tradición estructuralista de Sneed, Suppes y Stegmüller, se considera que la primera ley de Newton (el Principio de Inercia) se deriva trivialmente de la segunda ley, es decir, de la Ley Dinámica de Newton. En consecuencia, según este punto de vista el Principio de Inercia no es un axioma en el sentido estricto de la palabra, sino un teorema dentro del sistema de la Mecánica Clásica de Partículas de Newton (MCPN). Sobre la base de esta suposición se ha presentado reiteradamente la MCPN sin el Principio de Inercia. De esta manera, se ha inducido al lector en error multiplicándose los absurdos.

La supuesta derivabilidad de la primera ley de Newton a partir de la segunda ley puede ser considerada fruto de error. Y errar es humano. En consecuencia, nadie la catalogaría como LLULLA. Sin embargo, cuando una información falsa, incluso aquella generada por un error inconciente, se presenta como verdadera, estamos ante un hecho de desinformación, es decir, estamos frente a LLULLA.

Por otro lado, la dilucidación del status del Principio de Inercia tiene un interés propio. En efecto, destacados científicos y filósofos de la ciencia han sostenido reiteradamente que la primera ley de Newton es deducible de la segunda. Esta afirmación tiene una connotación científica importante. En efecto, de ser cierta estaríamos, entonces, frente a una nueva mecánica: la “no-newtoniana”, para denominarla de algún modo siguiendo a los geómetras que han introducido el término “no-euclidiano” en el marco de la resolución del problema acerca del quinto postulado de Euclides. La posibilidad de construir una mecánica de partículas sin apelar al Principio de Inercia no solamente haría derrumbar el universo ontológico mecanicista, tal como veremos más adelante, sino también posibilitaría la construcción de teorías físicas sin apelar a un concepto central que atraviesa íntegramente todas las teorías físicas modernas y contemporáneas, a saber: el vacío. Pues este concepto está íntimamente ligado al concepto de inercia, especialmente al Principio de

Inercia: sólo en el vacío un cuerpo se mantiene en estado de reposo o de movimiento uniformemente rectilíneo.

Asimismo, el establecimiento de la imposibilidad de derivar el Principio de Inercia a partir de la segunda ley de Newton tiene también importantes connotaciones filosóficas. En efecto, en la década del setenta aparecen varias obras, entre ellas de P. Suppes *Set-Theoretical Structures in Science*, G. Ludwig *Deutung des Begriffs und Grundlegung der Hilbertraumstruktur der Quantenmechanik durch Hauptsätze des Messens*, J. Sneed *The Logical Structure of Mathematical Physics*, etc. que van a señalar definitivamente no solamente el inicio de una nueva etapa en la reflexión filosófica de la ciencia, sino también el nacimiento de una nueva concepción epistemológica. Como diría Jesús Mosterín en el prólogo del libro de U. Moulines: *Exploraciones metacientíficas*, esta década, en el plano de la reflexión epistemológica, marca una vuelta de las aguas a sus cauces normales. La filosofía de la ciencia que nace en esta época y que es conocida también como epistemología estructuralista de la tradición de Suppes-Sneed-Stegmüller (SSS), recoge la tradición de la epistemología clásica, pero asume también las objeciones e indicaciones de la epistemología historicista.

Esta epistemología estructuralista es básicamente una propuesta de la filosofía de la física. Y dentro de ella es una propuesta de la filosofía de la física clásica, sobre todo y de manera casi exclusiva de la mecánica clásica de Newton. Las otras teorías físicas en ella no aparecen en absoluto. En consecuencia, la epistemología estructuralista de la tradición de SSS está todavía en un estado germinal y en este sentido esta propuesta aún deja mucho que desear. Ésto es una limitación, pero ninguna otra epistemología a dado más. Uno de los puntos flacos de la escuela estructuralista de la tradición de SSS consiste entonces en que, desde sus inicios, su análisis se centró básicamente en la mecánica clásica. Sin embargo esto es sólo un defecto de extensión. La verdadera dificultad de esta propuesta surge, a nuestro parecer, de haber reconstruido racionalmente la mecánica clásica sin considerar el Principio de Inercia como axioma sobre la base de su supuesta derivabilidad a partir de la segunda ley de Newton. Derivabilidad que, como veremos más adelante, no es posible establecer. De esta manera, la propuesta estructuralista de la tradición de SSS es una filosofía de la ciencia ficción y no de la ciencia real.

Por todas estas consideraciones, la dilucidación de esta controversia respecto a que el Principio de Inercia está contenido en la segunda ley de Newton adquiere particular importancia.

Ahora, el inicio del camino que culmina en este capítulo de esta tesis tuvo lugar en el Seminario Avanzado de Estructura y Dinámica de Teorías, donde tomé la problemática sobre la derivabilidad del Principio de Inercia a partir de la ley dinámica de Newton. Allí, a partir de la lectura de las obras de W. Stegmüller *Dinámica y Estructura de Teorías*, J. Mosterín *Conceptos y teorías en la ciencia* y U. Moulines *Exploraciones metacientíficas* pude

interiorizar el problema que en este capítulo abordamos.

En el contexto de lo dicho, en el presente capítulo se aborda este problema presentándose argumentos que permiten ubicar y precisar aquellos puntos de vista, según los cuales erróneamente se considera el Principio de Inercia no como un axioma sino como un teorema en las diversas presentaciones de la reconstrucción racional de la MCPN.

Para tal efecto, en la primera parte de este capítulo nos preocuparemos de desmenuzar los antecedentes históricos de la naturaleza del concepto de inercia y de la evolución del Principio de Inercia. Esta parte nos permite, en la vastedad de las obras de los científicos y filósofos que aportaron a la construcción del concepto de inercia y a la formulación del Principio de Inercia, reseñar aun cuando sea a grosso modo, los aportes más relevantes referidos al mencionado Principio. Asimismo, veremos que el análisis de la evolución del concepto de inercia y de la formulación del Principio de Inercia permite entender el rol trascendental que jugó este principio en la construcción de la MCPN.

Desde esta perspectiva, como estrategia metodológica principal entendemos que la exposición de las dos primeras partes de este capítulo traza la pertinencia histórico-conceptual del trabajo. Por lo demás, somos conscientes del riesgo de esta contextualización que ni por asomo puede pretender ser exhaustiva, son apenas líneas especulativas que nos permiten rastrear la génesis de la formulación del Principio de Inercia y el rol que este principio ha jugado en la elaboración de la Mecánica Clásica de Partículas (MCP). Veremos, entonces, adelantando una idea central del trabajo, que Newton no es el cristizador antonomástico de un largo y complejo proceso teórico de la formulación del Principio de Inercia que de ningún modo tiene la unicidad de un acontecimiento, sino, aquel que se apropió del Principio de Inercia formulado por Descartes y lo puso a la cabeza de su sistema como el primer axioma. En este sentido, es verdad que en Newton se plasma la elaboración de la MCP, pero también es cierto que debemos tener en cuenta que dichas elaboraciones vistas como procesos no tienen como elaborador único a Newton.

En la segunda parte de este capítulo se presentan argumentos que sustentan que el Principio de Inercia no es derivable de la segunda ley de Newton.

Finalmente, se dilucida la naturaleza del concepto de Sistema Inercial, concepto central para la formulación de las leyes de Newton, a fin de establecer los alcances del Principio de Inercia en la formulación del mencionado sistema. Así se llega a la conclusión de que el establecimiento de las leyes de Newton requiere, como condición previa, del Sistema Inercial. Y, a su vez, este concepto requiere del Principio de Inercia. De esta manera, se aportan argumentos que permiten precisar aquellos puntos de vista sobre la base de los cuales se llegó erróneamente a la conclusión de la derivabilidad del Principio de Inercia a partir de la segunda ley de Newton.

## 2.2 CUESTIONES PREVIAS

La mecánica opera con conceptos que caracterizan el desplazamiento espacial de los objetos materiales. Con un examen más detenido y minucioso de estos conceptos se puede en un determinado sentido establecer diferencias de las características del movimiento y de las de los objetos. La velocidad, por ejemplo, es una característica del movimiento, mientras que la masa es una característica del objeto. ¿En qué radica pues el criterio de esta diferenciación? Obviamente en que la característica del movimiento tiene valor únicamente para cuerpos que se mueven y pierde sentido para objetos que se encuentran en reposo. La característica del objeto mismo tiene un valor más fundamental: ella es inherente tanto a objetos que se encuentran en estado de reposo, como también a objetos que se mueven. Desde luego, el establecimiento de este tipo de diferenciación es relativo. La característica del movimiento es al mismo tiempo también una característica del objeto - la señal de una señal es también señal de la cosa. Además, no existen cuerpos que se encuentren en estado de reposo absoluto, el reposo se puede examinar únicamente en un sentido relativo. Sin embargo, precisamente en un sentido relativo se puede, y a veces es necesario distinguir un cuerpo que se encuentra en estado de reposo y otro en movimiento. Pero dentro de aquellos límites, en los cuales nosotros tenemos derecho a diferenciar el reposo y el movimiento, tiene sentido diferenciar las características del movimiento y las características de los mismos objetos. En la mecánica de Newton esta diferenciación es conducida hasta un límite metafísico, ya que Newton admite el movimiento absoluto y el reposo absoluto.

Gracias a los logros de la física contemporánea nosotros ahora entendemos más profundamente la naturaleza del movimiento; en particular está claro que no existen cuerpos que se encuentran en un estado de reposo absoluto en la naturaleza. Sin embargo, al mismo tiempo nosotros debemos comprender y no desechar aquella base objetiva, cuya exageración metafísica permitió a la mecánica clásica llegar a formular conceptos tales como el de movimiento absoluto y el de reposo absoluto. Esta base objetiva consiste en que en la naturaleza puede tener lugar un reposo relativo, es decir tal estado de un grupo determinado de objetos, cuando algunas de sus propiedades o relaciones se mantienen invariantes, mientras que otras propiedades o relaciones sufren variaciones. Por ejemplo, un reposo relativo va a ser tal estado de un sistema de objetos, cuando sus relaciones internas permanecen, dentro de determinados límites, invariantes, aunque al mismo tiempo cambien sus

## 2.3 LA INERCIA: ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La inercia, como propiedad de todos los cuerpos, se revela ya en la primera ley de Newton. Al conocimiento de la inercia por primera vez arribaron, apoyándose en la convicción de las relaciones causales de la naturaleza. La propiedad de la inercia resulta estar profundamente relacionada con la ley de la causalidad. En el conocimiento ella interviene como una consecuencia de esta ley. Algunos aspectos de las propiedades inerciales de la materia ya fueron claros para Demócrito. En efecto, la diversidad del mundo, de acuerdo a los atomistas antiguos, es el resultado de diversas combinaciones de átomos y sus desplazamientos en el espacio vacío. Para Demócrito los átomos se mueven en el vacío ilimitado en todas las direcciones posibles: el movimiento es eterno, y no hay causa alguna para su detención. Es admirable que esta idea de eternidad, indestructibilidad del movimiento conduce a Demócrito a anticipar una de las leyes de la mecánica -la ley de la inercia-. «En el vacío no es posible señalar por qué un cuerpo, que se mueve, alguna vez se detiene. En realidad, por qué él se detiene más pronto en un lugar, que en el otro...Significa entonces que él será inmóvil o se moverá indefinidamente, mientras no le estorbe algo más fuerte».<sup>77</sup> Demócrito, apoyándose en la idea de la eternidad de los átomos, estima que los átomos que se mueven en el vacío no pueden cesar o modificar su movimiento. Ellos se moverán eternamente a falta de una causa para el cambio de sus movimientos. El cambio en el movimiento de los átomos puede ocurrir solamente bajo la acción de una causa correspondiente. Ya aquí comienza a revelarse el sentido del concepto de inercia, aunque, desde luego, Demócrito no utilizó este término.

Este sentido de inercia, cuyo contenido, como hemos visto, está directamente relacionado con las ideas fundamentales de la atomística clásica, marcó una etapa importante en el conocimiento de las leyes del movimiento mecánico. Haciendo una exposición de las ideas de los partidarios del estudio atomístico, que admitían los átomos y el vacío, Aristóteles, como se sabe, supuso, que para un cuerpo que se mueve en el vacío nadie puede decir por qué este cuerpo, puesto en movimiento, se para en algún lugar, ya que ¿por qué no se para pronto aquí y no allí? Aristóteles admite la idea acerca del movimiento por inercia bajo la suposición de la existencia del espacio vacío. En este caso, un cuerpo puesto en movimiento, no se detiene mientras no encuentre ninguna resistencia a su movimiento.

---

<sup>77</sup> Ver: S.Y. Lurie. Ocherki po istorii antichnoi nauki. Editorial AN SSSR, 1947, pág. 200.

Aristóteles, siendo enemigo del reconocimiento de la existencia real del espacio vacío absoluto de los atomistas, consideraba que el medio, que llenaba el vacío, debe ejercer resistencia al movimiento, motivo por el cual los cuerpos se detienen indefectiblemente. Sobre la base de este punto de vista de Aristóteles muchos escolásticos del medioevo supusieron que el movimiento en general puede llevarse a efecto solamente bajo la acción de fuerzas externas y cesa en cuanto la fuerza deja de actuar. Precisamente contra esta afirmación de los escolásticos medioevales, y no contra el mismo Aristóteles, intervino Galileo.

El contenido del concepto de inercia está también relacionado con la ley de la conservación del movimiento y se puede decir que el descubrimiento y el estudio de la inercia preparó el camino para el descubrimiento de la ley de la conservación del movimiento. Las observaciones directas, cotidianas, parecía que indicaban más bien la destructibilidad del movimiento. Sin embargo, un examen más profundo y riguroso comienza a develarnos que el movimiento posee la propiedad de conservarse en los cuerpos que se mueven.

Ya Leonardo da Vinci presta atención a que «todo movimiento o cuerpo que experimenta un impacto, mantiene en sí durante algún tiempo la naturaleza de este movimiento o del impulso de este impacto»<sup>78</sup>. La idea de Leonardo da Vinci con relación a la conservación momentánea del movimiento aún refleja una experiencia sensible directa. Él no logra abstraerse aún de la resistencia del medio, la cual provoca la interrupción visible del movimiento, deteniéndose pasado algún tiempo el cuerpo que se mueve.

No obstante, siendo consciente de que el movimiento recibido por un cuerpo debe conservarse, Leonardo da Vinci no pudo dar el paso siguiente y enunciar la idea acerca de una conservación prolongada ilimitadamente del movimiento adquirido en ausencia de la resistencia del medio. Él no logra, por consiguiente, formular la idea de inercia, aunque estuvo cerca de ella. Él no utilizó tampoco el término «inercia». Sin embargo, he aquí un hecho decisivo: Leonardo es el primer investigador en la historia que consiguió aplicar el principio de inercia a casos concretos, como la interpretación del movimiento pendular y el análisis del movimiento de los pájaros<sup>79</sup>. De manera que su presentimiento del concepto de la inercia bastaría por sí solo para asegurarle un lugar en la historia de la física.

La relación de la inercia con la ley de la conservación del movimiento aparece por primera vez de un modo preciso en la física de Descartes. La materia del Universo -afirma Descartes- salida del acto creador, recibió de Dios

---

<sup>78</sup> Leonardo da Vinci. *Izbrannie proizvedenia*. T.1, 1935, págs. 98-99.

<sup>79</sup> Desiderio Papp. *Ideas revolucionarias de la ciencia*. T.1. Editorial Universitaria S.A. 1975. Pág. 28.

cierta cantidad de movimiento, cantidad tan invariable como la naturaleza del creador. «Como Dios conserva - afirma Descartes en sus Principia de la Filosofía - toda la materia en la misma forma y con el mismo contenido con que él lo ha creado, así también mantiene eternamente la misma cantidad de movimiento».<sup>80</sup> Esta afirmación de Descartes acerca de que la cantidad de movimiento en el universo es invariable, conduce directamente a la idea de que el movimiento de las partículas o de los cuerpos debe proseguir ilimitadamente en el tiempo, mientras él no sea transmitido a otro cuerpo o a otra partícula. En «El tratado sobre la luz» Descartes escribe: «cada partícula de la materia por separado prosigue manteniéndose en el mismo estado hasta que la colisión con otras partículas no fuerce a ella a cambiar de estado».<sup>81</sup> Como resultado de semejante colisión el movimiento puede ser transmitido de una partícula a otra. Las partículas en ausencia de influencia sobre ellas de parte de otras partículas se moverían pues en línea recta.

No se puede afirmar, como algunas veces se hace, que el movimiento inercial en línea recta no exige explicación alguna. Es necesario buscar esta explicación, revelando la relación de este movimiento con la ley de conservación de la cantidad de movimiento. La ley de conservación de la cantidad de movimiento se expresa en notaciones modernas a través de la magnitud  $m\mathbf{v}$ . Si un cuerpo o una partícula se mueve con una velocidad  $\mathbf{v}$ , entonces la conservación de la cantidad de movimiento significa (siempre y cuando la masa sea constante) la conservación de la magnitud y de la dirección de la velocidad. De aquí resulta de una manera muy clara la idea de Descartes sobre el carácter rectilíneo del movimiento inercial.

El movimiento en línea recta es considerado por Descartes como el más simple. «De todos los movimientos -escribe él- solamente el movimiento en línea recta es el más simple. Su naturaleza puede ser entendida inmediatamente, ya que para esto es suficiente suponer que un cuerpo cualquiera se encuentra en estado de movimiento en una determinada dirección, qué ocurre en cada uno de los instantes, los cuales pueden ser determinados en el curso de aquel tiempo, durante el cual él se mueve. Para imaginarse un movimiento circular o cualquier otro tipo de movimiento posible, es necesario en lugar de esto examinar por lo menos dos tipos de tales momentos, o mejor dos de sus partes y la relación existente entre ellos»<sup>82</sup>

En Galileo como el movimiento más simple interviene no el rectilíneo, sino más bien el movimiento circular. Esto está relacionado con la idea del

---

<sup>80</sup> Principia Philosophiae, II, XXXVI. Cita tomada de Desiderio Papp. Ideas revolucionarias de la ciencia, T.1 Ed. Universitaria S.A. 1975.

<sup>81</sup> Decartes. Izbrannie proizvedenia. 1950, pág. 198.

<sup>82</sup> Decartes. Izbrannie proizvedenia. 1950, págs. 202-203.

movimiento inercial que Galileo promueve, desarrollando en su «Diálogo sobre dos sistemas fundamentales del mundo» una demostración convincente en favor del sistema copernicano. En estas demostraciones desempeñan un rol muy importante los argumentos que se basan en las leyes mecánicas. De manera que Galileo plantea en rigor la ley del movimiento circular inercial.

Galileo en sus «Diálogos» formula el principio de inercia como el primer principio de la mecánica en relación con la defensa del estudio de Copérnico, en la polémica con los partidarios del sistema de Tolomeo. La aceptación de la rotación de la tierra alrededor del sol y de su giro en torno a su eje parecía absurda para la mayoría de los contemporáneos de Galileo. Si la tierra girase, decían ellos, entonces un cuerpo arrojado desde una torre debería caer lejos de su base, y en cuanto a un cuerpo arrojado horizontalmente, éste debería tener diferentes velocidades en función de la dirección en la que haya sido arrojado. Sin embargo, en la realidad nada semejante sucede. Galileo objetando a sus adversarios, señala que los cuerpos que se mueven conservan el carácter de su movimiento al margen de si este movimiento ocurre en un sistema que se encuentra en estado de reposo o se mueve. En una formulación más o menos moderna diríamos que Galileo postula la invariancia del carácter del movimiento respecto al sistema en el que ocurre dicho movimiento, y que la misma posibilidad de conservación del carácter del movimiento se asegura con el hecho de que todos los cuerpos poseen inercia.

Los partidarios del sistema de Tolomeo razonaban, por ejemplo, de la siguiente manera. Si la tierra rotase diariamente, digamos, alrededor de su eje, entonces un cuerpo que caiga de una torre alta notoriamente se desviaría de la línea vertical de la caída, ya que, mientras dicho cuerpo cae, la tierra, moviéndose con gran velocidad del oeste al este, se desplazaría junto con la torre una distancia considerable. Cálculos elementales demuestran que un cuerpo que cae de una altura de diez metros, se desviaría de la base de la torre en una distancia de aproximadamente medio kilómetro. Sin embargo, en la realidad tal fenómeno no se observa, los cuerpos caen casi exactamente a la base de la torre.<sup>83</sup> Por consiguiente, de aquí concluyeron los adversarios del sistema copernicano que este hecho significa que la tierra es inmóvil.<sup>84</sup> La inmovilidad de la tierra se puede percibir también en que, por ejemplo, la

---

<sup>83</sup> En realidad los cuerpos que caen se desvían hacia el este y no hacia el oeste, tal como esto se deduciría de los razonamientos de los oponentes del sistema de Copérnico. La causa de esta desviación de los cuerpos que caen hacia el este es la presencia de los efectos inerciales que tienen lugar en los sistemas que giran. La desviación ocurre por la acción de la fuerza de Coriolis, y para un cuerpo que cae desde una altura de diez metros, tal desviación es aproximadamente igual a 1 mm.

<sup>84</sup> Ver, por ejemplo, en Galileo. Poslanie a Francisco de Ingol (en el manual «Galileo Galilei», 1943, pág. 167).

distancia del vuelo de los proyectiles no depende de la dirección del vuelo de dichos proyectiles, es decir no depende del hecho de saber hacia dónde vuela el proyectil, da igual que vuele al este o al oeste, y también la exactitud de la puntería no depende de la dirección del vuelo del proyectil en relación al giro de la tierra alrededor de su eje.

Para refutar argumentos de este tipo, Galileo plantea sus puntos de vista, formulación que en la ciencia moderna ha recibido el nombre de «principio de relatividad». Este principio se puede percibir de un modo evidente en la descripción clara de los fenómenos que ocurren en una cabina cerrada de un barco. Galileo propone observar el movimiento de los peces en un recipiente con agua, la caída de una gota de agua, el movimiento de objetos que se arrojan en diversas direcciones, etc. «Con aplicación observe todo esto -escribe Galileo- aunque en nosotros no surge ninguna duda acerca de que, mientras el barco está inmóvil, todo debe ocurrir precisamente así. Ahora haga que el barco se mueva con cualquier velocidad y entonces ( si el movimiento sólo va a ser uniforme y sin balanceos a uno u otro lado) en todos los fenómenos nombrados usted no notará ni el menor cambio y por ninguno de ellos no podrá establecer, se mueve el barco o si está inmóvil».<sup>85</sup> Galileo considera, que ya esta sola observación demuestra la inconsistencia de todos los argumentos citados en contra del movimiento de la tierra.

El sentido profundo de los argumentos de Galileo radica en que él, revelando el carácter relativo del movimiento, llega a la idea del movimiento inercial. La defensa del estudio copernicano le condujo al descubrimiento de una ley importante de la naturaleza, pero la manera de cómo resolvió este problema, condicionó una comprensión limitada de esta ley. Galileo considera que los cuerpos, que se mueven junto con la tierra, conservan el movimiento circular. En esto consiste precisamente la ley de la inercia descubierta por Galileo. El movimiento rectilíneo es considerado por él como una desviación del movimiento circular, y acerca de la inercia de los objetos que se mueven de modo rectilíneo y uniformemente se puede decir únicamente dentro de aquellos límites, en los cuales la tangente a la circunferencia del globo terráqueo es indistinguible de la misma circunferencia. En esencia pues, de acuerdo a Galileo, el movimiento inercial, es decir el movimiento que se conserva en ausencia de influencias externas, es un movimiento circular.<sup>86</sup>

En los «Diálogos» (1638) de Galileo, donde él desarrolla los puntos

---

<sup>85</sup> Galileo. Dialog o dvux glavneishix sistemax mira – ptolomeeboi i kopernikovoii. 1948, pág. 147.

<sup>86</sup> Ver las notas de N.I. Indelson a «Poslanio k Franchesko Ingol» (en el libro «Galileo Galilei», 1943, pág. 190); ver también B.G. Kuznetsov. Pazvitie nauchnoi kartini mira v fizike XVII-XVIII VV., pág. 51.

fundamentales de la mecánica terrestre, se puede leer la siguiente formulación de la ley de la inercia: «Cuando un cuerpo se mueve en un plano horizontal, no encontrando resistencia alguna a su movimiento, entonces, como nosotros sabemos ya de todo lo que fue desarrollado anteriormente, el movimiento es uniforme y proseguiría indefinidamente, si el plano se extendiese en el espacio sin término».<sup>87</sup> Aquí, desde luego, se puede ver la idea del movimiento inercial rectilíneo. Pero al mismo tiempo uno no puede dejar de notar que Galileo no da a esta idea fundamentación alguna; en esencia, como esto se puede inferir de todo el espíritu de los «Diálogos», esta formulación de la ley de la inercia está relacionada con el hecho de que él toma, con el propósito de simplificar, la superficie esférica de la tierra por un plano y la parte correspondiente a la circunferencia por una línea recta.

Nosotros vemos, que el conocimiento de la ley de la inercia en Galileo está relacionado con el conocimiento de la relatividad del movimiento. En el descubrimiento del carácter relativo del movimiento radica el gran mérito del insigne científico italiano que fija la historia de la ciencia. Nosotros no hemos encontrado en la monumental obra de Galileo una relación de la ley de la inercia con una idea mucho más general acerca de la conservación del movimiento, lo que sí es posible observar en los trabajos de Descartes. En esta última circunstancia es necesario buscar la causa de la comprensión de Galileo históricamente limitada acerca del movimiento inercial.

La inercia del movimiento rectilíneo, como nosotros vimos, ya fue comprendida muy bien por Descartes, pero él no logra aplicar su descubrimiento a la resolución de problemas mecánicos concretos. Galileo para simplificar considera no el movimiento circular, sino el movimiento uniforme y rectilíneo, y esto le permite dar respuesta a muchas preguntas difíciles de la mecánica terrestre. Frecuentemente en sus investigaciones en el ámbito de la mecánica él apela al movimiento inercial. Esto tiene relación, por ejemplo, con la investigación de las leyes de la caída de los cuerpos y también con la solución de los problemas acerca del «movimiento de los cuerpos arrojados».<sup>88</sup>

Huygens (1629-1695), desarrollando y precisando los estudios de Galileo, ya plantea claramente el asunto sobre el movimiento inercial rectilíneo y lo utiliza en la resolución del problema acerca de la colisión de los cuerpos y del problema acerca del péndulo físico. «Un cuerpo -escribe Huygens- puesto en movimiento, en ausencia de interacción prosigue su movimiento invariablemente con la misma velocidad y en línea recta».<sup>89</sup>

---

<sup>87</sup> Galileo Galilei. Besiedi. Coch., T.I, págs. 417-418.

<sup>88</sup> Ver: Galileo Galilei. Besiedi. págs. 144, 417 y otras.

<sup>89</sup> Cita del libro: P.S. Kudriantsev. Isaak Newton. 1955, pág. 103.

¿Pero qué se puede decir acerca de la misma propiedad de la inercia? En relación con esta pregunta atrae la atención sobre sí la idea fundamental del autor del «Diálogo sobre dos sistemas fundamentales del mundo». Uno de los interlocutores del «Diálogo» formula la pregunta: por qué ocurre así, que un cuerpo, una vez puesto en movimiento, adquiere un valor determinado de velocidad no inmediatamente, sino en el transcurso de algún tiempo, «pasando cierto nivel previo de velocidad». Salviati, que en el «Diálogo» representa los puntos de vista del mismo Galileo, da a esta pregunta la siguiente respuesta: «Yo no diría y no me atrevo a decir, que para la naturaleza y para dios fuese imposible comunicar aquella velocidad, acerca de la cual usted habla, directamente; yo sólo sostengo, que la naturaleza de facto así no procede; tal manera de actuar escaparía de los límites del curso natural de las cosas y por eso sería un milagro».<sup>90</sup> Aquí nosotros claramente vemos, que en esencia Galileo expresa una idea profunda acerca de la naturaleza de la inercia, aunque él ni aquí ni en ninguna otra parte de su obra, utiliza el término «inercia». Reconociendo el examen sólo del «curso natural de las cosas» Galileo relaciona la propiedad de la inercia con el transcurrir temporal de los procesos de la naturaleza. La propiedad de la inercia interviene para él, como un resultado necesario, yo diría, del carácter material natural de los fenómenos de la naturaleza, que no permite ningún factor sobrenatural. En este caso nosotros podemos ver, cómo la concepción «naturalista» del mundo del científico le indica el camino correcto hacia el conocimiento de una propiedad importante de la materia, el estudio posterior de la cual conduce al descubrimiento y fundamentación de una de las leyes de la mecánica.

La idea general acerca de la conservación, por los objetos que se mueven, del movimiento rectilíneo y uniforme, la cual en alguna medida ya se puede encontrar en Demócrito y la cual está claramente formulada por Descartes, se constituye en una ley científica en la medida en que ella recibe una aplicación práctica en la resolución de problemas concretos de la mecánica. Newton, formulando su primer axioma de la mecánica, en esencia incorpora en su sistema una ley que fue preparada por todo el desarrollo precedente de la filosofía y de las ciencias naturales.

La acción de la primera ley de la mecánica frecuentemente se ilustra con un experimento mental. Imaginemos un plano horizontal idealmente liso. Una bola que recibe un golpe rodaría por este plano indefinidamente en el tiempo. Pero en realidad tal experimento es irrealizable. No es posible fabricar una superficie completamente lisa (que no oponga ninguna resistencia). En general, en la naturaleza no existen cuerpos absolutamente aislados. Todo cuerpo está de alguna manera relacionado con otros cuerpos materiales, con otros objetos materiales. Puede abstraerse de estas relaciones o disminuir sus acciones, pero

---

<sup>90</sup> G. Galilei, Dialogo..., pág. 32.

no es posible eliminarlas. Sin embargo, un conocimiento verdaderamente científico empieza entonces, cuando uno logra abstraerse de todo lo que no es tan importante para el caso estudiado y representar en el pensamiento el fenómeno en su forma pura y libre de las circunstancias que complican. La habilidad para separar correctamente lo importante de lo secundario en los fenómenos es una de las exigencias más importantes del método científico. Tal enfoque de los fenómenos de la naturaleza permite comprender más profundamente los procesos reales, su sentido interno.

En la realidad circundante pueden tener lugar las interacciones equilibradas o compensadas.<sup>91</sup> En este caso, si un cuerpo de alguna manera recibió un movimiento uniforme y rectilíneo, entonces él conserva este movimiento y puede cambiarlo solamente bajo la influencia de una alteración ejercida por las interacciones externas. Un barco puede moverse uniforme y rectilíneamente, al tiempo que sobre él actúan fuerzas de resistencia del agua y del aire y la fuerza de tracción de la hélice directamente opuesta a él. El movimiento se lleva a efecto como consecuencia de la inercia - propiedad de todos los cuerpos materiales de conservar el movimiento que poseen.

El descubrimiento del carácter inercial del movimiento permitió pasar de la descripción cinemática a la explicación del movimiento mecánico en sus conexiones causales. La posibilidad de tal explicación está escondida profundamente en los lazos indisolubles internos de la inercia y el movimiento.

En la mecánica clásica, como ella es formulada por Newton, esta relación de la inercia con el movimiento no está directamente revelada, mostrada. La inercia de la materia y su movimiento son considerados como propiedades absolutamente opuestas, no relacionadas la una con la otra. Estos dos conceptos forman pues una especie de dicotomía tajante. La inercia aparece como una propiedad invariable de la materia, como su estancamiento o rutina, como una incapacidad al movimiento. Tal enfoque de la inercia es característico para todo el desarrollo ulterior de la física hasta finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Laplace en su libro «La exposición del sistema del mundo» escribe, por ejemplo, lo siguiente: «esta tendencia de la materia a conservar su estado de movimiento o de reposo se llama inercia o espíritu de iniciativa y representa la primera ley del movimiento».<sup>92</sup> En un artículo sobre la «inercia», insertado en un diccionario enciclopédico en 1981, se dice que «la propiedad de la inercia es una propiedad estrictamente negativa, esto es, una incapacidad absoluta de los cuerpos a cambiar su movimiento».<sup>93</sup> La física

---

<sup>91</sup> Esta compensación puede considerarse como el resultado de un equilibrio estático de las fuerzas.

<sup>92</sup> Laplace. *Izlarrenie sistemi mira*. T.I, 1861, pág. 182.

<sup>93</sup> *Enciklopedicheski slovar de Brokgauz i Efron*, 1891, pág. 184.

contemporánea condujo a una comprensión más profunda de las propiedades inerciales de la materia, ella esclareció, en particular, el cambio de la inercia en función de las condiciones del movimiento. De esta manera, la relación de la inercia con el movimiento se reveló más claramente; que esto se pudo hacer en la física clásica. En la actualidad se tiene, por consiguiente, la posibilidad de mostrar de una manera más completa el contenido del concepto de inercia.

Es necesario distinguir la base objetiva, la cual refleja las leyes de la mecánica y el enfoque históricamente limitado de sus leyes, el cual contradice con frecuencia a esta base. Nosotros sabemos, que en la mecánica clásica la fuerza interviene en calidad de causa del movimiento, como una fuente externa de movimiento en relación a los cuerpos. Aunque parezca paradójico esto es sólo a primera vista, pues en este enfoque de fuente de movimiento se puede observar la influencia de las tradiciones peripatéticas antiguas,<sup>94</sup> en la lucha contra las cuales la mecánica llegó a convertirse en una ciencia independiente. Indudablemente que en lo esencial de sus logros la mecánica clásica superó estas tradiciones, pero en la comprensión de lo hecho por ella, en el examen de sus principales conceptos ella no pudo superarlas. La experiencia directa parecía confirmar que para poner un cuerpo en movimiento y para mantener un movimiento es necesario un estímulo o impulso exterior o una fuente externa de movimiento, que actúe constantemente. Esta observación fue generalizada y consolidada en las ideas pregalileanas acerca del movimiento; pero con esta generalización no se podía de una manera consecutiva desarrollar algún tanto la ciencia acerca del movimiento de los cuerpos. Tal ciencia prácticamente no hubo hasta los descubrimientos de Galileo - Newton. La posibilidad de tal ciencia se inaugura con el esclarecimiento de aquel aspecto del movimiento mecánico, el cual en lo sustancial y peculiar presenta las relaciones causales internas de la naturaleza. La historia del descubrimiento de la ley de la inercia muestra cómo sucedió la separación de este aspecto tan importante del proceso real del movimiento de los cuerpos. En la base de la acción de la ley de la inercia subyace en esencia el principio del automovimiento de la materia.

Sin la propiedad de la inercia es, en general, inconcebible el movimiento. Si en la naturaleza no tuviese lugar esta propiedad, el movimiento no sería posible, él desaparecería. En la inercia se manifiesta la indestructibilidad del movimiento. El movimiento como tal, sin su lado opuesto - la inercia, es una pura abstracción y la ciencia con esta abstracción no tiene nada que hacer. Nosotros vimos que en la historia de la ciencia al conocimiento de las leyes del movimiento mecánico antecedió el conocimiento de las propiedades inerciales. Sin el descubrimiento de la inercia hubiese sido

---

<sup>94</sup> Se trata no tanto de Aristóteles, quien a su manera entendió profundamente la naturaleza del movimiento, cuanto de los escolásticos medievales, quienes desfiguraron los estudios de Aristóteles.

imposible el descubrimiento de las leyes del movimiento mecánico. La base objetiva de esta particularidad del conocimiento de las leyes de la mecánica radica precisamente en que el movimiento de los objetos materiales es indesligable de sus propiedades inerciales. Cualquier objeto material que se encuentra en movimiento no pierde nunca su movimiento sin que sobre él no haya actuado otro objeto que se mueve; un objeto que se mueve no necesita para mantener su movimiento de una fuente externa de movimiento. El cuerpo que se mueve por inercia es la imagen más simple del automovimiento. Sin esta base objetiva, que subyace profundamente en la esencia de la primera ley de la mecánica, hubiese sido imposible el desarrollo de la mecánica como ciencia. Con el descubrimiento de la ley de la inercia comienza el conocimiento de las leyes del movimiento mecánico. El descubrimiento de la primera ley de la mecánica dio el fundamento objetivo para el descubrimiento de sus otras leyes y para el desarrollo de esta ciencia. En esto precisamente radica la idea de la observación profunda de Engels: «Mecánica: el punto de partida para ella fue la inercia».<sup>95</sup>

La idea de la inercia de la materia en la época de la constitución de la mecánica clásica fue universalmente aceptada. Esta idea en forma explícita se puede encontrar, en particular, ya en los trabajos de Kepler, quien llegó a la conclusión sobre la necesidad de introducir el concepto de inercia, intentando encontrar explicación a las regularidades empíricas de las rotaciones de los planetas. Los planetas, según Kepler, son cuerpos materiales, dotados de «una capacidad interna para oponerse al movimiento, la magnitud de la cual se define con el volumen del cuerpo y la densidad de su materia»<sup>96</sup>. Los períodos de rotación de los diferentes planetas son diferentes y tienen un tiempo completamente definido para cada planeta. De aquí, dedujo Kepler, que la materia de los planetas debe poseer inercia, la cual explicaría estas diferencias. Al respecto Leibnitz, resaltando la idea de Kepler, decía: «Más bien, la materia resiste al movimiento por una cierta inercia natural, muy adecuadamente denominada así por Kepler, de manera que la materia no es indiferente al movimiento y al reposo como vulgarmente se supone».<sup>97</sup>

Galileo atribuía a la inercia un sentido más general. Galileo formula el principio de inercia en relación directa con el principio de relatividad del movimiento mecánico. La acción del principio de relatividad, según el cual las leyes de la mecánica se cumplen tanto en sistemas que se encuentran en

---

<sup>95</sup> F. Engels: *Dialectica prirodi*. 1948. pág. 3.

<sup>96</sup> Ver: Max Jammer. *Concept of mass in classical and modern physics*. Cambridge, 1961. pág. 57.

<sup>97</sup> Bernard Cohen. *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*. Alianza Editorial, Madrid 1983. pág. 357.

estado de reposo, como también en sistemas que se mueven uniformemente y en línea recta, es posible únicamente bajo condiciones de la acción del principio de inercia. El principio de relatividad y el principio de inercia son como si fuesen proyecciones, partes integrantes de un único principio, a saber: conservación del movimiento.

El principio clásico de relatividad expresa la invariancia de las leyes del movimiento mecánico, el principio de inercia - la conservación del estado de reposo y del movimiento uniforme y rectilíneo. En la mecánica de Newton el principio de inercia es un principio singular en el sistema de las leyes del movimiento mecánico, ya que este principio es independiente de las demás leyes del movimiento mecánico. La inercia es una propiedad fundamental de todos los objetos materiales. El significado de esta propiedad escapa largamente de los límites de las leyes puramente mecánicas. La mecánica trata únicamente de cuestiones que tienen relación con una manifestación particular de las propiedades inerciales de la naturaleza. A causa de esto el concepto de inercia en el sistema de los conceptos de la mecánica exige su fundamentación fuera de este sistema. Como propiedad de los objetos materiales la inercia se define por el carácter de la interacción mutua entre estos objetos.

Desde el punto de vista de las propuestas modernas, precisamente, las interacciones de los campos definen las propiedades inerciales de la materia. En la mecánica de Newton la inercia se considera como constante, como una propiedad que no cambia, la cual es inherente a los átomos desde el inicio. La inercia es considerada como una rutina, estancamiento de la materia y se la contrapone al movimiento. Clarke, alumno y discípulo de Newton, escribió, que «la fuerza activa(...)naturalmente y sin cesar se disminuye en el mundo material».<sup>98</sup> El pensaba que esto era una consecuencia elemental de la condición obvia para él, que la materia por sí misma es inactiva e inerte. La inercia, por consiguiente, es considerada por él como una rutina de la materia, su estancamiento, paralización, acabamiento de movimiento.

Tal enfoque de la inercia es característico también en todo el desarrollo posterior de la física hasta el siglo XX. Este enfoque se puede encontrar también en calidad de reminiscencia de las ideas del pasado en algunos trabajos modernos acerca de la mecánica. Es necesario, sin embargo, diferenciar el sentido real del concepto de inercia y aquel enfoque históricamente limitado de este concepto, el cual en esencia contradice a su sentido auténtico. En este enfoque se consideró unilateralmente solamente una parte de las características de la materia que se mueve, a saber: la invariancia, conservación de la materia y sus principales propiedades. Al mismo tiempo que

---

<sup>98</sup> Ver:«The Leibniz–Clarke correspondence. Edited with an introduction and notes by H.G. Alexander», London, 1956. pág. 112.

se desestimó a la otra parte, la cual está orgánicamente relacionada con la primera — el cambio de la materia y sus propiedades. El pensamiento mecanicista, que es característico para aquella época, era incapaz de ver la dialéctica profunda de la materia, la cual era poseída por las leyes de la mecánica. La conservación de la materia al margen de su cambio, desde luego, se presentaba como rutina de la materia, su incapacidad para el movimiento.

Entre tanto el sentido auténtico de la propiedad de la inercia puede ser establecido únicamente a través de la apelación a la unidad contradictoria de la naturaleza - la conservación es indesligable del cambio. El movimiento es inimaginable sin la propiedad de la inercia. La desaparición de la inercia conduciría pues a la desaparición del movimiento, ya que la propiedad de la inercia significa no otra cosa sino la conservación, la indestructibilidad del movimiento. El cuerpo que se mueve por inercia, no necesita para conservar su movimiento de una fuente externa de este movimiento. El movimiento de un cuerpo por inercia diríamos, en una formulación más o menos humana, es la imagen más simple, la más elemental del automovimiento de la materia. El sentido más profundo de la propiedad de la inercia radica, por consiguiente, no en el estancamiento, la rutina de la materia, sino más bien en su antípoda, precisamente en su propiedad directamente contraria, a saber: en su propiedad de poseer actividad interna, en su automovimiento, en aquello que en el movimiento inercial los cuerpos materiales no necesitan de causas externas para su movimiento.

¿En qué radica pues la causa del movimiento, por qué suceden aquellos u otros cambios en la materia? A este planteamiento general del problema nosotros recibimos, consecuentemente, una respuesta también general, cabe citar: la causa de todos los cambios de la materia subyacen en la misma materia y radica en la interacción de los contrarios, que son inherentes a cada cosa, a cada fenómeno. A veces es posible oír la siguiente pregunta: ¿En qué radica la causa del movimiento inercial?. A este tipo de pregunta es imposible responder en el marco de la mecánica. Sólo se puede decir que este movimiento está relacionado con la contradicción existente entre la continuidad y la discontinuidad, como una de las contradicciones más generales del movimiento de la materia. Aquí es importante únicamente subrayar que la ley de la inercia en su base es un caso concreto del automovimiento de la materia y solamente el descubrimiento de esta ley, que refleja la esencia fundamental del movimiento, dio la posibilidad de descubrir el sistema de leyes de un caso especial de movimiento de la materia - del movimiento mecánico.

Las ideas pregalileanas acerca del movimiento seguían recibiendo en lo esencial la interpretación que le habían dado los Aristotelicos al movimiento. El eje de esta interpretación era un axioma. Todo movimiento - exige la cinemática de "Aristóteles" - cede al reposo, si cesa de actuar la fuerza

impulsora del motor.<sup>99</sup> De esta manera se consideraba que la causa de todo movimiento era un empuje externo. La experiencia cotidiana directa parecía testimoniar, que para que un cuerpo se ponga en movimiento y para la manutención de un movimiento uniformemente rectilíneo eran necesarias exclusivamente causas externas. Se requirió un esfuerzo significativo de abstracción, para llegar a la idea sobre las causas internas del movimiento, a la idea del automovimiento, por lo menos en un caso especial de movimiento uniforme y rectilíneo. Sólo el descubrimiento de esta base fundamental del movimiento permitió construir un sistema de leyes del movimiento mecánico, las cuales posibilitaron realmente establecer las relaciones causales externas. Los enlaces causales internos y externos son indesligables. Este enlace indesligable de las relaciones causales internas y externas encuentra su expresión en el conocimiento de las leyes del movimiento mecánico. Sin el principio de inercia, el cual expresa las causas internas profundas del movimiento, sería imposible conocer las relaciones causales de los cuerpos, descubrir las leyes de su movimiento.

---

<sup>99</sup> La idea del movimiento de un cuerpo antes del siglo XVII estaba vinculada a la existencia de un primer motor o de una «fuerza motriz» que causaba el movimiento de los cuerpos. Sin embargo, hay en Aristóteles por lo menos una excepción: el movimiento circular, propio de los astros, puede efectuarse y mantenerse indefinidamente sin la acción de una fuerza. Ahora bien, este doble axioma, como se sabe, es negado y definitivamente eliminado por el principio de la inercia, que asegura el movimiento rectilíneo y uniforme - en ausencia de fuerzas - duración indefinida. Este es pues el punto de arranque de la ciencia moderna del movimiento.

## 2.4 ISAAC NEWTON Y EL PRINCIPIO DE INERCIA

Parafraseando al famoso historiador de la ciencia Bernard Cohen diremos, obviamente introduciendo modificaciones correspondientes con la finalidad de hacer encajar sus puntos de vista a nuestro caso, que con frecuencia cuando se trata de establecer vía investigación la originalidad o el aporte científico atribuido a una persona o del cual se jacta alguna persona, se concluye, casi por regla, de que dicha originalidad o aporte no era tanto como se pretendía presentar o atribuir.

Ya no estamos pues en condiciones de conceder espacio a algo tan absurdo como que no haya habido progreso alguno en la comprensión del movimiento mecánico desde la época de Aristóteles hasta la de Newton. Y podamos pasar por alto las innumerables descripciones que presentan a éste último como inventor de la Dinámica del movimiento de los cuerpos materiales, sin deber cosa alguna a sus antecesores.

Las investigaciones sobre la historia de la física realizadas por Cohen, Koyré, Herivel, Knight y por muchos otros historiadores de la ciencia han revelado una tradición de crítica a Aristóteles de largo cuño y una fructífera labor científica. Hechos que indudablemente abrieron el camino a las contribuciones de Newton.

Además, diremos, siguiendo también a Cohen, que en esta forma tiene mayor realidad la vida de Newton, pues tenemos mayor conciencia de que en el adelanto de la ciencia cada hombre construye sobre la base de sus precursores. De una manera muy precisa este punto de vista fue destacado por Lord Rutherford:

«...No está en la naturaleza de las cosas que un hombre solo haga un descubrimiento repentino y violento; la ciencia marcha paso a paso y todo hombre depende de la obra de sus precursores. Cuando oigáis hablar de un descubrimiento repentino e inesperado - caído del cielo, por así decirlo -, siempre podéis estar seguros de que ha ido creciendo por influencia de un hombre sobre otro, y es esta influencia mutua lo que configura la enorme posibilidad del adelanto científico. Los hombres de ciencia no dependen de las ideas de un solo hombre, sino de la sabiduría combinada de miles de hombres, todos pensando en el mismo problema y cada uno haciendo su pequeña parte para contribuir a la gran estructura del conocimiento, que se levanta de manera

gradual.»<sup>100</sup>

Estas palabras transmiten inmejorablemente el espíritu de la empresa científica. Sin embargo, creemos que la actitud de Newton en relación al aporte de sus predecesores ejemplifica menos este espíritu de la empresa científica, aunque con relación al principio de inercia, este espíritu de la empresa científica se note con mayor claridad en su monumental obra: Principios matemáticos de la filosofía natural.

Pues como ya hemos señalado, Newton formulando su primer axioma de la mecánica, en esencia incorpora en su sistema una ley que fue preparada por todo el desarrollo precedente de la filosofía y de las ciencias naturales. Aunque él mismo no haya fomentado este punto de vista. Antes del inicio del desarrollo de la Historia de la Física este punto de vista no se podía sostener con mayor consistencia, pero hoy a la luz de los avances asombrosos de esta disciplina tal punto de vista es casi universalmente aceptado.

En particular, en lo que respecta al tema que nos interesa: el principio de inercia, las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la historia de la física, en particular de la Mecánica Clásica de Newton, ampliamente han puesto en evidencia que los atisbos sobre el concepto de inercia tienen una larga data histórica y la transformación de las ideas acerca del concepto de inercia hasta la incorporación del principio de inercia en el sistema de las *Leges Motus* de Newton ha tenido una evolución compleja. De manera que la controversia alrededor del concepto de inercia es larga y densa. Ella es asimismo la historia de la discusión sobre el concepto newtoniano de masa inercial, *vis inertiae*, sistema inercial. En pocas ocasiones un concepto - el de la inercia y un enunciado - el del principio de inercia han estado tan indisolublemente ligados como aquí.

Para comprender el sentido de esta historia hay que tener bien presente, por una parte, una distinción ontológica que ha jugado un rol central en la física moderna, me refiero a la distinción entre la física moderna que postula la hipótesis del vacío y la física de Aristóteles que rechaza dicha hipótesis y, por otra parte, la distinción entre el sistema geocéntrico de Tolomeo y el sistema heliocéntrico de Copérnico. Distinción que condujo, como se sabe, al establecimiento de la dicotomía: «imposibilidad - posibilidad» de una Tierra en movimiento. Y, desde luego, hay que tener también en cuenta la distinción entre la idea de movimiento vinculada a la existencia de un primer motor o fuerza motriz y la otra idea de movimiento inercial asociada a la ausencia de semejante motor o fuerza motriz.

El concepto de inercia y la Mecánica Clásica de Newton basada en él (y,

---

<sup>100</sup> Cita tomada de la obra de Bernard Cohen: El nacimiento de una nueva física. Editorial universitaria de Buenos Aires. 1961. Pág. 128.

por lo mismo, conocida también como física inercial) constituyó sin duda alguna una de las grandes creaciones humanas. La Mecánica Clásica de Newton concibió el movimiento basado en el principio de inercia de una manera completamente distinta de aquellas consideraciones acerca del movimiento que tienen lugar en la física de Aristóteles y la cual, como se sabe, predominó casi hasta finales del siglo XVI.

La física de Aristóteles de hecho concibió el movimiento como un «proceso» general en el que la potencia deviene en acto, y en cuanto tal, distinto del reposo que constituía un «estado».<sup>101</sup> En cambio la física de Newton postula una equivalencia entre el reposo y un tipo especial de movimiento (el movimiento uniforme y rectilíneo) al considerar a ambos como un «estado».

En fin, nuestro objetivo no es tratar aquí de la prehistoria del principio de inercia, en alguna medida ya hemos abordado este tema en los pasajes precedentes, quisiéramos más bien puntualizar algunos aspectos relacionados con el concepto de inercia a fin de definir con la mayor exactitud posible la contribución de Newton a la formulación del principio de inercia. Nos interesa sobre todo saber si Newton aportó o no a la formulación de este principio. De ser afirmativa la respuesta, en qué medida Newton aportó o quizás él haya tomado el principio de inercia de sus antecesores sin aportar nada nuevo. Para nosotros cobra particular importancia la dilucidación de estas preocupaciones a fin de establecer con mayor precisión sus propias proporciones heroicas.

Antes de esclarecer estas interrogantes rendiremos homenaje a algunos forjadores de la física moderna, presentando sumariamente sus aportes al establecimiento del principio de inercia.

A Johannes Kepler (1571-1630) la historia de la física lo ha catalogado como una de las mentes creativas más brillantes que tuvo la ciencia. Probablemente en la historia del pensamiento científico no haya existido un científico más imaginativo que Kepler y que al mismo tiempo haya asumido una actitud tan crítica a sus propias hipótesis.

No trataremos aquí acerca de sus tres leyes, ni expondremos las etapas recorridas por él para llegar al descubrimiento de sus famosas leyes. No quiere decir esto que el tema carezca de interés, al contrario, muy lejos está de ello. Pero nos interesa aquí un aspecto puntual: su aporte a la formulación del principio de inercia.

Nadie antes de Kepler había utilizado el término «inercia», aún cuando el contenido de este concepto se encuentre ya en las obras de sus predecesores. En efecto, «este término aparecerá formando parte del lenguaje

---

<sup>101</sup> Bernard Cohen. La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas. Alianza Editorial, Madrid 1983. Pág. 354.

científico por obra de J. Kepler...». <sup>102</sup> Pues él introdujo por primera vez en la física el término inercia.

El término inercia es de inequívoco origen latino y se usa para indicar «pereza» o «inactividad». <sup>103</sup> En tal sentido el término indicará detenimiento, estancamiento, paralización, acabamiento de movimiento. <sup>104</sup>

Como ya dijimos, Kepler llegó a la conclusión sobre la necesidad de introducir el concepto de inercia, intentando encontrar explicación a las regularidades empíricas de las rotaciones de los planetas. Según Kepler, los períodos de rotación de los diferentes planetas son diferentes y tienen un tiempo completamente definido para cada planeta. De aquí, dedujo él, que la materia de los planetas debe poseer inercia, la cual explicaría estas diferencias.

Para Kepler pareciera que el concepto de inercia va a tener un significado muy parecido al de los usos lingüísticos comunes que este concepto adquiere en latín. Pues su concepto de inercia básicamente indica reposo. En efecto, según Cohen para Kepler [la inercia] era una propiedad de la materia que ponía a los cuerpos en reposo allí donde dejaba de actuar la fuerza que producía su movimiento. <sup>105</sup> Esta misma opinión comparte Newton acerca del concepto kepleriano de inercia. Él, al tratar de deslindar su noción de inercia con la de Kepler, dice lo siguiente: «no me refiero a la fuerza de inercia Kepleriana por la que los cuerpos se inclinan al reposo, sino a una fuerza de permanecer en el mismo estado de reposo o de movimiento». <sup>106</sup>

Así, pues, inercia para Kepler era una cierta fuerza de quietud de los cuerpos que quedaba cuando se agotaba la fuerza que la movía, o una tendencia a mantener los cuerpos en reposo. <sup>107</sup>

Kepler avanza de una manera importante hacia la formulación del concepto de inercia, no tanto por que él introduce el término inercia a la usanza científica, sino cuanto él, como ya hemos dicho, al intentar encontrar explicación a las regularidades empíricas de las rotaciones de los planetas, asocia el concepto de la inercia con una capacidad interna de los planetas para

---

<sup>102</sup> Aníbal Campos. La «inercia» de Newton. [Artículo en prensa. Revista de Reflexión y Crítica del Departamento de Filosofía de la Fac. de Letras y CC. HH.]

<sup>103</sup> Bernard Cohen. La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas. Alianza Editorial, Madrid 1983. Pág. 210.

<sup>104</sup> Aníbal Campos. Op. Cit., pág. 5.

<sup>105</sup> Bernard Cohen. La Revolución Newtoniana...Op. Cit. pág. 210.

<sup>106</sup> Ibid., pág. 211.

<sup>107</sup> Aníbal Campos. Op. Cit. pág. 5.

oponerse al movimiento. Pero él no llega a vincular la inercia con la masa de los planetas. Este paso trascendental hacia la comprensión y formulación del principio de inercia estaba reservado a otro genio - a Newton.

El otro aporte al descubrimiento de la inercia que es un imperecedero timbre de gloria pertenece a Galileo Galilei (1564-1642), aunque su concepto comporta - como ya lo manifestamos - algunas limitaciones. No obstante creemos que estamos en lo cierto, al atribuir al gran florentino una deuda de grandes proporciones heroicas por su espléndido aporte al hallazgo del principio de inercia.

Ninguna personalidad de su época emprendió una batalla cultural tan plenamente más significativa que él al ayudar a sustituir el antiguo cosmos geocéntrico, perceptible por los sentidos, por un universo heliocéntrico concebido por la razón, al transformar la tierra en un astro y los astros en otras tantas tierras y al transitar la primera etapa del camino hacia tan trascendental innovación de la antigua mecánica cualitativa, buscadora de causas, por una mecánica cuantitativa y descriptiva, base de una de las maravillosas conquistas intelectuales de los tiempos modernos: la física matematizada, capaz de prever fenómenos.<sup>108</sup>

Por otra parte, ninguna ley de la mecánica está escondida tan sutilmente detrás de un velo espeso de apariencias como la de la inercia. Para que tenga lugar el movimiento inerte es necesario sustraer el móvil completamente de la acción de fuerzas externas, aislándolo de todos los demás cuerpos del universo. Lo cual en la práctica es imposible. Por eso, el móvil libre de fuerzas es el resultado de raciocinio y abstracción, que llega a partir del ideal intuitivo, a la reconstrucción de lo real físico. Para esta tarea, el movimiento inerte o inercial - la más sencilla forma de movimiento - posee primordial importancia, por ser imprescindible para el análisis de los movimientos complejos.<sup>109</sup> En efecto, pues siendo considerado el movimiento inercial como el más simple y todos los demás tipos de movimiento mecánico como movimientos reales o complejos, la comprensión de estos últimos en función del movimiento inercial es muy clara y sencilla, a saber: los movimientos reales no son sino resultados de las alteraciones sufridas por el movimiento inercial debida a las influencias ejercidas por causas externas. De aquí se deduce lógicamente la idea de que el movimiento real está asociado a la idea de composición de diferentes tipos de movimiento.

En el contexto de lo dicho nos parece pertinente subrayar los hallazgos obtenidos por Galileo en relación a sus estudios sobre el movimiento de los

---

<sup>108</sup> Desiderio Papp. Ideas revolucionarias de la ciencia. T.1. Edición Universitaria S.A. 1975. Pág. 92.

<sup>109</sup> Ibid., pág. 102.

proyectiles. Como se sabe Galileo pudo demostrar que un proyectil describe una trayectoria en forma de parábola debido a que ella es el resultado de la combinación simultánea de dos movimientos completamente distintos e independientes: uno uniforme hacia adelante en dirección horizontal y otro uniformemente acelerado hacia abajo o en dirección vertical.<sup>110</sup> Galileo al demostrar que la trayectoria de un proyectil es una parábola encaró el problema de la inercia. En efecto, él llegó a asociar la componente horizontal de la trayectoria del proyectil con la idea de la inercia. En todos los casos analizados de las trayectorias parabólicas de los cuerpos, Galileo considera que la componente horizontal ejemplifica la tendencia de un cuerpo, que se mueve en línea recta y con velocidad constante, a conservar ese movimiento aunque pierda contacto físico con la fuente original. Esto puede definirse también como tendencia de todo cuerpo a oponerse a cualquier cambio en su estado de movimiento, propiedad conocida desde los tiempos de Newton como inercia del cuerpo<sup>111</sup>. De esta manera, el movimiento inercial no desaparece con el movimiento real, pues el movimiento inercial está incorporado en el movimiento real como una de sus componentes. En consecuencia en Galileo ya se puede rastrear la idea de la indestructibilidad del movimiento inercial.

La audacia intelectual de Galileo radica además en que él pudo superar los impedimentos que obstaculizaron la conquista del principio de la inercia. Pues «la idea de la inercia presupone reconocer, como Galileo lo hizo, que la fuerza no engendra - en oposición a lo supuesto por la mecánica antigua - ni una posición, ni una velocidad, sino una aceleración o retardación, es decir, un cambio de velocidad. Este concepto de la fuerza implica la equivalencia ontológica del reposo y del movimiento inerte - uniforme y rectilíneo - puesto que en ninguno existe cambio de velocidad (siendo ésta, en el caso de reposo, igual a cero). Ambos, reposo y movimiento uniforme y rectilíneo - como ya lo dijimos - son pues *estados* que el cuerpo abandonado a sí mismo mantiene hasta que la acción de una fuerza no lo perturbe».<sup>112</sup>

El conocimiento acerca de que la fuerza no produce el movimiento (el cambio de posición en cada unidad de tiempo), sino la aceleración (el cambio de velocidad en cada unidad de tiempo) es de suma importancia en la medida en que es por primera vez que se llega a admitir que el axioma fundamental de la mecánica aristotélica - la convicción de que el movimiento necesita la acción constante del motor - podría no cumplirse en la naturaleza<sup>113</sup>. Como

---

<sup>110</sup> Bernard Cohen. El nacimiento de una nueva física. EUDEBA, 1961. Pág. 130.

<sup>111</sup> Ibid., pág. 137.

<sup>112</sup> Desiderio Papp. Ibidem, pág. 102.

<sup>113</sup> Desiderio Papp. Ibidem, pág. 102.

consecuencia de la adquisición de este conocimiento, se llega a concebir la existencia de un tipo especial de movimiento - movimiento uniforme y rectilíneo - sin la presencia de una fuerza actora. Pero la importancia de este conocimiento no sólo se agota con este hecho que permitió conquistar el principio de inercia, sino que además hizo posible aproximarse de una manera muy considerable a la formulación de la Ley Dinámica de Newton. De esta manera, el poderoso espíritu de Galileo antes de Newton, logró acercarse a la segunda ley de Newton sin alcanzarla.

Por otro lado, el aporte de Descartes (1596-1650) a la física moderna no podría describirse mejor diciendo que él más que nadie, antes de Newton, se aproximó a la formulación clásica del principio de inercia, que hoy encabeza la mecánica y aún toda la física. En efecto, en Descartes se puede observar claramente todos los elementos necesarios para la formulación del principio de inercia, tales como la continuidad o perseverancia del estado en el que se encuentre un cuerpo y la linealidad de su movimiento en ausencia de causas externas e inclusive, la indestructibilidad del movimiento.

Sorprende antes que nada la formulación de la idea de la inercia dada por Descartes y que aparece en su Principia:

La primera ley de la naturaleza: que una cosa cualquiera, por lo que de ella depende, siempre persevera en el mismo estado; así, lo que una vez se mueve, siempre continúa moviéndose.

Segunda ley de la naturaleza: que todo movimiento por sí mismo es rectilíneo...

De ellas, la primera [la ley de la naturaleza] es que una cosa cualquiera, en cuanto que es simple e indivisible, siempre permanece, por lo que de ella depende, en el mismo estado, y no cambia nunca su estado excepto por sus causas externas.

...se ha de concluir que lo que se mueve, por lo que de él depende [i.e., en tanto en cuanto puede en y por sí mismo], siempre se moverá.<sup>114</sup>

Estas palabras de Descartes transmiten inmejorablemente la sensación de que aquí está y no está formulado el principio de inercia. Está en la medida que destaca que lo que está en movimiento, permanece en ese estado si no hay causa externa que altere tal estado; y en la medida en que señala «que todo movimiento por sí mismo es rectilíneo».<sup>115</sup> Y no está formulada la ley de la inercia básicamente porque la forma de presentación del Principio de Inercia

---

<sup>114</sup> Cita tomada de Bernard Cohen. La revolución Newtoniana...Ibidem, pág. 204.

<sup>115</sup> Aníbal Campos. Op. Cit., pág. 7.

que hace Descartes no corresponde a la formulación clásica dada por Newton. En todo caso, la influencia del principio de inercia cartesiano para la formación del pensamiento newtoniano acerca de la inercia es notable.<sup>116</sup> Por estas consideraciones cobra particular importancia el aporte de Descartes a la formulación de este principio.

No obstante el reconocimiento explícito de la influencia de Descartes sobre Newton en lo que respecta al principio de inercia, este último dio a dicho principio un fundamento ontológico completamente distinto al que le dio Descartes (y esto resulta ser muy importante). En efecto, Descartes había creído que el principio de inercia era una regla o ley universal de la naturaleza derivada de un principio divino superior de conservación; en esencia, lo que decía era que la inercia era un resultado del hecho de que el movimiento que Dios había creado al comienzo del mundo nunca podría destruirse por sí mismo ni agotarse, por lo que habría de perseverarse por siempre. En cambio, para Newton el principio de inercia es un axioma, que es una manera de decir que este principio era un fundamento indisputable del que habría de derivarse el sistema dinámico de Newton, poseyendo los matices obvios de los axiomas de la geometría de Euclides.<sup>117</sup>

---

<sup>116</sup> «... no cabe ninguna duda de que fue la lectura de este libro [Principia philosophiae de Descartes] la que hizo que el joven Newton descubriese y adoptase tanto el principio de inercia como parte del lenguaje empleado por Descartes para expresarlo. Así, tanto Newton como Descartes utilizaban la misma expresión «quantum in se est», al describir este nuevo principio. Hay otras semejanzas inmediatamente visibles al comparar el lenguaje utilizado por Descartes con el empleado por Newton en sus Principia, especialmente por lo que respecta al enunciado newtoniano de la primera ley y la antecedente definición 3. Con todo, podemos observar que la misma denominación de «Axiomata sive Leges Motus» que usa Newton en los Principia parece ser una transformación consciente o inconsciente de las cartesianas «Regulae quaedam sive Leges Naturae» de sus Principia. Además, como se ha señalado, el propio título del libro de Newton Principios de Filosofía (como él mismo usaba llamar a su libro) tiene que haber sido una transformación del cartesiano Principia Philosophiae, convirtiéndolo en Philosophiae naturalis principia matemática. ...no puedo dejar de observar que se ha producido una transformación real en los estudios newtonianos por lo que respecta al papel de Descartes en el desarrollo de las ideas científicas de Newton. No hace aún mucho tiempo, Descartes se consideraba fundamentalmente, por lo que respecta a la ciencia newtoniana, como el enemigo que había que atacar y destruir antes de poder establecer la nueva filosofía natural...En la traducción de los Principia debida a Mme. de Chatellet, dícese que el objetivo fundamental del libro segundo [de Newton] era atacar a Descartes, opinión reiterada por Lagrange. La última década y media ha sido testigo de un notable cambio por lo que atañe a la influencia de Descartes sobre Newton» Bernard Cohen. La revolución newtoniana...Op. cit. pág. 202 y siguientes.

<sup>117</sup> Bernard Cohen. La revolución newtoniana...Ibid., pág. 208.

Además la materia en cuanto pura extensión, carente de toda profundidad, lleva a rechazar el vacío. En efecto, al identificar el espacio con la extensión, Descartes elimina el espacio vacío, dando lugar a un mundo lleno de torbellinos, como materia sutil que permite que el movimiento se traslade de un sitio a otro.<sup>118</sup> En cambio, la hipótesis del vacío, como se sabe, es un postulado ontológico fundamental para Newton.

En consecuencia, la idea del movimiento inercial en Descartes está aún asociada a la idea de un ser divino[Dios], entre tanto la idea de este tipo de movimiento en Newton está vinculada a la hipótesis del vacío [ausencia de causas externas].

Ahora, a fin de fijar la influencia de Descartes sobre Newton en relación a un aspecto puntual: la formación de su idea acerca de la inercia, presentaremos dos axiomas que Newton escribió en 1660 y que aparece en el Waste Book y los cuales son citados por Cohen, precisamente para mostrar la conexión de la idea de Newton acerca de la inercia con la de Descartes:

#### **Axiomas y proposiciones** <sup>119</sup>

- 1º. Si una cantidad se mueve una vez, nunca descansará, a menos que se vea impedida por una causa externa.
- 2º. Una cantidad se moverá siempre en la misma línea recta (sin cambiar ni la determinación ni la rapidez de su movimiento) a menos que una causa externa la desvíe.

Luego Newton escribió una serie de axiomas comenzando por el siguiente:

Ax.100: Toda cosa persevera naturalmente en aquel estado en que se halle, a menos que se vea interrumpida por alguna causa externa, de ahí el axioma 1º y 2º ...Un cuerpo, una vez movido, mantendrá siempre la misma rapidez, cantidad y determinación de su movimiento.

Un análisis comparativo de estos axiomas con las leyes de la naturaleza de Descartes a las cuales ya nos hemos referido en los pasajes precedentes nos muestra claramente la procedencia de los axiomas de Newton.

En los dos primeros axiomas de Waste Book, Newton tiene dos leyes distintas, una para la continuidad y otra para la rectilinealidad, correspondientes a las dos leyes de Descartes, quien las enunció con la misma distinción.

Pero ya en 1673 se habían fundido ambos axiomas en uno solo. En

---

<sup>118</sup> Ibidem, pág. 329.

<sup>119</sup> Bernard Cohen. La revolución Newtoniana...Op. Cit., pág. 204.

efecto, en la obra de Christian Huygens (1629-1695) *Horologium oscillatorium*, la parte 2 se abre con tres hipótesis, la primera de las cuales enuncia una versión de la ley de la inercia para la situación en que no haya gravedad ni impedimentos del movimiento provenientes del aire. En este caso, el cuerpo continuará moviéndose «con velocidad uniforme por una línea recta» (*«velocitate aequabili, secundum lineam rectam»*).

Las condiciones limitadas de aplicabilidad se debieron posiblemente al tema restringido («del descenso de los graves y su movimiento en una cicloide»). Ha de repararse en que Huygens no se refiere a un «estado» de movimiento, como hace Newton siguiendo a Descartes<sup>120</sup>.

Y en 1687, año de la publicación de los manuscritos de Newton con el título de *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* sale a luz la formulación clásica del principio de inercia tal como hoy lo conocemos:

Todo cuerpo persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser en tanto que sea obligado por fuerzas impresas a cambiar su estado.

De manera que la primera ley de la Dinámica es el resultado de una larga lista de transformaciones que comenzó con las primeras consideraciones de Demócrito terminando en un principio sumamente original que hoy encabeza el sistema de las *leges motus*<sup>121</sup>.

La primera ley del movimiento no se había «deducido de los fenómenos» ni se había alcanzado por inducción, por más que esta afirmación se haya repetido a menudo para mostrar que Newton había fundado los Principia sobre la inducción, sino que Newton la había hallado en los principia de Descartes<sup>122</sup>.

No obstante, la contribución de Newton a la primera ley es muy notable y está relacionada en gran medida con su concepción acerca de la masa. Pues Newton no sólo ha transformado el concepto de inercia kepleriano y el concepto de movimiento inercial cartesiano, sino que lo ha hecho asociándolos a ambos en su nuevo concepto de masa, que era a su vez una transformación del concepto tradicional de «cantidad de materia», que se había asociado tradicionalmente con el peso de un cuerpo. A propósito la distinción de masa y peso es una de las contribuciones enormemente originales de Newton a la

---

<sup>120</sup> Cita tomada de las notas de Cohen. La revolución newtoniana. Op. Cit. pág. 354.

<sup>121</sup> Esta larga secuencia de transformaciones, que fue tema de un especial estudio, se puede encontrar en la obra de Bernard Cohen: «Quantum in se est» Newton's concept of inertia in relation to Descartes and Lucretius. Notes and Records of the Royal Society of London, vol. 17, págs. 72-82.

<sup>122</sup> Bernard Cohen. La revolución newtoniana...Op. Cit. pág. 209.

ciencia; por su puesto era la última de una serie de transformaciones y, es entonces a partir de Newton que la «masa» ha pasado a ser un concepto fundamental de toda la física. Nadie antes de Newton había concebido la masa como el equivalente de la inercia en tanto medida por la resistencia al cambio de estado. De esta manera, la primera ley de la Mecánica posee en Newton una gran originalidad en el sentido de que la «inercia» se equipara a la masa en esta ley, y es esta misma «masa» la que se convierte en el factor que determina sea el cambio de la velocidad o la tasa de cambio de la velocidad para fuerzas respectivamente impulsivas y continuas. Así pues, la masa aparece en Newton de dos maneras en función de las dos primeras leyes de la Dinámica. Con relación a la primera ley, la masa es la que mantiene a un cuerpo avanzado con movimiento inercial, siendo la fuente de la resistencia de un cuerpo a un cambio de estado, sea un «estado de reposo o de movimiento uniforme y rectilíneo». Y con relación a la segunda, esta misma masa o inercia es la que determina la resistencia de un cuerpo a la aceleración producida por una fuerza externa <sup>123</sup>.

Probablemente esta transformación sea el aporte más importante que introdujo Newton en el principio cartesiano de inercia. No obstante, como ya lo dijimos, para lograr este objetivo, Newton tuvo que transformar la idea kepleriana de «inercia» (que, para Kepler, era una propiedad de la materia que ponía a los cuerpos en reposo, allí donde dejaba de actuar la fuerza que lo mantenía en movimiento), convirtiéndola en algo que mantuviese a los cuerpos en cualquier estado en que se encontrasen, fuese éste de reposo o de movimiento uniforme en línea recta<sup>124</sup>.

El otro aporte de Newton al principio de inercia, no menos importante, es aquel que está relacionado con el status de axioma que este principio adquiere en el sistema de las *leges motus* de Newton. En efecto, Newton al poner el principio de inercia como primera ley, a la cabeza de toda la física, dotó a este principio el status de axioma. De esta manera, el principio de inercia descubierto, en un caso particular, por Galileo, generalizado por Descartes e incorporado por Newton a su sistema por primera vez, en el sentido estricto de la palabra, se constituye en un axioma, ya que en Descartes este principio se deriva, como hemos visto, de un principio superior de conservación llamado también principio divino, que postula el carácter indestructible del movimiento creado por Dios. En consecuencia, en Descartes el principio de inercia es un teorema, en cambio en Newton es el primer axioma de la Mecánica Clásica de Partículas.

---

<sup>123</sup> Ibidem. Págs. 208, 215 y 216.

<sup>124</sup> Ibidem. Pág. 210.

## 2.5 EL PRINCIPIO DE INERCIA: ¿AXIOMA O TEOREMA?

Existe un punto de vista muy difundido, según el cual el principio de inercia no es una ley independiente de la mecánica, sino que es nada más y nada menos que una consecuencia de la segunda ley de la mecánica - de la denominada ley fundamental de la dinámica de Newton. De un modo muy preciso este punto de vista fue expresado por E. Mach en su «Mecánica». «No es difícil notar - escribió él - que la ley de inercia no es en absoluto una ley singular, sino que entra ya como parte integrante de la teoría de Galileo acerca de que todas las condiciones (fuerzas), que determinan el movimiento, son las que causan la aceleración. En efecto, puesto que la fuerza es la magnitud física con la que se define no la posición y no la velocidad, sino la aceleración, es decir el cambio de velocidad en cada unidad de tiempo, entonces es obvio que allí, donde no hay fuerza, no hay tampoco cambio de velocidad. En consecuencia, no existe en absoluto ninguna necesidad de atribuir a esto una expresión singular (un status de axioma en el sistema de las leyes de la mecánica de Newton)... Presentar la inercia, como algo comprensible, ininteligible por sí misma, o deducirla de la condición general "la acción de cualquier causa se conserva" es, en todo caso, completamente erróneo»<sup>125</sup>.

Este punto de vista de Mach naturalmente derivó de sus principios teórico-cognoscitivos, según los cuales las leyes de la ciencia son únicamente resultados de los procedimientos de sistematización de la experiencia - el sistema de las leyes de la mecánica será más «económicamente» construido, si se elimina de dicho sistema la ley de la inercia. A veces este punto de vista es presentado como el resultado de un enfoque más preciso de las leyes de la mecánica, subrayando la necesidad de una rigurosidad matemática en la fundamentación de estas leyes. Otras veces, este punto de vista es tomado en las presentaciones axiomáticas y conjuntistas de la mecánica de Newton, las cuales obedecen fundamentalmente a los intentos de una postura epistemológica, que considera como su tarea la reconstrucción racional de las teorías científicas.

Sea como fuere, el número de científicos y filósofos de la ciencia que promueven la idea de que la primera ley de Newton no es una ley independiente, sino que ya está incorporada lógicamente en la segunda ley desde Mach a la fecha, se ha incrementado considerablemente. Este punto de

---

<sup>125</sup> E.Mach. *Mexanica*. SPB., 1909, pág. 117.

vista comparten, por ejemplo, T.W. Winas<sup>126</sup>, S. E. Haikin<sup>127</sup>, S.M. Krutikov<sup>128</sup>. Este último, por ejemplo, considera que la reducción de la primera ley de Newton a la segunda ley «da la posibilidad de desarrollar la mecánica metodológicamente más correctamente, sin desligar el estudio de una ley de otra»<sup>129</sup>. Por otro lado, los filósofos de la ciencia, tanto Patrick Suppes<sup>130</sup> como Wolfgang Stegmüller<sup>131</sup>, al presentar la exposición sinforemática de la mecánica de Newton eliminan la primera ley de Newton del sistema de leyes de la mecánica de Newton. De esta misma línea, como ejemplo ilustrativo y, en cierta forma, representativo de la tradición estructuralista de Suppes-Sneed-Stegmüller podemos presentar a dos filósofos de la ciencia, a saber: Jesús Mosterín y Ulises Moulines. El primero de ellos al considerar a la mecánica de Newton como ejemplo de teoría axiomatizable mediante la introducción de un predicado conjuntista escribió lo siguiente: «Como es bien sabido, Newton pone a la cabeza de sus Principia sus famosas tres leyes motus. La segunda de ellas dice que la fuerza total que actúa sobre una partícula es igual al producto de la masa de esa partícula por la aceleración por ella sufrida. La primera ley (la ley de la inercia) dice que una partícula permanece en su estado de reposo o movimiento rectilíneo y uniforme (es decir, su aceleración es 0) mientras no actúen fuerzas sobre ella. Esta primera ley es evidentemente una consecuencia de la segunda...Luego, concluye afirmando lo siguiente: Siguiendo a Sneed vamos a llamar una mecánica clásica de partículas a un sistema que cumple la segunda (y, por tanto, también la primera) de las leyes motus de Newton.»<sup>132</sup>

Por su parte Moulines al presentar la discusión en torno al Segundo Principio de Newton como Principio-guía de la mecánica clásica sostiene que «El principio-guía de la mecánica clásica es el «Segundo Principio de Newton», o sea, la ecuación dinámica fundamental « $F=m.a$ ». En las exposiciones «ingenuas» de la mecánica clásica esta ecuación aparece siempre como ley fundamental: es más básica que la «Tercera ley de Newton», que no es válida

---

<sup>126</sup> T.W. Winas. General Statements of Newton's laws. Amer. Phys., 1955, 23, N° 5.

<sup>127</sup> S.E. Haikin. Mecánica, Moscú, 1948, pág. 86.

<sup>128</sup> S.M. Krutikov. Física en el colegio. N°2, Moscú, 1956, pág. 76.

<sup>129</sup> Ibidem. Pág. 76.

<sup>130</sup> Patrick Suppes. Introducción a la Lógica Simbólica. Segunda Impresión. Edit. Continental, S.A. México. Págs. 359-361.

<sup>131</sup> Wolfgang Stegmüller. Estructura y Dinámica de Teorías. Edit. Ariel, S.A. Barcelona, 1983. Págs. 141-145.

<sup>132</sup> Jesús Mosterín. Conceptos y teorías en la ciencia. Alianza Universidad. Madrid, 1987. Págs. 162-163.

para todas las aplicaciones de la teoría (por ejemplo en balística o en el caso de cargas en movimiento), y es lógicamente más básica que la «Primera Ley de Newton», o Principio de Inercia, que se deriva trivialmente del Segundo Principio». <sup>133</sup>

De manera que la historia de la controversia de la derivabilidad de la primera ley de Newton a partir de la segunda ley es larga y densa. Por eso su dilucidación es de particular importancia. Se considera pues que Newton se equivocó al considerar la ley de la inercia como una ley independiente de la mecánica. Desde el punto de vista de un enfoque puramente matemático de las leyes de la mecánica, la relación existente entre estas dos leyes resulta ser muy sencilla. En efecto, supongamos que se tiene formulada la segunda ley de Newton de la siguiente manera:  $F = m \times dv/dt$  - la fuerza es directamente proporcional a la masa y a la aceleración del cuerpo que se mueve. Si sobre el cuerpo no actúa ninguna fuerza, entonces se puede considerar que  $F=0$ ; pero de acuerdo a los procedimientos matemáticos la aceleración también debe ser igual a cero, puesto que la masa del cuerpo es una magnitud constante, diferente de cero. De aquí se deduce inmediatamente que el cuerpo en ausencia de fuerzas no experimenta aceleración, es decir conserva su velocidad, lo cual es posible únicamente cuando el cuerpo se encuentra en estado de reposo o cuando se mueve uniforme y rectilíneamente. De este modo resulta, que la primera ley de la mecánica no es sino un caso particular de la segunda ley y no hay, en consecuencia, ninguna necesidad de formular la ley de la inercia como una ley singular del movimiento mecánico. En otras palabras diríamos que, de acuerdo a este punto de vista, la primera ley de Newton pierde su status de axioma convirtiéndose en un teorema dentro del sistema de leyes de la mecánica clásica<sup>134</sup>.

Pero si la ley de la inercia es nada más que un caso particular de la segunda ley de la mecánica, entonces nuestra afirmación acerca del rol singular de la ley de la inercia en el descubrimiento de las leyes del movimiento mecánico pierde sentido. Se puede, sin embargo, demostrar que la aparente deducción de la primera ley de la mecánica a partir de la segunda está fundada en un enfoque unilateral, estrictamente matemático de las leyes físicas. Sorprende antes que nada el hecho que Newton en su «Principia» haya distinguido la ley de la inercia como una ley singular de la mecánica. Si la primera ley de la mecánica realmente estuviese contenida en la segunda ley como un caso particular, entonces Newton, destacando la ley de la inercia

---

<sup>133</sup> C. Ulises Moulines. Exploraciones metacientíficas. Alianza Universidad. Madrid, 1982. Pág. 90.

<sup>134</sup> Tal tipo de aseveraciones se puede encontrar, por ejemplo, en el siguiente artículo: J.W. Winas. General statements of Newton's laws. «American Journal of Physics», 1955, vol. 23, Nº 5.

como una ley singular, violó una de sus «reglas filosóficas de deducción». De acuerdo a esta regla, como se sabe, para explicar los fenómenos de la naturaleza no es necesario presentar otros principios, además de aquellos, que son los suficientes para tal explicación. Difícilmente uno se puede imaginar, para que Newton, quien en el transcurso de muchos años reflexionó profundamente sobre los principios de la mecánica, no haya notado esa relación tan simple como la existente supuestamente entre la primera y la segunda leyes de la mecánica y haya formulado erróneamente la ley de la inercia como una ley singular. Pero, quizás, esto sucedió porque Newton fue un mecanicista contumaz y no pudo abordar correctamente desde el punto de vista metodológico el problema analizado de la derivabilidad de la primera ley a partir de la segunda. Como considera, por ejemplo, S.M. Krutikov: la reducción de la primera ley a la segunda «da la posibilidad desde el punto de vista metodológico desarrollar más correctamente la mecánica, sin desligar el estudio de una ley de otra.

Sin embargo, antes de introducir tal enfoque metodológico es necesario dilucidar rigurosamente el carácter independiente de las leyes de Newton.

¿De qué trata la primera ley de la inercia? Como ya hemos visto, de que «todo cuerpo persevera en su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser en tanto que sea obligado por fuerzas impresas a cambiar su estado»

Esta afirmación tiene una forma lógica de un juicio condicional, en la que la base o el antecedente es: «si el cuerpo no es obligado por fuerzas impresas a cambiar su estado» y el consecuente - «él persevera en su estado de reposo o de movimiento uniforme y rectilíneo».

La segunda ley dice, que «el cambio de la cantidad de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime»<sup>135</sup>. Aquí se supone, que sobre el cuerpo actúa una fuerza externa que mueve dicho cuerpo. Con el antecedente «si sobre el cuerpo actúa una fuerza externa» la segunda ley relaciona el consecuente: «el cambio de la cantidad de movimiento es proporcional a ella y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual ella actúa».

El problema de la inferencia de una proposición a partir de otra es un problema de la lógica, la cual establece las reglas, que en observancia solamente a ellas tal o cual inferencia tiene lugar. ¿Qué nos dice pues la lógica respecto al caso considerado? La segunda ley de Newton se puede expresar en la forma: «si A, entonces B» o lo que es lo mismo:

$$A \longrightarrow B \quad (1)$$

---

<sup>135</sup> Ibidem. Pág. 40.

donde A es el antecedente arriba mencionado y B el consecuente. Entonces la primera ley tendrá la forma: «si no A, entonces C», es decir:

$$\neg A \longrightarrow C \quad (2)$$

Pero en la lógica no existe regla alguna que permita hacer inferencias a partir de un juicio condicional, negando su antecedente. Una inferencia se puede hacer únicamente afirmando el antecedente o negando el consecuente.

El razonamiento citado se puede objetar arguyendo que en él no se interpreta correctamente la segunda ley y que en realidad la segunda ley no trata acerca de qué ocurre con el cuerpo, cuando sobre él actúa una fuerza, sino acerca de qué está relacionado con el cambio de la cantidad de movimiento. Bajo esta interpretación la ley tendría la siguiente forma lógica: «Si hay cambio de la cantidad de movimiento, entonces una fuerza F actúa sobre el cuerpo, de tal manera que dicho cambio de la cantidad de movimiento sea proporcional a la fuerza F y ocurre según la dirección a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime».

Sin embargo, si la segunda ley es entendida de esta manera, entonces en tal caso surge la pregunta, ¿qué porción de la realidad abarca la primera ley? Si, como supusimos al inicio, ella pertenece al ámbito de los fenómenos, que ocurren en ausencia de fuerzas externas, entonces se obtiene una carencia de lógica, pues salta a la vista el siguiente hecho contraproducente - una ley versaría acerca de fenómenos que ocurren sin la participación de fuerzas externas, es decir en ausencia de ellas, la otra, en cambio, versaría acerca de fenómenos que ocurren bajo la influencia de la cantidad de movimiento. Aquí, obviamente, no hay una misma base referencial, en función de la cual los fenómenos se puedan distribuir en campos que pertenezcan a la primera y a la segunda leyes. En otras palabras, quedaría completamente confuso, sin claridad, si se abarca o no con estas dos leyes el campo de los movimientos mecánicos, es decir todo el universo del discurso. Para evitar esta falta de coordinación lógica, es necesario distinguir los campos de acción de la primera ley y de la segunda en función de una misma base referencial de separación y relacionar la primera ley con aquel caso, cuando el cuerpo conserva la cantidad de su movimiento.

De esta manera, la primera ley adquiriría la siguiente forma: «Si el cuerpo no cambia la cantidad de su movimiento, entonces sobre él no actúa fuerza externa alguna».

Pero, en tal caso nuevamente la ley de inercia no es tampoco una consecuencia de la segunda ley, puesto que para pasar de una ley a otra es necesario también, como en el caso arriba visto, ir de la negación del antecedente. Además de todo esto, tal interpretación de leyes de la mecánica de Newton es indudablemente inventada y ella de ninguna manera puede ser atribuida al mismo Newton.

Aquello, que la primera ley de Newton no es una consecuencia de la segunda se ve claro del hecho de que es posible pensar tal situación, cuando la segunda ley fuese verdadera, y la primera ley falsa. Tal situación se llevaría a efecto en aquel caso, si el cuerpo pudiese cambiar su velocidad bajo la acción no de fuerzas externas, sino de fuerzas internas, y a su vez estas últimas fuerzas revelarían o darían prueba de su acción solamente bajo la ausencia completa de las fuerzas externas. Entonces la fuerza externa podría provocar un cambio de la cantidad de movimiento, proporcional a ella, es decir la segunda ley sería legítimamente verdadera. Sin embargo, no se podría decir que el cuerpo sigue manteniéndose en estado de reposo o de movimiento uniforme, mientras las fuerzas no lo saquen de este estado, es decir la primera ley no sería verdadera. Pero una situación falsa no puede ser consecuencia de una verdadera.

Lo mismo puede tener lugar también bajo otra interpretación de las leyes de Newton. Supongamos que la aceleración es provocada siempre por una fuerza externa, pero la fuerza externa no siempre provoca la aceleración, sino solamente bajo determinadas condiciones. Entonces, la segunda ley va a ser verdadera, por cuanto toda aceleración será proporcional a la fuerza aplicada. En cambio, la primera ley de Newton resultará ser un juicio falso, por cuanto el hecho de ausencia de aceleración no significa necesariamente la ausencia de fuerza externa.

¿En qué pues se fundamenta, en el caso dado, la aparente deducción de la primera ley de la mecánica a partir de la segunda ley?. Tal deducción aparente está fundamentada sobre aquello, que anteladamente se supone que es necesario aún demostrar. En esta deducción aparente se parte del hecho de que la segunda ley de Newton se cumple también para el caso particular cuando  $F=0$ . Pero el cumplimiento de esta ley en este caso particular es lo que se debe precisamente deducir de la segunda ley, demostrar. Es obvio, que aquí tiene lugar un círculo vicioso en la demostración y, en consecuencia, la demostración en este sentido es lógicamente injustificada.

En realidad, el problema radica en el esclarecimiento de la posibilidad de extender la aplicación de la fórmula  $F = m \cdot a$  a aquel caso, cuando sobre un cuerpo no actúan o no ejercen influencia alguna fuerzas externas, es decir cuando  $F = 0$ . Y es que en la formulación de la segunda ley se trata únicamente de qué ocurre con el cuerpo, cuando sobre él actúan fuerzas externas, y no entonces, cuando las fuerzas externas están ausentes.

Es completamente admisible, que cuando  $F = 0$  la fórmula  $F=ma$  deje de ser legítima al igual que las ecuaciones de Clausius Clápeiron para temperaturas nulas y de la gravedad universal para distancias cercanas a cero dejen de ser legítimas.

En general el manejo del cero exige prudencia. Pues el concepto de cero

es multívoco. Una cosa es el cero como un ideal abstracto y otra cosa, completamente distinta, es el cero obtenido como el resultado de las estimaciones realizadas de las magnitudes físicas. En efecto, una cosa es el cero en la teoría de números o el cero como un límite convencional y otra cosa completamente distinta es el cero en aquellos casos cuando se trata del así llamado «valor cero de una magnitud». Esta expresión no debe ser entendida al pie de la letra. Entre todos los valores de una magnitud no existe ni un tal valor, al cual podríamos llamar cero. Haciendo un balance de los resultados del análisis lógico del concepto de cero, B. Russel llega a la siguiente conclusión: «no hay cantidad alguna, cuya magnitud sea igual a cero. De manera que la clase de las cantidades iguales a cero es una clase vacía»<sup>136</sup>.

En algunos casos la reducción al «valor cero» es prohibido, incluso formalmente por las reglas de la matemática. Por ejemplo, se considera, que la fórmula  $F = k \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2$  no se puede usar aun cuando la distancia entre los cuerpos de masas  $m_1$  y  $m_2$  es muy pequeña, cercanas a cero. Pero la multiplicación por cero tampoco posee un sentido físico mejor, que el de la división entre cero.

Si nosotros apelamos al sentido físico de la ley de la inercia, entonces debemos constatar que en esta ley se pone al descubierto un enlace sustancial entre la propiedad de la inercia inherente a todos los cuerpos y el movimiento. La propiedad de la inercia es inherente al cuerpo independientemente de que actúen fuerzas externas sobre él o esta acción sea igual a cero. Esta generalidad de la propiedad de la inercia no puede ser deducida de aquel caso particular, el cual está representado por la afirmación: «un cuerpo en ausencia de fuerzas no experimenta aceleración». Precisamente sólo esta última afirmación se podría en todo caso deducir de la segunda ley de Newton. Pero esta afirmación no es idéntica a la ley de la inercia, ya que en la primera ley de la mecánica se revela, tal como ya hemos señalado, la generalidad de la propiedad de la inercia independientemente del estado en el cual se encuentre un cuerpo. Esta generalidad debe ser demostrada a través de un análisis independiente.

Por otro lado, como se sabe, la Mecánica Clásica de Newton [MCN] está comprometida ontológicamente con la hipótesis atomista, según la cual «el mundo material es representado en última instancia, como un concentrado en «puntos» o átomos discontinuos de materia, delimitados rígidamente por un *espacio vacío* (ausencia de materia), que es definido como una relación de distancia existente entre los puntos»<sup>137</sup>. Este compromiso ontológico atomista

<sup>136</sup> Bertrand Russel. The principles of mathematics. London. 1937, pág. 187.

<sup>137</sup> José Carlos Ballón Vargas. De la física moderna a la física contemporánea: UN CAMBIO DE COMPROMISO ONTOLOGICO. Tesis de Maestría, UNMSM. Agosto de 1994.

de la MCN «muestra la concepción de una estructura completamente discontinua de la materia, la que es vista como un conjunto de corpúsculos o átomos elementales separados por un espacio vacío». <sup>138</sup>

Desde esta perspectiva, entonces toda entidad física se describe como un conglomerado de puntos materiales, con desplazamientos en línea recta en el vacío.

De este postulado básico se deduce inmediatamente la Primera Ley de Newton: el Principio de Inercia. Según este principio, un cuerpo material que no está sometido a la presión de ninguna fuerza externa se encuentra en estado de reposo o posee un movimiento uniformemente rectilíneo. En otras palabras, un cuerpo material en el vacío posee un movimiento inercial. En consecuencia la hipótesis de *la existencia del espacio vacío, esto es, aquel espacio que no está ocupado ni por materia ni por energía, llamado también espacio inercial absoluto, por no estar sujeto a la acción de ninguna fuerza, es uno de los supuestos ontológicos fundamentales de la MCN, sin cuya presencia sería imposible sostener la primera ley del movimiento, esto es, la ley del movimiento inercial uniforme y rectilíneo, movimiento que es posible sólo si se supone un espacio vacío, exento de toda interferencia.* <sup>139</sup>

J.C. Ballón dice: “Observemos cómo en la medida que el movimiento inerte (uniforme y rectilíneo) de un cuerpo, viene definido por la no existencia de alguna fuerza externa que lo modifique, se supone la existencia metafísica de un «espacio vacío», esto es, una entidad independiente de los cuerpos y fuerzas físicas existentes”. <sup>140</sup>

Pero si el principio de inercia está lógicamente contenido en la segunda ley de Newton, es decir, si este principio es deducible de la segunda ley, entonces él al perder su status de axioma en el sistema de la MCN hace que la postulación de la hipótesis del vacío sea completamente innecesaria.

Además, como se sabe, «la hipótesis atomista de la MCN es metafísicamente esencial para comprender el punto de ruptura ontológico con la física aristotélica, la cual atribuía «horror al vacío».

La postulación de la hipótesis del vacío constituye pues un punto crucial y decisivo para la constitución de una imagen mecanicista del mundo material, cuya incorporación en la base ontológica de la MCN hizo posible el derrumbamiento de ese inmenso muro - horror al vacío - que la física de Aristóteles postulaba.

---

<sup>138</sup> Ibid., pág. 19.

<sup>139</sup> Ibid., pág. 76.

<sup>140</sup> Ibid., pág. 20.

Si se elimina el principio de inercia del sistema de las leyes motus de Newton, junto con él cae la hipótesis del vacío y, con ella, todo el edificio ontológico de la MCN. De esta manera, la eliminación de este principio presenta una dificultad insalvable desde el punto de vista ontológico de la MCN.

Por otro lado, el principio de automovimiento de la materia representa el caso límite de explicación causal. Pues para que un cuerpo se mueva y conserve su movimiento no se requiere de causa alguna de acuerdo a este principio.

Con el automovimiento de la materia *encontramos un límite a la cadena de las causas materiales del movimiento impidiendo que ésta se extienda ad infinitum. Eliminamos así la necesidad de una primera causa o primer motor inmóvil de naturaleza inmaterial como exigía Aristóteles, para detener la cadena infinita de las causas materiales*<sup>141</sup>.

De esta manera como consecuencia de esta propiedad de automovimiento de la materia tenemos un universo material que se explica por sí mismo.

Ahora bien, el principio de inercia es un caso concreto del principio de automovimiento de la materia y como tal un cuerpo que se mueve por inercia no necesita de ninguna causa externa. La inercia de un cuerpo *no es pues una causa externa de su movimiento sino una de sus propiedades intrínsecas*<sup>142</sup>, por una parte; por otra, el movimiento inercial pone un límite a la cadena de las causas materiales del movimiento. Así pues el principio de inercia elimina la necesidad de un primer motor o fuerza motriz.

En consecuencia, la eliminación del principio de inercia hace derrumbar también el edificio teórico de la Dinámica de Newton. Pues en lugar de este principio ahora es necesario introducir alguna otra primera causa, a la cual esté vinculada la idea de movimiento de un cuerpo y que ponga fin a la cadena de causas materiales del movimiento. De manera contraria no sabríamos sobre la base de qué causa estaría edificada la nueva mecánica que se trata de postular sin el principio de inercia.

En el contexto de lo dicho nos parece también pertinente señalar la inconsistencia del argumento metodológico de S.M. Krutikov en favor de la reducción de la primera ley de Newton a la segunda y las erradas presentaciones axiomáticas de la Mecánica de Newton realizadas por los representantes de la tradición estructuralista de Suppes-Sneed-Stegmüller. Si

---

<sup>141</sup> Ibid., pág. 21.

<sup>142</sup> Cf. Serguei Pavlovich Strelkov, *Mecánica*. Ed. Mir, Moscú, 1978, pág. 64. Cita tomada de *De la física moderna a la física contemporánea: UN CAMBIO DE COMPROMISO ONTOLÓGICO*. J.C. Ballón Vargas. UNMSM. 1994.

por razones metodológicas o de otro índole es necesario reducir una ley a otra, entonces ¿por qué no intentar reducir, por ejemplo, la tercera ley de Newton a la segunda? En efecto, se podría suponer que sobre un cuerpo de masa  $m$  actúan dos fuerzas  $F_1$  y  $F_2$ , respectivamente. De esta manera la segunda ley de Newton para este sistema compuesto por un solo cuerpo se podría representar así:

$$F_1 + F_2 = m \cdot a \quad (3)$$

Ahora supongamos que dicho cuerpo no experimenta aceleración, es decir que  $a=0$ . En consecuencia, a partir de la ecuación (3) se deduciría:

$$F_1 = - F_2 \quad (4)$$

puesto que el producto de cero por una magnitud constante es igual a cero.

Sobre la base de esta inferencia estrictamente matemática se podría decir, por supuesto formalmente, que la tercera ley de Newton no es ni más ni menos que un caso particular de la segunda, puesto que su estructura matemática coincide formalmente con la estructura de la ecuación (4). Y de esta manera se podría pretender presentar erróneamente la mecánica de Newton sin la tercera ley argumentando su supuesta derivabilidad “obvia” a partir de la segunda.

El ejemplo que acabamos de citar con la finalidad de mostrar otra supuesta derivabilidad de una ley a partir de otra, no ha sido introducido arbitrariamente por nosotros a fin de llevar agua a nuestro molino, sino, por el contrario, semejante interpretación de la tercera ley de Newton es también frecuente. Veamos lo que dice Cohen al respecto: «La genuina originalidad de la tercera ley quizá se pueda ver en el hecho de que ha sido mal interpretada con frecuencia. Por ejemplo, muchas veces se ha supuesto que la tercera ley se relaciona con una condición de equilibrio, suponiendo equivocadamente que la «acción» y «reacción» actúan sobre el mismo cuerpo, en vez de actuar sobre cuerpos distintos»<sup>143</sup>. Como hemos visto esta afirmación encuentra su realización en nuestro ejemplo, ya que hemos considerado un sistema compuesto por un sólo cuerpo sobre el cual actúan dos fuerzas externas. Una de ellas desempeña el rol de fuerza de acción y la otra, de fuerza de reacción.

Por otro lado, la propiedad de la inercia tiene raíces profundas en las leyes de conservación, ella es importante para la fundamentación del concepto de sistema inercial. A través de la primera ley de la mecánica por vía del análisis de la propiedad de la inercia y de las interrelaciones de esta propiedad con las propiedades de gravitación de la materia se abre la posibilidad de un descubrimiento profundo de la relación de la mecánica con otros campos de

---

<sup>143</sup> I Bernard Cohen. La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas. Alianza Editorial. Pág. 202.

la física, la posibilidad de fundamentar conceptos esenciales de la mecánica, sobre un gran número de regularidades físicas. Esto hace, sobre todo, indispensable considerar la primera ley de la mecánica en calidad de una ley independiente.

Como se sabe, antes de formular el sistema de leyes del movimiento mecánico, Newton introduce el concepto de masa como cantidad de materia proporcional a la densidad y al volumen del cuerpo. Debido a la relación del concepto newtoniano de masa con el atomismo, la masa (cantidad de materia) interviene lógicamente como medida de la inercia. Además, la inercia resultó siendo proporcional a la gravitación, y este hecho, conocido aún por Newton, condujo posteriormente al principio de equivalencia del campo gravitatorio y del movimiento acelerado, principio que fue puesto por Einstein en la base de su teoría de la relatividad. En la física contemporánea se ha conservado la definición de la masa como una medida de la inercia de los cuerpos, aunque los conceptos de masa y de inercia se modificaron sustancialmente. La inercia realmente reveló su profunda conexión con el movimiento. La magnitud de la inercia de un objeto que se mueve depende de la velocidad con que se mueve. Cuanto mayor es la velocidad, tanto mayor es la inercia del cuerpo. Este hecho encuentra su expresión en la conocida dependencia de la masa inercial del cuerpo que se mueve de la velocidad de su movimiento  $[m=m_0/(1-v^2/c^2)^{1/2}]$ .

La dependencia de la inercia de un cuerpo en función de su movimiento se previó aún en la física de Descartes. Puesto que de acuerdo a la concepción de Descartes, el espacio está repleto con el medio, entonces la inercia de un cuerpo debe depender de su relación con este medio y esta relación será diferente en función de la velocidad con que se mueva dicho cuerpo. La física contemporánea se abstrae del mecanismo de las propiedades inerciales, revelando la relación general de la masa inercial con la energía  $[E = m C^2]$ . Siendo la inercia, «la expresión negativa de la indestructibilidad del movimiento», naturalmente se encuentra en estrecha relación con la energía. Sin la inercia el movimiento es inimaginable. La presencia de la inercia garantiza la misma posibilidad del movimiento, ya que sin su parte contraria - la inercia - el movimiento no podría existir. En un sentido amplio, la inercia debe ser considerada como una propiedad de todos los objetos materiales de conservar el movimiento inherente a ellos y de cambiar este movimiento en un intervalo finito de tiempo.

En este sentido amplio, la inercia interviene como conservación del movimiento. En el concepto de inercia se refleja no solamente la tendencia de los objetos materiales a conservar su estado, sino también la propiedad de cambiar este estado no inmediatamente, no instantáneamente, sino en el transcurso de un determinado tiempo, la magnitud de la cual es finita y se define con las condiciones de cambio de estado del objeto dado. La inercia está profundamente relacionada con el carácter temporal de los procesos de la

naturaleza. La imposibilidad en principio de obtener velocidades infinitamente grandes, en otras palabras, la imposibilidad de procesos instantáneos de la naturaleza, directamente resulta de la presencia en la naturaleza; precisamente de la propiedad de la inercia y de la generalidad de esta propiedad. El principio de la velocidad límite de la transferencia de las interacciones materiales (el principio de constancia de la velocidad de la luz  $C$ ) en la teoría de la relatividad representa una de las formas de manifestación de las propiedades inerciales de la naturaleza.

Una comprensión más amplia de la inercia como principio de conservación del movimiento conduce a la idea acerca de las distintas formas de manifestación de las propiedades inerciales. Ya en la esfera de la física la masa, interviniendo en calidad de medida de la inercia, puede adquirir formas cualitativamente peculiares - masa en reposo  $[m_0]$ , masa dinámica  $[m = m_0 / (1 - v^2 / c^2)^{1/2}]$ , masa de fotones  $[hv/c]$ . En el ámbito de la química y de la fisicoquímica las propiedades inerciales se reflejan, por ejemplo, en el principio conocido de Le Chatelier-Brown: un sistema que experimenta una influencia externa se reorganiza de tal manera que en este caso surge una resistencia al cambio producido; debido a esto la reestructuración del sistema bajo la influencia de acciones externas se lleva a cabo no instantáneamente, sino en un intervalo finito de tiempo. Las propiedades inerciales actúan aquí como propiedades internas del sistema.

Los parámetros específicos que caracterizan al sistema definen también el carácter específico de la acción de sus propiedades inerciales. Cualquier forma de movimiento de la materia tiene su forma específica de inercia y sin ella es inimaginable. La herencia en biología, la inhibición en fisiología de la actividad del nervio superior pueden servir de ejemplos de las formas específicas de la manifestación de las propiedades inerciales de la naturaleza en el sentido más amplio de este concepto.

El principio de inercia, como ya hemos señalado, está íntimamente relacionado con el concepto de sistema inercial. No solamente la mecánica clásica, sino también la mecánica de la teoría de la relatividad se apoya sobre el concepto de sistema inercial como un concepto fundamental y clave, el cual permite de una manera invariante y con un cierto grado de generalidad formular las leyes del movimiento mecánico. Para esclarecer el lugar que ocupa la ley de la inercia en el sistema de las leyes del movimiento mecánico, es necesario pues poner atención sobre algunos aspectos del concepto de sistema inercial.

## 2.6 SISTEMA INERCIAL

Por sistema inercial generalmente se entiende el sistema de cuerpos y campos, en el cual se cumple el principio de inercia. Pero un análisis más detallado nos muestra que en semejante sistema se cumplen también otros principios de conservación: el de la masa, la cantidad de movimiento, la energía total, del momento mecánico. Resulta que el cumplimiento de las leyes de conservación es la señal más esencial del sistema inercial. He aquí la razón, debida a la cual se puede dar una definición más general del concepto de sistema inercial. Por sistema inercial se debe entender el sistema de cuerpos materiales y de campos, en el cual se cumplen los principios de conservación conocidos en la física, incluido el principio de inercia.

Los principios de conservación, si se abstrae del elemento de transformación, de las relaciones o conexiones dinámicas con otros sistemas, se cumplen en un sistema aislado de cuerpos y campos. Cualquier sistema real de cuerpos y campos se encuentra en conexión con otros sistemas y esta conexión prácticamente conduce a la no conservación de tal o cual propiedad en el sistema dado. El cumplimiento de cualquier ley de conservación como una ley general, la acción de la cual es indesligable de un determinado tipo de movimiento, se garantiza considerando la relación del sistema dado con otro sistema. Si nosotros no prestamos atención a esta relación, entonces, naturalmente, notaremos una violación aparente de la ley de conservación en el sistema dado. El sistema de cuerpos y campos que componen la Tierra, sólo en un determinado grado es inercial, ya que sus conexiones con otros planetas del sistema y con el Sol en el proceso del movimiento conducen, en particular, a tales fenómenos, los cuales se presentan en el sistema dado como el testimonio de la violación de la ley de la inercia. Los cuerpos que se mueven sobre la Tierra, en ausencia de acción de fuerzas, no conservan el carácter de movimiento uniforme y rectilíneo, pues se desvían de este movimiento a causa de la acción, en particular, de la fuerza de Coriolis, la cual está condicionada por el giro de la Tierra alrededor de su eje.

Si intentamos considerar la Tierra como un sistema inercial, entonces se puede descubrir la no-conservación también de otras propiedades importantes que se someten a las leyes de conservación. Es conocido, por ejemplo, que el equilibrio energético de la Tierra no es constante. En consecuencia, no se puede considerar a la Tierra como un sistema inercial ideal. El concepto de sistema inercial ideal representa la abstracción de los sistemas reales.

Pero, ¿se puede en tal caso hablar, en general, acerca del cumplimiento de los principios de conservación en tal o cual sistema real? Es necesario buscar la respuesta a esta pregunta en un entendimiento más profundo de los

mismos principios de conservación. Se podrían haber considerado los principios de conservación como principios que se cumplen rigurosamente, si es que se hubiese tenido en cuenta la posibilidad de una ampliación simple del sistema de los objetos dados. Los principios de conservación no se cumplen rigurosamente en la Tierra, pero ellos se cumplen con mayor exactitud en el sistema solar en su totalidad. Sin embargo, aquí también se cumplen nada más que más exactamente, pero no con una precisión absoluta. Este proceso de ampliación simple del sistema con el objetivo de garantizar el cumplimiento cada vez con mayor exactitud de los principios de conservación nos conducirá al infinito. Para asegurar el cumplimiento de los principios de conservación en la naturaleza, es necesario prestar atención no solamente a las interacciones de los sistemas de una misma cualidad, sino también a las interacciones de los sistemas cualitativamente diferentes y sus mutuas transformaciones.

Los principios de conservación postulan la conservación de las propiedades generales inherentes a todos los objetos cualitativamente diferentes. La cantidad de movimiento, por ejemplo, es inherente no solamente a macrocuerpos, sino también a micropartículas y a campos de diferentes tipos. Lo mismo se puede decir también acerca de otras magnitudes que satisfacen los requerimientos de los principios de conservación, - acerca de la masa, energía, etc. Al mismo tiempo no se puede pensar que las propiedades generales sean algo absolutamente homogéneas, indiferenciables entre sí. No se puede considerar como general sólo a aquello que abarca todos los objetos heterogéneos, diversos y que permanece indiferente a sus particularidades cualitativas. La dialéctica de lo general y lo particular consiste precisamente en que lo general no sólo es lo general, sino que al mismo tiempo de alguna manera es particular.

Las propiedades generales que se supeditan a los principios de conservación, sufren cambios cualitativos en caso de que tengan lugar las transformaciones cualitativas de los objetos materiales - los portadores de lo general. Ya que estos mismos objetos no existen al margen de estas propiedades generales, y la transformación cualitativa de los objetos es inimaginable sin los cambios cualitativos de las propiedades fundamentales de estos objetos. ¿Qué otra cosa podría servir de indicio de la transformación cualitativa de un objeto, si las propiedades fundamentales de este objeto permaneciesen indiferentes a esta transformación? La conservación de las propiedades fundamentales es indesligable de sus transformaciones cualitativas.

Si tomamos los principios de conservación de las propiedades fundamentales solamente como principios de su conservación, abstrayéndonos de la transformación de estas propiedades, entonces en este caso también arribaremos a una conclusión errada acerca del cumplimiento aproximado de estos principios. En realidad, los principios de conservación se cumplen en la

naturaleza si consideramos no solamente la conservación de las magnitudes correspondientes, sino también su transformación. Si en un sistema real dado tiene lugar la no conservación, digamos, de la energía cinética, por ejemplo, en el caso de un choque no-elástico, entonces una investigación más detallada de las conexiones reales - de las interacciones con otros sistemas cualitativamente diferentes demuestra que la parte de la energía del sistema que no se ha conservado en el sistema dado será hallada en otro sistema cualitativamente singular. Para garantizar el cumplimiento de los principios de conservación, es necesario ampliar el sistema original, incorporando también a dicho sistema el campo como formas cualitativamente singulares, peculiares de la materia, en las cuales realmente se encuentra la parte faltante en el sistema original de las magnitudes que se conservan. Entre tanto, la diferencia cualitativa de los sistemas estampa su huella también sobre otras magnitudes.

El cumplimiento de los principios de conservación, por consiguiente, se garantiza considerando la unidad indisoluble de la conservación y de la transformación. Nosotros podemos abstraernos de la transformación de los objetos materiales y de las transformaciones correspondientes de sus propiedades. En este caso como condición esencial del cumplimiento de los principios de conservación interviene el aislamiento riguroso del sistema dado. Pero en aquellos casos, cuando, a pesar del aislamiento espacial del sistema, nosotros nos tropezamos con una violación aparente de tal o cual ley de conservación, estamos obligados a prestar atención a la idea acerca de la transformación cualitativa de los objetos materiales y sus propiedades y, retornando nuevamente a la conservación, comprendemos esta conservación en un sentido más amplio y más riguroso.

Los principios de conservación tienen lugar no solamente en los sistemas aislados, sino también en cualquier sistema real y su cumplimiento se confirma no desestimando las relaciones o conexiones reales del sistema dado con otros sistemas, sino al contrario, considerando estas conexiones. Esto conduce a la necesidad de examinar el concepto de sistema desde el punto de vista del carácter de su interacción con el sistema exterior. Pero tal planteamiento del problema amplía el volumen de nuestra investigación, ya que es posible examinar varios tipos de interacción del sistema con el medio externo. En la literatura científica se puede encontrar conceptos tales como el de sistema aislado e incomunicado. Además se habla de sistemas abiertos y cerrados. De esta manera contamos por lo menos con cuatro conceptos. Todos estos conceptos fueron introducidos hace ya bastante tiempo en la usanza científica. Sin embargo, no siempre se establecen distinciones entre ellos, y en ocasiones no hay una definición unívoca de cada uno de estos conceptos. Intentemos precisar la naturaleza de estos conceptos en ocasión con el análisis de los principios de conservación.

Dirijámonos antes que nada al concepto de sistema aislado y al de

sistema incomunicado o clausurado. Generalmente el concepto de sistema aislado y el de sistema incomunicado no se diferencian. Al principio nosotros también estaremos forzados a no diferenciar estos dos conceptos. La distinción entre ellos puede surgir solamente en el transcurso del análisis. El concepto de sistema aislado y el de sistema incomunicado aparecen, como ya hemos visto, en la mecánica. Si un sistema está constituido de puntos materiales que interactúan unos con otros, y al mismo tiempo sus interacciones con objetos ajenos que se encuentran fuera del sistema se excluyen; entonces tal sistema recibe el nombre de sistema incomunicado<sup>144</sup>. Más adelante veremos que a un sistema definido de esta manera hubiese sido más conveniente llamarlo sistema aislado.

De qué manera pues se garantiza el aislamiento de un sistema y sus elementos de los objetos externos a este sistema. Formulando de una manera más precisa, de qué manera se puede expresar teóricamente este aislamiento. Esto se lleva a efecto de diferentes maneras. En mecánica el aislamiento de un sistema se lleva a cabo a través del concepto de sistema inercial. El movimiento de cualquier objeto material se da únicamente en relación a algún otro objeto material. El concepto de movimiento de un cuerpo aislado o apartado, que no tome absolutamente en cuenta a otro cuerpo, es un absurdo completo, un sin sentido. Para estudiar el movimiento de un cuerpo cualquiera es necesario contar con otro cuerpo, en relación al cual sea posible examinar e investigar este movimiento que nos interesa.

Tal cuerpo generalmente recibe el nombre de sistema de referencia y con él se relaciona, a su vez, el sistema de coordenadas. Este sistema de coordenadas es indispensable para la formulación matemática de las leyes del movimiento. Hablando en general, en calidad de sistema de referencia se puede elegir arbitrariamente cualquier cuerpo. Se puede escoger, por ejemplo, en calidad de sistema de referencia una piedra que cae, un satélite artificial que se encuentra en movimiento. Pero entonces las leyes del movimiento de un mismo cuerpo se diferenciarán sustancialmente la una de la otra, si es que este movimiento se examina en relación a sistemas semejantes. Para que las leyes del movimiento mecánico den muestras de su carácter general, para que en diferentes sistemas ellas actúen de una misma manera, es necesario encontrar la manera de restringir la arbitrariedad en la elección del sistema de referencia. Es preciso encontrar un criterio de selección que permita escoger a los «mejores» sistemas de un conjunto infinito de sistemas. Este criterio está relacionado con el concepto de inercia y se define con el grado de inercialidad del sistema.

Cuanto más extenso es el sistema menos expuesto está al movimiento en relación a otro sistema aún más extenso. En tanto las leyes del movimiento

---

<sup>144</sup> Ver: L.D. Landau, E.M. Lifshits. M., 1958. pág. 17.

serán formuladas de la manera más simple y más armoniosa matemáticamente en relación a este sistema. Tomando la Tierra en calidad de sistema de referencia, nosotros podemos desarrollar un sistema de leyes del movimiento mecánico. Sin embargo, al propio tiempo se descubre que en nuestro sistema surgen algunas fuerzas, la naturaleza de las cuales es imposible entender si es que nos quedamos teóricamente en los límites de nuestro sistema y no salimos fuera de ellos. Solamente saliendo de los límites de la Tierra (desde luego que en este caso no con la ayuda de un cohete, sino con la fuerza de la abstracción), se puede entender que las fuerzas desconocidas son resultados de la rotación de la Tierra con relación a otro sistema más extenso, el cual está relacionado con el Sol. La aparición de fuerzas en un sistema dado, la naturaleza de las cuales es imposible revelar quedándonos dentro de este sistema, se interpreta como violación de la ley de la inercia en el sistema considerado. Los sistemas reales se diferencian el uno del otro por el diferente grado de cumplimiento de la ley de la inercia. El sistema, que posee el máximo grado de inercialidad, es decir, el sistema en el cual se cumple con mayor rigurosidad la ley de la inercia, será un sistema inercial ideal. Precisamente en relación a un sistema inercial, es decir, al sistema en el cual se cumple la ley de la inercia, se formulan las leyes del movimiento mecánico.

La búsqueda de un sistema con mayor grado de inercialidad significa, por consiguiente, la búsqueda de un sistema en el cual las leyes del movimiento tuviesen un carácter de mayor generalidad posible. El concepto de sistema inercial es el concepto de partida para la elaboración de la teoría del movimiento mecánico, para que las leyes de la teoría sean leyes auténticas de la naturaleza, es decir posean rasgos requeridos de generalidad y necesidad. La generalidad y la necesidad de las leyes de la mecánica es, de esta manera, una consecuencia de la generalidad y necesidad de los principios de conservación, los cuales se cumplen rigurosamente en el sistema inercial.

El problema de la búsqueda de un sistema tal, en relación al cual las leyes de la mecánica tuviesen un carácter general y necesario al máximo, fue claro aun para Newton. Él resolvió este problema admitiendo el espacio absoluto, el cual «por su propia naturaleza y sin relación a cualquier cosa externa, permanece siempre igual e inmóvil»<sup>145</sup>. El principio de inercia se cumple rigurosamente únicamente en aquel caso, sostuvo Newton, cuando un cuerpo se mueve en línea recta y uniformemente con relación a un espacio absoluto. El sistema rígidamente conectado con el espacio absoluto se denominó, entonces, como sistema inercial ideal. Newton no tuvo otra alternativa a la mano como para garantizar el cumplimiento riguroso del principio de inercia, y con el también la generalidad de todas las otras leyes de

---

<sup>145</sup> I Newton. *Matematicheskie nachala naturalnoi filosofii*. En el libro: A. N. Krilov. *Sobranie trudov*, T.VII. M.-L., 1936.

la mecánica, en vista de que la conservación de la materia y del movimiento se entendía en la época de Newton en un sentido absoluto, al margen de la transformación. El principio de inercia como ley de conservación del movimiento uniforme y rectilíneo puede ser racionalmente entendido en este caso únicamente bajo la suposición del espacio absoluto, en relación al cual ocurre también este movimiento.

La teoría de la relatividad rechazó la idea del espacio y tiempo absolutos. El concepto de sistema inercial interviene ahora como una abstracción de los sistemas reales, más o menos inerciales. Precisamente esta abstracción del sistema inercial sirve de punto de partida para el desarrollo de todo el sistema de las leyes del movimiento mecánico. Esta situación define el carácter de las mismas leyes de la mecánica, indiferentemente de si se trata de la mecánica clásica o de la mecánica de la teoría de la relatividad. Es conocido que las leyes del movimiento mecánico no tienen aquel carácter universal, el cual les atribuía la concepción mecanicista. Las mismas leyes de la mecánica son abstracciones que reflejan únicamente un aspecto determinado, el cual es inherente a todas las formas del movimiento de la materia.

Es importante en relación a esto notar, que el sistema inercial se considera como algo entero, íntegro. Si un sistema de objetos interviene en calidad de un sistema de referencia, entonces su estructura interna llega a ser irrelevante. El sistema en este caso se toma como una formación íntegra, sin partes, lo que permitirá tener un sistema rígido de coordenadas ligado a él. El sistema inercial, tomado en calidad de sistema de referencia, incluye en sí los rasgos de integridad, por decirlo así, por definición. La integridad del sistema inercial aparece como su homogeneidad, como ausencia de separación en partes del sistema, lo que permite poner el origen del sistema de coordenadas en cualquier punto del sistema. Desde luego, la integridad en este caso no recibe explicación alguna. Ella más bien por simplicidad se constata y se toma en calidad de fundamento no evidente del principio de homogeneidad espacial del sistema inercial.

En el sistema inercial se cumple rigurosamente la ley de la inercia. Esto significa, que en este sistema se conserva el movimiento uniforme y rectilíneo de cualquier cuerpo. Pero el carácter inercial del movimiento en un sistema es posible únicamente bajo la condición de que el sistema y los objetos que lo constituyen no interactúan con otros cuerpos que se encuentran fuera de este sistema. En otras palabras, el sistema inercial es al mismo tiempo también un sistema aislado. Existe una dependencia directa entre la inercialidad y el aislamiento de un sistema. Incrementando la inercialidad de los sistemas nosotros al mismo tiempo hacemos que aumente el grado de aislamiento de ellos.

Es muy importante notar, que la inercialidad y el aislamiento resultan estar en una relación estrecha con la inmovilidad relativa. Si aparece un grado

determinado de no inercialidad del sistema, entonces significa que el sistema se encuentra en movimiento con relación a algún sistema de referencia más extenso.

Pero esto a su vez significa la existencia de conexiones o relaciones de interacción entre sistemas. La ausencia de tales relaciones conduce al aislamiento del sistema. Puede parecer, que la inmovilidad de un sistema no está relacionada unívocamente con su aislamiento. El árbol está en su sitio, y mientras tanto en él constantemente ocurren procesos de intercambio de energía y sustancias con el medio externo. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que en el caso dado nosotros examinamos no sistemas reales, sino sus abstracciones, es decir, sistemas inerciales, los cuales son indispensables para investigar las leyes del movimiento mecánico. Teniendo esto en cuenta se puede decir, que la inercialidad, el aislamiento y la inmovilidad de un sistema se encuentran en una interrelación estrecha. Un sistema inercial puede ser sólo un sistema inmóvil con relación a un desplazamiento mecánico y un sistema aislado. Un sistema inmóvil puede ser sólo un sistema aislado e inercial. Un sistema aislado puede ser sólo un sistema inercial e inmóvil.

Es necesario diferenciar los aspectos locales y globales del aislamiento de un sistema. Ampliando las dimensiones del sistema, nosotros finalmente arribamos a la necesidad de considerar el Universo como un sistema aislado. Hablando rigurosamente bajo un enfoque global el concepto de aislamiento de un sistema pierde sentido y entonces pasa a ocupar su lugar el concepto de incomunicación. El concepto de incomunicación de un sistema se puede examinar también bajo un enfoque global. Este concepto de incomunicación y los rasgos que lo diferencian del concepto de aislamiento serán examinados más adelante. Antes de hacer esto, intentemos esclarecer el significado del concepto de aislamiento de un sistema, de qué manera este concepto actúa en la estructura de una teoría científica. Si tomamos en cuenta un sistema localmente aislado, entonces tal aislamiento significa que nosotros no tomamos en cuenta sus relaciones o conexiones externas, es decir nos abstraemos de ellas. En este caso los parámetros del sistema tales como la energía, la masa, el impulso, el momento, etc., naturalmente, se conservan en el sistema. A propósito esto da lugar a sostener que los principios de conservación de estas magnitudes son válidos sólo en sistemas aislados.

Sin embargo, tal interpretación de los principios de conservación reduce su significado y disminuye su importancia y si tal enfoque de los principios de conservación se llevase a cabo de una manera consecutiva, entonces estos principios nada podrían dar para el conocimiento de las regularidades del movimiento. La acción de los principios de conservación se encuentra en una relación mucho más compleja de dependencia del aislamiento del sistema. Si nosotros aisláramos cualquier sistema local, por ejemplo, el átomo o la Tierra (desde luego esto sólo se puede hacer en abstracción), entonces de esta

manera lograríamos que este sistema sea un sistema inercial. En un sistema inercial se cumple no solamente el principio de inercia, sino también los principios de conservación de la energía, de la masa, del impulso, etc. Todo esto tendría lugar en este sistema, y a causa del aislamiento en él todos ellos permanecerían invariantes. Esto se deduce del concepto mismo de aislamiento de un sistema. Pero semejante conservación de las magnitudes físicas portan en el caso dado un carácter atributivo ya que el sistema aislado aparece, como ya señalamos, en su integridad, indivisibilidad y homogeneidad. Y entre tanto el sentido esencial de los principios de conservación radica precisamente en que en el proceso de interrelaciones, en los actos de transformación tiene lugar la invariabilidad de determinadas magnitudes específicas para estos procesos.

En otras palabras, en el sistema teórico moderno de la ciencia los principios de conservación están orgánicamente incorporados en un concepto mucho más general, a saber, en el concepto de simetría, el cual puede ser definido como la unidad de la conservación y del cambio. Este concepto exige una discusión especial y por lo mismo desborda las intenciones de este trabajo.

Los sistemas aislados se precisan con el objetivo de investigar más profundamente las relaciones mutuas de los sistemas reales. Esto ilustra de una manera asombrosa el proceso del conocimiento. Para entender el movimiento es necesario encontrar en la naturaleza rasgos opuestos al movimiento, es necesario encontrar elementos invariantes. Para investigar las relaciones de los sistemas es necesario señalar los límites de cada uno de ellos a fin de fijar con mayor precisión el ámbito de sus acciones, construir el concepto de aislamiento de un sistema. Sin el concepto de sistema aislado no hay posibilidad de revelar la naturaleza profunda de las regularidades de las conexiones existentes entre los sistemas reales.

Si un sistema es un sistema aislado, entonces él, como ya vimos, es también un sistema inercial. Pero si un sistema inercial es dado, entonces se pueden encontrar tales transformaciones con la ayuda de las cuales nosotros podemos pasar de este sistema a cualquier otro sistema inercial. La tarea de elaboración de una teoría física que exprese la regularidad del movimiento, por ejemplo, de las partículas fundamentales de la materia incluye en sí, en calidad de un elemento esencial, la búsqueda de tales transformaciones, las cuales dejen las leyes de la naturaleza invariantes no en un sistema cualquiera sino en todos los sistemas imaginables posibles. En otras palabras, la tarea consiste no simplemente en encontrar tales o cuales parámetros invariantes, ni tampoco en describir las propiedades de tales o cuales objetos, sino en descubrir las leyes de simetría. El concepto de sistema inercial, vale decir también, y el de sistema aislado se introduce no para limitar el examen de los procesos que ocurren en este sistema. Hablando con rigurosidad, en un sistema aislado no tienen lugar o no ocurren los procesos buscados, en él todo se conserva. El

concepto de sistema de este tipo se formula con el objetivo de encontrar una clase de sistemas y poner en evidencia los mecanismos que permiten pasar de un sistema a otro.

Para obtener una clase de sistemas inerciales, es suficiente dar un grupo (en el sentido de la teoría matemática de grupos) de transformaciones de coordenadas espaciales y de tiempo que permitan pasar de un sistema a cualquier otro. Es conocido, que para velocidades pequeñas en comparación con la velocidad de la luz tal grupo de transformaciones lo constituye el grupo heterogéneo de Galileo. Para grandes velocidades cercanas a la velocidad de la luz, tal grupo de transformaciones es el grupo heterogéneo de Lorentz. La equivalencia de los sistemas inerciales con relación a las transformaciones correspondientes permite construir una teoría general del movimiento, ya que solamente bajo semejante equivalencia se logra registrar las leyes del movimiento de una manera invariante.

Si en la investigación de las leyes del movimiento mecánico es esencial la inercialidad del sistema, entonces en otros ámbitos de la física, tales, por ejemplo, como el de la termodinámica, es esencial el aislamiento del sistema. En este contexto, el concepto de aislamiento de un sistema significa la abstracción de todas las relaciones externas de dicho sistema. Al igual que el concepto de sistema inercial se introduce para descubrir las regularidades que rigen el paso de un sistema a otro, así lo mismo se introduce el concepto de sistema aislado a fin de descubrir las propiedades invariantes de los sistemas y los procesos de las transformaciones mutuas que sufren las magnitudes físicas invariantes.

Nosotros ya hemos prestado atención al hecho de que la acción de los principios de conservación frecuentemente se pone en dependencia del aislamiento del sistema. Subrayemos una vez más que el significado real de los principios de conservación no radica en que ellos son válidos en un sistema aislado. Desde luego, en un sistema aislado todos los parámetros correspondientes se conservan. Pero tal afirmación representa, a nuestro juicio, una tautología. En ella no se expresa el sentido esencial de los principios de conservación. Este sentido puede ser revelado sólo en caso de que se plantee la pregunta sobre qué ocurre realmente cuando se pasa de un sistema a otro. Para revelar el rasgo fundamental de la naturaleza -la conservación de las propiedades esenciales de la materia- al principio se examina el sistema sin tomar en cuenta toda influencia externa que él pueda experimentar, construyéndose de esta manera un sistema aislado. Después se efectúa una serie de acciones encaminadas a la liquidación de este aislamiento del sistema, y en este proceso se pone de manifiesto la acción de las leyes de conservación.

En relación a esto, es realmente oportuno hacer notar que el concepto de aislamiento de un sistema en el sentido de abstracción de sus relaciones externas con otros sistemas, con el medio externo en general, es insuficiente

para caracterizar la conservación de las magnitudes físicas en el sistema dado. A la par del concepto de aislamiento de un sistema es necesario introducir el concepto de «incomunicación» de un sistema. En la literatura científica generalmente no se establece distinciones entre los conceptos de sistema aislado y sistema incomunicado. Estos dos conceptos frecuentemente se identifican. Así en el libro «Termodinámica y física estadística» de A.G. Samoilovich (libro que contiene un análisis teórico minucioso de los conceptos fundamentales de la termodinámica y la física estadística) se dice que al sistema que no interactúa con cuerpos externos «se le llama sistema incomunicado o aislado»<sup>146</sup>.

Desde luego, dentro de los límites del sistema conceptual de las teorías físicas existentes tal identificación es justificada. El texto citado arriba es presentado únicamente en calidad de ilustración de una afirmación universalmente aceptada. La necesidad de diferenciar los conceptos de incomunicación y aislamiento de un sistema surge cuando se plantea un problema de investigación estructural de un horizonte más amplio.

Generalmente cuando se habla acerca del aislamiento de un sistema se tiene en cuenta, como ya lo dijimos, la abstracción de sus relaciones con el medio externo o lo que es equivalente, la abstracción del intercambio energético y del intercambio de otras magnitudes invariantes. Es lógico, sin embargo, suponer que un sistema aislado de esta manera puede recibir energía no del medio externo, no de otros sistemas, sino de su interior, es decir de sí mismo. De esta manera él mismo puede ser fuente de esta energía. Es lógico también pensar en los casos de desaparición de energía en el sistema. Mientras tanto el sistema puede seguir manteniéndose aislado, es decir, quedar en rigor la suposición de la ausencia completa de las relaciones externas del sistema. La energía aparece y desaparece dentro del sistema. Se considera por sí mismo entendible, que semejante aparición y desaparición de la energía, al igual que la aparición y desaparición de otras magnitudes que se conservan, no tienen lugar dentro del sistema. Sin embargo, para que el concepto de sistema aislado sea rigurosamente fundamentado es necesario de una manera muy clara excluir tal posibilidad. Y para esto es necesario imponer condiciones más rigurosas al aislamiento, lo que se logra no solamente con el aislamiento externo, sino también, por decir de alguna manera, con el aislamiento interno.

Tales sistemas, en los cuales tiene lugar al mismo tiempo tanto el aislamiento externo, como también el interno, es conveniente que sean denominados sistemas incomunicados. El concepto de sistema aislado, rigurosamente hablando, va a denotar a un sistema con un aislamiento únicamente externo. Pero, desde luego, en la mecánica y en la física de hecho

---

<sup>146</sup> A.G. Samoilovich. Termodinámica y statisticheskaya fizika. Moscú, 1955, pág. 10.

se opera con el concepto de sistema incomunicado, y no con el de sistema aislado. Nosotros ya señalamos que la diferencia entre estos dos conceptos se revela claramente, si tomamos en cuenta la diferencia existente entre sistemas locales y el sistema del mundo, tomado en su totalidad, globalmente, desde luego si es posible en general examinar de esta manera nuestro Universo. El concepto de aislamiento con relación a todo el Universo pierde sentido y en este caso nosotros estamos obligados a hablar únicamente sobre la incomunicación del sistema. Para un sistema local, desde luego, es admisible tanto el aislamiento, como también la incomunicación. El concepto de aislamiento en el sentido de ausencia de relaciones externas representa una idealización. Los sistemas reales son siempre no aislados. El concepto de incomunicación, al contrario, directamente fija un rasgo fundamental de los sistemas reales.

La física estudia los sistemas aislados, en tanto que la biología trata con sistemas abiertos y cerrados. Sin embargo, nos parece poco probable que este criterio de diferenciación entre sistemas vivos e inanimados pueda ser llevado a cabo de una manera consecuente. He querido subrayar aquí mas bien otro aspecto, a saber, algunos rasgos de generalidad de los sistemas, al margen de cuáles son estos sistemas y qué ciencia examina a ellos, a fin de precisar el rol del sistema inercial en la formulación de las leyes del movimiento mecánico.

Por todas las consideraciones expuestas en los pasajes precedentes podemos afirmar, entonces, que el concepto de sistema inercial es un concepto indispensable para la elaboración de la Mecánica Clásica de Partículas [MCP], puesto que el movimiento mecánico de cualquier cuerpo es posible examinar sólo en relación a un sistema inercial y sus leyes [en particular las ecuaciones dinámicas del movimiento que expresan la segunda ley de Newton] es posible formular sólo tomando como base de referencia dicho sistema. Pero a su vez, el concepto de sistema inercial se define apelando al Principio de Inercia. Por consiguiente, este principio resulta ser finalmente el punto de partida de la física de Newton. En realidad, el principio de inercia hace posible la formulación de las leyes del movimiento mecánico, vía el concepto de sistema inercial. Así pues la segunda ley de Newton precisa para su formulación del concepto de sistema inercial -en consecuencia, precisa también del principio de inercia-. Este hecho hace sobre todo que sea imprescindible considerar el principio de inercia como una ley independiente de la mecánica clásica de partículas.

En consecuencia, la afirmación acerca de la derivabilidad del Principio de Inercia a partir de la segunda ley de Newton no tiene ningún sustento y, entonces, presentar la Mecánica Clásica de Partículas de Newton sin el Principio de Inercia como axioma es inducir en error al lector.

Recogiendo lo esencial de las ideas expuestas en este capítulo en torno a la MCN diremos entonces que el Principio de Inercia no recibe en la mecánica de Newton ninguna fundamentación empírica. Se trata mas bien de una idea o suposición que Newton postula a fin de construir su mecánica de partículas.

Desde esta perspectiva, el Principio de Inercia desempeña un rol heurístico de primer orden en la elaboración de la MCN. El Principio de Inercia es el punto de partida de la mecánica clásica.

Sostener lo contrario no se ajusta a la verdad. Es más la idea de la derivabilidad del Principio de Inercia a partir de la Segunda Ley de Newton, con el propósito de dotar de una fundamentación empírica al Principio de Inercia, entre otras cosas, es falsa, es una mentira más de las tantas existentes en la física moderna y contemporánea.

## CONCLUSIONES

1. En el mundo andino hay un conjunto de valores comunes, preceptos morales, códigos de comportamiento en las relaciones no sólo con el prójimo sino también con la naturaleza, que son compartidos por la comunidad y que emergen en el ayllu como expresión de sentimientos de reciprocidad, solidaridad, de responsabilidad colectiva y de la percepción de un orden cósmico.
2. LLULLA es un concepto construido por los andinos en el cual se han fijado determinadas características comunes, esenciales y reiterativas compartidas por todos los actos de engaño.
3. LLULLA expresa un pensamiento fundado en un conocimiento profundo de la naturaleza humana.
4. LLULLA y otros conceptos ligados a ella constituyen un aparato conceptual de gran potencial explicativo que nos permite transitar por el mundo fraudulento en su diversidad, variedad y heterogeneidad.
5. En el mundo andino el concepto de LLULLA porta, en su uso, un carácter bifronte. En efecto, LLULLA constituye por un lado algo odioso, repugnante, digno de castigo y del desaire o desdén humano. Por el otro, LLULLA significa un recurso, un medio justo y hasta honroso, objeto de admiración y asombro.
6. AMA LLULLA como ética compartida en el mundo andino tiene lugar en la medida que LLULLA se contraponga de un modo explícito no sólo con los propósitos últimos de la acción humana, sino también con los "propósitos" de la naturaleza. Es decir, cuando se contraponen a la necesidad de supervivencia de los seres vivos, de la naturaleza.
7. LLULLA es un rasgo atributivo no sólo de la comunicación humana, sino también de la de los animales, extendiéndose a toda la naturaleza en general. Es decir tiene un universo de aplicaciones ilimitado.
8. En la lucha por la supervivencia los seres vivos utilizan tanto medios violentos como fraudulentos. Entre éstos, uno de los más importantes en la especie viviente es LLULLA. En todas sus manifestaciones este fenómeno es un recurso útil para la supervivencia y se presenta generalmente como una adaptación a las condiciones propias del medio en que se da la lucha

por la supervivencia.

9. En el mundo animal LLULLA está representada por el fenómeno de mimetismo, una forma instintiva de LLULLA y ajena a la voluntad del animal, que resulta básicamente de su adaptación al medio ambiente en que vive o de la acción de éste sobre el animal. Sin embargo, a medida que se da el desarrollo “mental” de los animales, podemos pensar en la posibilidad del incremento de las simulaciones y disimulaciones individuales de los animales.
10. En las sociedades humanas, en cambio, LLULLA reviste múltiples aspectos individuales y colectivos. El ser humano adopta maneras especiales para engañar y mentir. Sólo algunas personas, dotadas de especiales condiciones para la lucha por la vida pueden imponer su personalidad al medio ambiente sin recurrir a la simulación o al disimulo.
11. LLULLA como engaño no sólo se exterioriza mediante el lenguaje, sino también valiéndose de acciones u obras aparentes y fingidas. La mentira es, en definitiva, una forma de LLULLA, que se hace patente sólo a través de las diversas formas del lenguaje escrito o hablado. La mentira sólo se dice, no se hace a diferencia del engaño.
12. La simulación como una forma de LLULLA es un recurso usado con astucia para mostrar en los actos y en las palabras, todo lo contrario de lo que se es, se tiene en el espíritu, se siente, se piensa, etc. El disimulo, en cambio, es un recurso utilizado, también con astucia, pero no para mostrar, sino para esconder un pensamiento, sentimiento, sensaciones o algún otro propósito.
13. La LLULLA perjudiciosa es un instrumento probado de injusticia. Es la abanderada del desconcierto, discordia, desunión y, como tal, conduce a la descomposición de los fundamentos valorativos de la convivencia humana, a la ruptura del bien común. La LLULLA perniciosa no sólo se contrapone a la conciencia, sino también al honor, arrastra deshonestidad, deshonra, ignominia. La LLULLA perjudiciosa oprime la dignidad del hombre, deforma los cimientos de autorregulación moral y transgrede la valoración de la dignidad humana, sin las cuales no se pueden conservar y desarrollar la integridad de la personalidad, la firmeza de principios, la honestidad de la persona. La LLULLA perniciosa se contrapone de un modo categórico a SULLULL, es decir a la veracidad, sinceridad, franqueza.
14. SULLULL es una de las manifestaciones más puras de lo humano, de lo social, es condición necesaria e incluso una especie de equivalente a autenticidad, genuinidad de la personalidad. SULLULL como valor existencial (de sentido de vida) del más alto rango, testimonia la

autenticidad de la existencia humana. Las infracciones a SULLULL conducen a la ruina, a la descomposición de los fundamentos valorativos de la convivencia humana, a la multiplicación de absurdos, a la ausencia del sentido del ser, ya que SULLULL expresa la misma esencia de lo social, la unión y la armonía con otros, con todos aquellos que inspiren confianza, compartan intereses comunes o cuyos intereses concuerden.

15. En la actualidad, en los marcos existenciales del hombre inmerso en la cultura occidental con la cual entró el mundo andino en contacto en el siglo XVI, no existe un solo tipo de actividad humana donde LLULLA no haya desempeñado y desempeñe un rol funcional esencial en el sistema de las relaciones sociales, económicas, políticas, etc. En este sentido, LLULLA se ha convertido en un fenómeno social, tal que sin su consideración es imposible tener una apreciación justa, bien fundada sobre las complejas interrelaciones humanas. Sobre todo hoy cuando la información es el nuevo poder y la desinformación el poder en grado sumo.
16. La ciencia moderna y contemporánea a través de la cual la cultura occidental ha logrado su poder en el mundo actual, observada desde una perspectiva bastante peculiar, a saber: LLULLA, está cargada de actos de engaño que van desde la violación de los protocolos de laboratorio y los registros de datos experimentales, que no son de gran ayuda si no están acompañados por ese toque del prestidigitador que permite orientar el experimento hacia donde se desea, pasando por el robo descarado de resultados experimentales hasta la posibilidad de recurrir, en caso de necesidad al fraude en sí mismo como el falseamiento de pruebas o manipulación del material experimental.
17. LLULLA en la ciencia hoy tiene que ver con la estructura socio-económica que se ha construido a su alrededor, especialmente después de la segunda guerra mundial, cuando se hace más patente la conversión de la ciencia de vocación en profesión. Hoy el científico se ve empujado a engañar principalmente por su propio interés de carácter económico, de poseer supremacía y poder sobre los demás. Engaña porque quiere que sus proyectos de investigación resulten ser autorizados por la comunidad científica a fin de que puedan ser financiados por los organismos estatales y/o privados correspondientes, que son los que tienen el poder de decidir qué estudios, qué investigadores deben obtener ayuda económica y a cuánto debe ascender.
18. LLULLA en la ciencia moderna y contemporánea tiene que ver también con su lógica interna. Hoy conocer la naturaleza significa preguntar a la naturaleza y hacer que ella responda mediante el experimento. El científico pregunta sólo aquello que le interesa y concuerde además con la

representación que él tiene de la naturaleza. Y cuando la naturaleza no responde como desea el científico, entonces él recurre al uso del "*factor de falsificación*" (*fudge factor*), que viene a ser un recurso metodológico que permite hacer que la realidad se corresponda con la teoría. Esta manera de proceder de los científicos modernos y contemporáneos ha conducido finalmente a que la ciencia se aleje de la verdad y a que la actividad científica esté regulada casi de un modo absoluto por la búsqueda orgánica sólo de la coherencia.

19. LLULLA en la ciencia moderna y contemporánea tiene que ver también con los supuestos que el científico asume para construir su teoría. Si una teoría se elabora sobre ideas y suposiciones que no reciben ninguna fundamentación empírica, se corre el riesgo de que la teoría a la larga articule conceptos y proposiciones de un modo contrario a la realidad. Cuando esto ocurre el científico nuevamente echa mano al "*factor de falsificación*", puesto que no tiene otra forma de convencer al mundo de la verdad de sus teorías y descubrimientos, como hemos observado en el caso de Newton con respecto al Principio de Inercia y al establecimiento de la coherencia entre los valores teóricos derivados a partir de teoría de Newton y sus valores experimentales correspondientes.

## ANEXOS

### ESE SEÑOR QUE ERA MI PAPA<sup>147</sup>

Mi mamá me tomó del brazo y me sacó a la calle por la puerta de servicio(...). Fuimos caminando hacia el malecón Eguiguren. Eran los últimos días de 1946 (...), yo había terminado el quinto de primaria.

- Tú ya lo sabes, por supuesto — dijo mi mamá, sin que le temblara la voz —. ¿No es cierto?

- ¿Qué cosa?

- Que tu papá no estaba muerto. ¿No es cierto?

- Por supuesto. Por supuesto.

Pero no lo sabía, ni remotamente lo sospechaba, y fue como si el mundo se me paralizara de sorpresa. ¿Mi papá, vivo? ¿Y dónde había estado todo el tiempo en que yo lo creí muerto? Era una larga historia que hasta ese día me había sido cuidadosamente ocultada por mi madre, mis abuelos, la tía abuela Alvira - la Mamae - y mis tíos y tías, esa vasta familia con la que pasé mi infancia (...). Una historia de folletín, truculenta y vulgar, que había avergonzado a mi familia materna y destruido la vida de mi madre cuando era todavía poco más que una adolescente.

...Mi madre tenía diecinueve años. Había ido a Tacna acompañando a mi abuelita Carmen (...), para asistir al matrimonio de algún pariente, aquel 10 de marzo de 1934, cuando (...) alguien le presentó al encargado de la estación de radio de Panagra : Ernesto J. Vargas. El tenía veintinueve años y era muy buen mozo. Mi madre quedó prendada de él desde ese instante y para siempre. Y él debió enamorarse también (...). Se casaron el 4 de junio de 1935 (...).

...Después de la boda, viajaron a Lima de inmediato, donde mi padre era radiooperador de la Panagra(...).

Mi madre quedó embarazada, esperándome, a poco de casarse. Esos primeros meses de embarazo los pasó sola en Lima, con la compañía eventual de su cuñada Orieli. Las peleas domésticas se sucedían y la vida para mi madre era muy difícil, pese a lo cual su apasionado amor a mi padre no disminuyó. Un día, desde Arequipa, la abuelita Carmen anunció que vendría a estar al lado de mi madre durante el parto. Mi padre había sido encargado de ir a La Paz a abrir la oficina de Panagra. Como la cosa más natural del mundo dijo a su mujer: «Anda tú a tener el bebe a Arequipa, más bien.» Y arregló todo de tal manera que mi madre no pudo sospechar lo que tramaba. Aquella mañana de 1935, se despidió como un marido cariñoso de su esposa embarazada de cinco meses.

Nunca más la llamó ni le escribió ni dió señales de vida, hasta diez años después, es decir, hasta muy poco antes de esa tarde en que, en el malecón Eguiguren de Piura, mi mamá me revelaba que el padre al que yo hasta entonces había creído en el cielo, estaba aún en esta tierra, vivo y coleando.

- ¿No me estás **mintiendo**, mamá?

- ¿Crees que te voy a mentir una cosa así?

- ¿De veras está vivo?

- Sí.

- ¿Lo voy a ver? ¿Lo voy a conocer? ¿Dónde está, pues?

<sup>147</sup> Mario Vargas Llosa. El pez en el agua. Memorias.- Editorial Seix Barral, S.A. Barcelona, 1993. pp.9-31.

- Aquí, en Piura. lo vas a conocer ahora mismo.

.....  
- ¿Mi papá está aquí, en Piura?

Era como una de esas fantasías de las historias, tan seductoras y emocionantes que parecían ciertas, pero sólo mientras duraba la lectura. ¿Se iba a desvanecer también de golpe, como aquellas al cerrar el libro?

- Sí, en el hotel de Turistas.

- ¿Y cuándo voy a verlo?

- Ahora mismo. Pero no se lo digas a los abuelitos. Ellos no saben que ha venido. A la distancia, incluso los malos recuerdos (...) parecen buenos....

Dando brincos de felicidad, creyendo y no creyendo lo que acababa de oír, apenas escuché a mi madre, mientras íbamos hacia el hotel de Turistas, repetirme que si encontrábamos a los abuelos, a la Mamae, al tío Lucho o a la tía Olga, no debía decir una palabra sobre lo que acababa de revelarme. En mi agitación, no se me pasaba por la cabeza preguntarle por qué tenía que ser un secreto que mi papá estuviera vivo y hubiera venido a Piura y que dentro de unos minutos yo fuera a conocerlo. ¿Cómo sería? ¿Cómo sería?

Entramos al hotel de Turistas y , apenas cruzamos el umbral, de una salita que se hallaba a mano izquierda se levantó y vino hacia nosotros un hombre vestido con un terno beige y una corbata verde con motas blancas. «¿Este es mi hijo?», le oí decir. Se inclinó, me abrazó y me besó. Yo estaba desconcertado y no sabía qué hacer. Tenía una sonrisa falsa, congelada en la cara. Mi desconcierto se debía a lo distinto que era este papá de carne y hueso, con canas en las sienes y el cabello tan ralo, del apuesto joven uniformado de marino del retrato que adornaba mi velador. Tenía como el sentimiento de una estafa: este papá no se parecía al que yo creía muerto.

Pero no tuve tiempo de pensar en esto, pues ese señor estaba diciendo que fuéramos a dar una vuelta en el auto, a pasear por Piura. Le hablaba a mi mamá con una familiaridad que me hacía mal efecto y me daba un poquito de celos. Salimos a la plaza de Armas (...) y subimos a un Ford azul, él y mi madre adelante y yo atrás(...).

Dimos unas vueltas por el centro y de pronto ese señor que era mi padre dijo que fuéramos a ver el campo, las afueras, que por qué no nos llegáramos hasta el kilómetro cincuenta, donde había esa ranchería para tomar refrescos (...).

Y al llegar al kilómetro cincuenta, después de tomar unos refrescos, el señor que era mi papá dijo que, ya que habíamos llegado hasta aquí, por qué no seguir hasta Chiclayo. ¿Conocía yo Chiclayo? No, no lo conocía. Entonces vamos hasta Chiclayo, para que Marito conozca la ciudad del arroz con pollo.

Mi malestar creció e hice las cuatro o cinco horas de ese tramo sin asfaltar, lleno de huecos (...), con la cabeza llena de acechanzas, convencido de que todo esto había sido tramado desde mucho antes, a mis espaldas, con la complicidad de mi mamá. Querían embaucarme como si fuera un niño, cuando yo me daba muy bien cuenta del **engaño**. Cuando oscureció, me eché en el asiento, simulando dormir(...).

En un momento de la noche, protesté:

- Los abuelos se habrán asustado al ver que no regresamos, mamá.

- Los llamaremos de Chiclayo — se adelantó a responder el señor que era mi papá.

Llegamos a Chiclayo al amanecer y en el hotel no había nada que comer, pero no me importó, porque no tenía hambre....

A la mañana siguiente, luego del desayuno, apenas subimos al Ford azul, él dijo lo que sabía muy bien que iba a decir:

- Nos estamos yendo a Lima, Mario.

- Y qué van a decir los abuelos - balbuceé -. La mamá, el tío Lucho.

- ¿Qué van a decir? - respondió él -. ¿Acaso un hijo no debe estar con su padre?  
¿No debe vivir con su padre? ¿Qué piensas tú? ¿Que te parece a tí?

Lo decía con una vocecita que yo le escuchaba por primera vez, con ese tono agudo, silabeante, que pronto me infundiría más pavor que esas prédicas sobre el infierno que nos dió, allá en Cochabamba, el hermano Agustín cuando nos preparaba para la primera comunión.

### EL HOMBRE QUE QUISO SER DIVINO<sup>148</sup>

Estaba hastiado de ser pobre, confundible e ignorado. Tenía la edad de la paciencia, que huye dulcemente pero lo hace sin excusas: 40 años. «Dios no puede permitir este fracaso», pensó Eriberto y lo dijo en voz alta, después lo meditó pausadamente y con cierto temblor en los labios preguntóse: «A propósito de Dios, ¿y si yo fuera el destinado por su mano generosa para continuar su divino apostolado en esta tierra?»

Si tal fuera su tarea, reflexionó Eriberto, cuando menos dejaría de ser uno de los cambistas que pueblan el jirón Ocoña por el mendrugo de unos céntimos; la fama, aunque tardara, le alcanzaría, y no habría de faltar el enterado que supiera llamarlo por su nombre en plena calle. «Y ni siquiera por mi nombre — dedujo Eriberto —. Los elegidos de Dios podemos escoger el nombre que nos plazca; Teodoro, por ejemplo».

Teodoro se sintió de pronto la encarnación de Dios en este mundo. Pero, sin olvidar su antiguo oficio, el muy pagano tomó la calculadora y dijo: «A diez soles mensuales, cien fieles me pagan mil soles; ni hablar, yo mismo soy. Soy el Cristo cholo que la inmensa mayoría del país desea ».

Fue así como Evaristo Pomasongo Martínez decidió convertirse en el hermano Teodoro, rastro de luz a bien seguir entre las sombras de este mundo, Jesús resucitado en los confines de San Juan de Lurigancho y la viva encarnación de lo divino.

Al comienzo ni siquiera su mujer, la más reciente, le hizo el menor caso. Adjudicó a los humos de una soberbia borrachera aquella descabellada fantasía de salvador del mundo, cuando era obvio que ni a sí mismo era capaz de salvar ni por un instante.

Pero, conforme se fue dejando crecer los siete pelos de la barba y aprendió de memoria pasajes completos de la Biblia (*pues, gracias a Dios, Evaristo había ejercitado su memoria para este menester, hasta la saciedad, desde su infancia, memorizando al pie de la letra esa abundancia de informaciones inútiles, carentes de sentido y coherencia, que habían destruido su sentimiento de respeto hacia sus profesores durante los diez años de embrutecimiento consuetudinario, que sufrió en la escuela.* - S.S.H.), algo la hizo dudar (*a Marlene*- S.S.H) y de pronto se vio asaltada por la sospecha de ser la Virgen María.

Cualquier observador hubiera reparado en el hecho comprobable de que resulta exageradamente inconsistente creerse la Virgen María llamándose Marlene y siendo madre de seis hijos.

Pero ella no pudo evitar tal convicción cuando media docena de cambistas, cuatro vivanderas, dos meretrices redimidas y tres llenadores de combis se le acercaron con miradas de pleitesía y besaron sus manos con el embeleso de atreverse a tocar el cielo.

---

148 Nicolás YEROVI. El hombre que quiso ser divino. El Comercio. Lima, domingo 22 de octubre de 1995.

El hermano Teodoro la había elegido para fundar su iglesia y no había pañales por lavar que la pudieran alejar de tan celestial destino.

Es cierto que compartirlo con sus otras seis esposas, más jóvenes y recién desfloradas, no le hizo mucha gracia, pero al cabo se trataba de aceptar la dicha de ser la preferida, y aunque suene mal decirlo, también la más antigua.

De repente, su marido, iluminado, cambió de indumentaria, vistióse con túnicas, sandalias y estropajos milenarios, comenzó a hablar tan sólo en el lenguaje apenas comprensible del Antiguo Testamento y a nombrar sus apóstoles y a saber hacer milagro como el de convertir la chicha morada en aguardiente después de macerarla veinte días o regalar vaticinios como aquel de advertir que a fines de marzo terminaba el verano.

Marlene comprendió el inaudito privilegio de haberle dado hijos al 'Jesús resucitado'.

Así donó la chacra que heredó de sus padres en la sierra de Cañete al culto de la iglesia que su Dios inesperado fundara para gloria de los vivos.

El hermano Teodoro aposentó a medio centenar de mal comidos y peor documentados feligreses en ese fundo exiguo y enséñoles a sembrar lo que comían, a peinar sus largas crenchas, a lucir como en Judea hace más de dos mil años.

Los fieles aumentaban cada día, pues la gloria de comer los convocaba.

Más que santo entre los santos, el hermano Teodoro se asustaba, sin decirlo, del éxito rotundo de aquel cielo terrenal ya sin vacantes.

Adquirieron los fundos aledaños, rematados por sus dueños, pues al cabo resultaba intolerable oírlos gritar sus oraciones todo el día, y fueron muchos miles finalmente los que, aburridos de esperar que esta vida los tuviera en cuenta, decidieron labrar y cosechar sus oraciones y sustento, esperando ser por Dios recibidos en audiencia y bien tratados.

Hasta que un día, después de mucho tiempo, creyéndose inmortal, el Jesucristo que alguna vez fue el mejor de los cambistas anunció su eternidad públicamente, con la ilusión de seguir viviendo después de lo dicho, a pesar de su edad más que avanzada, y no hubo ni uno sólo de sus fieles que a él no le creyera.

Entonces la oriflama de la carroza funeraria que un día apareció para llevar sus restos yertos, la presunción de una tumba en los jardines más floridos del distrito de la Molina y el mausoleo que se hizo erigir en su homenaje, todo ello desmoronó los predicamentos de estoicismo y de papa sancochada ante los ojos atónitos de miles de sus fieles, pero sobre todo la promesa de una inmortalidad incumplida, fantasiosa y enterrable espantó la buena fe de aquellos que partieron para nunca más volver a ser ingenuos, buscando otro ensueño que albergara su ignorancia y su pobreza sin escarnio.

María volvió a ser Marlene y las túnicas se cambiaron por vestidos de calle o pantalones. **La mentira, por más dulce que sea, no puede mentir por más tiempo que una vida.**

#### ASUNTOS DEL CORAZÓN<sup>149</sup>

Un escándalo médico muy sonado en Estados Unidos es el que ha visto involucrada a la universidad más prestigiosa de ese país, Harvard, y a uno de los cardiólogos norteamericanos más famosos, Eugene Braunwald. Braunwald tenía por protegido a un alumno joven y brillante y había logrado publicar, durante los dos años

---

149 Federico di Trocchio: Las mentiras de la ciencia. Alianza Editorial, Madrid, 1995. Páginas 205-211.

que pasó en Harvard, unos cien trabajos entre artículos y extractos, muchos de los cuales llevaban también la firma de su maestro. Braunwald dirigía dos laboratorios diferentes y administraba en total tres millones de dólares de financiaciones concedidas por los NIH. De los 130 investigadores que se formaron bajo su dirección, 40 son en la actualidad profesores universitarios, jefes de departamentos o directores de unidades de cardiología de clínicas y hospitales de diferentes sitios en Estados Unidos. Sin embargo, de todos ellos, según palabras del mismo Braunwald, el más eficiente era Ronald Darsee. Considerando los méritos sorprendentes de su alumno estaba pensando en crearle un laboratorio propio, sólo para él, en el Harvard Beth Israel Hospital. Pero los otros alumnos de Braunwald no lograban comprender cómo y cuándo Darsee llevaba a cabo la gran cantidad de investigaciones de las que extraía los documentos y los datos para sus numerosos artículos. Fue entonces cuando decidieron vigilarle, y en mayo de 1981 le sorprendieron con las manos en la masa mientras falsificaba datos numéricos de un experimento que sería objeto de una próxima publicación. Era una investigación que formaba parte de un estudio de muchos centros, en el que participaban otros laboratorios norteamericanos, que planeaba la experimentación en animales de nuevas terapias contra la isquemia de miocardio, con una financiación de 724, 000 dólares otorgada por uno de los NIH, el National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI).

La tarea de Darsee era verificar el efecto de varios fármacos en perros a los que se les había provocado un infarto artificial. En mayo de 1981 algunos de sus colegas le comunicaron a Robert Kloner, director del laboratorio, que los experimentos sobre los que Darsee estaba preparando un artículo nunca habían tenido lugar. Kloner le pidió a Darsee que le enseñara las notas de laboratorio de los experimentos. Darsee dijo que no las tenía, pero volvería hacer los experimentos y le daría los datos. El 21 de mayo comenzó la experimentación. Cogió un perro infartado y comenzó a medirle la actividad eléctrica y la presión sanguínea antes y después de la inyección de algunos fármacos. Ante las miradas horrorizadas de sus colegas, a cada rato paraba el rodillo sobre el cual la máquina registraba la presión y la actividad eléctrica y escribía encima <primer día>, <segundo día>, <tercer día>, etc. De esta forma obtuvo en un sólo día los datos que parecían de una experimentación que había durado una semana.

Cuando los testigos oculares le condujeron ante Kloner no pudo negar los hechos. Más aún, sus malévolos y envidiosos colegas tenían entre manos otra prueba: sus investigaciones preveían que al finalizar algunos experimentos en los perros se hiciera la autopsia del corazón del animal para evaluar el flujo sanguíneo en las arterias coronarias apoyándose en la presencia de una sustancia radioactiva inyectada cuando el perro estaba aún con vida. Ahora, el 14 de mayo de 1981 dos colegas de Darsee, el jefe técnico Sharon Hale y el investigador Edward J. Brown, lo sorprendieron mientras colocaba el perro que llevaba la sigla D-35 en una de las bolsas que sirven para sepultar a los animales de experimento <sacrificados>, como se dice en la jerga de laboratorio. Lo curioso es que el perro no mostraba ningún signo de autopsia. Darsee no lo había abierto para extraer el corazón y examinarlo, como establecía el acta del experimento. Para obtener una prueba definitiva, sin que Darsee se diera cuenta los dos colegas abrieron el cadáver del perro y extrajeron el corazón, que de inmediato fueron a enseñarle a su jefe. Kloner, al darse cuenta de la gravedad de las acusaciones, habló con Braunwald y ambos decidieron, de común acuerdo, castigar al culpable pero evitar un escándalo que habría comprometido de forma inevitable el prestigio de todo el laboratorio.

El 26 de mayo Braunwald convocó a Darsee en su estudio y le enfrentó con sus acusadores en presencia de Kloner. Como conclusión se dio cuenta de que se trataba

de un caso de falsificación demasiado evidente que, dadas las circunstancias, Darsee no podía negar, por lo que no era posible pensar que el joven cardiólogo pudiera ocupar la cátedra (ya solicitada por él) de profesor asociado, y mucho menos que se le concediera la dirección de un laboratorio en el Beth Israel Hospital. Braunwald le hizo comprender a su ex discípulo en desgracia que lo más oportuno para él habría sido abandonar Harvard, tal vez después de algunos meses a fin de permitirle confirmar si, como el acusado insistía en declarar, aquella era la única falsificación que había cometido o si existían otras. Mientras tanto se le pagaría ya no con fondos de los NIH, sino directamente de los fondos del departamento.

Después de algunos meses el anciano profesor consideró que las investigaciones a cargo de Darsee habían concluido e informó a Daniel C. Tosteson, director de la Harvard Medical School, que no existía motivo alguno para suponer que Darsee se hubiera visto envuelto en otras estafas y que por lo tanto el caso podía considerarse cerrado, no siendo necesario realizar otros procedimientos académicos o legales que difícilmente podrían mantenerse en secreto y que habrían terminado por armar un gran revuelto. Pero el escándalo hizo explosión de todos modos.

Para llegar al fondo de la cuestión Tosteson nombró en noviembre de 1981 un comité de investigación formado por ocho profesores, mientras que de forma independiente los NIH nombraron otro que estaba compuesto por cuatro miembros. Los resultados de las dos indagaciones se dieron a conocer en enero y marzo de 1982, respectivamente.

Ambos comités llegaron a la conclusión de que gran parte de los datos presentados por Darsee eran completamente falsos, otros habían sido copiados y que, en general, la investigación se había llevado a cabo sin ningún cuidado.

La sentencia fue bastante dura: Darsee no podría solicitar o recibir financiación alguna, ni desarrollar investigaciones o formar parte de comités o grupos de estudio de los NIH por un período de 10 años. ..Además, el laboratorio dirigido por Braunwald vio suspendidas las financiaciones durante un año hasta que una serie de controles comprobaran que los niveles cualitativos de investigación y la actividad de supervisión de los investigadores mostraba la efectiva confiabilidad de esa estructura.

Braunwald se sintió personalmente ofendido por esta última disposición y afirmó en público, y también por escrito, que si deseaba realmente aclarar, hacer justicia y llegar al fondo de la cuestión era necesario indagar también la actividad que Darsee había desarrollado antes de llegar a Harvard. Fue así que la Universidad de Emory de Atlanta, en la que Darsee había obtenido su diploma en 1974 y había trabajado hasta 1979, se vio obligada a crear un comité de investigación propio que tuvo por presidente a un famoso farmacólogo, el profesor Neil C. Moran, que dio a conocer los resultados el 5 de mayo de 1983.

Esta era la conclusión final del informe: "Los resultados de la evaluación del trabajo de Darsee llevada a cabo por este comité ofrecen la demostración, clara, directa y detallada **de un fraude flagrante y amplio** que ha manchado las investigaciones y los estudios realizados por este científico en la Universidad de Emory, además de la **invención de los datos publicados** como miembro de esta universidad después de su traslado a Harvard".

Darsee, sin embargo, no encontró paz ni siquiera después de la publicación de este informe. Su caso representó el bautismo de fuego de Stewart y Feder que surgieron como *Fraubusters* precisamente a raíz de un estudio acerca de las ciento nueve publicaciones de Darsee y un examen de los cuarenta y siete científicos que junto con él habían firmado algunos de sus trabajos. Su objetivo era demostrar que Darsee no podía ser considerado el único culpable dado que toda persona que hubiera colaborado

con él o firmado uno de sus artículos debía ser considerado más o menos cómplice. A partir de un examen resultó que sólo doce de los cuarenta y siete coautores podían ser considerados víctimas inocentes mientras que todos los otros eran culpables, al menos porque no habían prestado atención. Nadie encontró nada que objetar cuando Darsee hablaba en uno de sus artículos, de un paciente de diecisiete años al que se presentaba como padre de cuatro hijos de ocho, siete, cinco y cuatro años. La sorprendente precocidad de este joven enfermo de corazón, que habría dejado embarazada a la madre de sus hijos por primera vez a la edad de ocho años, pasó por completo inadvertida.

El artículo en el que Feder y Steward sacaban a la luz estos hechos resultaba bastante comprometedor para toda la estructura científica y por eso varias revistas lo rechazaron hasta que Jhon Maddox decidió publicarlo en *Nature*, donde apareció en enero de 1987. En el interín se había podido averiguar que la carrera de estafador de Darsee había comenzado mucho antes de lo que hasta entonces se suponía. Sus primeros **engaños** se remontaban a 1969, cuando era aún estudiante de la Universidad de Notre Dame. Julian R. Pleasants, profesor de microbiología en esa universidad, reveló que Darsee había publicado en aquella época dos artículos en una revista estudiantil ilustrando los resultados de algunos de sus sorprendentes experimentos. Uno de esos artículos afirmaba que había dosificado los niveles de diez hormonas diferentes dos veces por semana en cincuenta ratones, a los que había seguido desde la primera semana de la vida hasta la muerte. Había podido verificar entonces que seis hormonas disminuían a medida que el ratón envejecía. Afirmaba también que les había inyectado a cien ratones viejos dosis de aquellas hormonas que disminuían con la edad logrando así extender su vida media en un 47 por ciento. Estos experimentos eran bastante costosos y es difícil que una universidad se los encargue a un estudiante. <Además>, subrayó Pleasants, <es muy difícil insertar una aguja de jeringa en la minúscula vena femoral de un ratón e inyectarle de esta forma la cantidad exacta de hormonas dos veces a la semana. Los animales se encontrarían en un constante estado de tensión y presentarían traumas, fibromas e infecciones. Son condiciones experimentales prohibitivas para cualquiera, y mucho más para un estudiante que está comenzando>.

#### BALTIMORE: EL WATERGATE DE LA CIENCIA<sup>150</sup>

El caso Baltimore, denominado el Watergate de la ciencia por el *New York Times*, fue aquel en el que se ha visto involucrado el premio Nobel David Baltimore<sup>151</sup>. Del mismo modo que el Watergate se inició con un <hurto insignificante> y culminó con una vergonzosa negación de los hechos, el caso Baltimore comenzó con aquello que parecía ser un simple engaño de un científico y más tarde se transformó en una

---

150 Ibidem. Pp. 95-107

151 David Baltimore es un apreciado virólogo y biólogo molecular, a quien en 1975 se le otorgó el premio Nobel de fisiología y medicina junto a Howard Temin y Renato Dulbecco por <descubrimientos relativos a la interacción entre los virus tumorales y el material genético de la célula>, como parece en el nombramiento oficial. Desde 1972 ha enseñado Biología en el MIT. En 1982 se convirtió en el Director de Whitehead Institute for Biomedical Research en Cambridge, Massachusetts. En octubre de 1990 fue elegido presidente de la Universidad Rockefeller. Baltimore, científico altamente apreciado por sus colegas, ha escrito de sí mismo en el *current biography year book*: <Mi vida está enteramente dedicada al avance del conocimiento. Nosotros los científicos no necesitamos otra justificación. Mi más profunda motivación es encontrar la cura contra el cáncer. Tal vez nunca logremos encontrarla. Yo trabajo simplemente porque deseo comprender>.

generalizada y desesperada carrera por negar cualquier deuda con cualquiera que tuviera el deber, por posición que ocupaba, de evitar errores y castigar injusticias.

Todo comenzó el 25 de abril de 1986 cuando la revista *Cell* publicó un artículo firmado por Baltimore, David Weaver, Moema H. Reis, Christopher Albanese, Frank Costantini y Thereza Imanishi-Kari. Esta última japonesa nacida en Brasil pero naturalizada estadounidense, era la responsable de los experimentos relativos a la parte central y más importante de la investigación objeto del artículo.

Hacia 1983 David Baltimore comenzó a trabajar junto con Frank Costantini de la Universidad de Columbia, en la creación del denominado “ratón transgénico”, es decir un ratón cuyo patrimonio genético había sido modificado a través de la sustitución de uno de sus genes por otro proveniente de una raza diferente de ratones.

Frank Costantini había comenzado en 1981 a realizar este tipo de experimentos, que poseen extrema importancia ya que sobre ellos se apoya la posibilidad de obtener la terapia más eficaz contra las enfermedades hereditarias: la sustitución de los genes “erróneos” por otros sanos. Sin embargo, en la actualidad esta perspectiva se considera aún experimental ya que no es posible insertar genes extraños en el punto exacto y no queda claro todavía qué tipo de reacciones puede desencadenar esto en el organismo, particularmente, en su sistema inmunológico. El artículo trataba en especial este último aspecto y sostenía que en el transcurso de los experimentos descritos, el ratón que había recibido el gen extraño, el transgen, había comenzado a producir altos niveles de anticuerpos y en particular idiotipos, es decir secuencias de ácidos nucleicos que permiten que los anticuerpos desarrollen su función. Se afirmaba entonces, que el gen trasplantado no sólo había producido células análogas a las del ratón donante, sino que además había enviado al sistema inmunológico del receptor una serie de mensajes que habían permitido que estas células no fueran reconocidas como extrañas y por tanto no fueran rechazadas.

Con respecto al mecanismo mediante el cual el supuesto efecto se había verificado, los autores presentaban tres posibles explicaciones, ya que sostenían que hasta el momento no tenían datos que permitieran reconocer que una explicación era más válida que las otras. El resultado obtenido era de todos modos importante porque apoyaba la hipótesis de la existencia de un efecto regular que había planteado Niels Jerne, quien había obtenido el premio Nobel en 1984. Según esa hipótesis el sistema inmunológico está gobernado por una red que autorregula y depende de la creación de anticuerpos. Si el experimento descrito en el artículo hubiera reforzado realmente esa hipótesis, habría representado una importante contribución para la inmunología. Pero no era así. En realidad, como reveló Margot O’Toole, los resultados del experimento discurrían por otros caminos y habían sido «adaptados» en forma oportuna para hacerlos concordar con la hipótesis de Jerne.

*Margot O’Toole y Imanishi-Kari trabajaron juntas* y al principio las dos investigadoras se llevaron maravillosamente. Pero sus relaciones se tornaron tensas después de que la mayor parte de los experimentos llevados a cabo por O’Toole dieron resultados opuestos a los de Imanishi-Kari. «Naturalmente yo pensé que las diferencias se debían a errores míos y por eso repetí varias veces mis experimentos. Todo ello» ha declarado O’Toole, «requirió mucho tiempo y gastos de laboratorio y fue entonces cuando Imashi-Kari se volvió muy impaciente. Insistía en que las diferencias se debían simplemente a mi incompetencia.» Entonces las relaciones entre las dos investigadoras se deterioraron tanto que incluso se retiraron el saludo. Finalmente, O’Toole decidió cambiar el tipo de investigación y abandonar Boston y el MIT. Logró obtener un puesto en el departamento que dirigía Wortis en la Universidad Tufts. Sin embargo, un año después también Imashi- Kari dejó el MIT y se trasladó a la Universidad Tufts.

Cuando en abril de 1986 se publicó el famoso artículo, O'Toole se dio cuenta de inmediato de que los resultados que se presentaban contrastaban de forma notoria con sus resultados, cuyos datos conservaba aún en diecisiete páginas. Por curiosidad volvió a estudiar aquellos apuntes. Había poco que hacer; demostraban que aquello que se afirmaba en el artículo no podía ser cierto. Luego de consultar con una amiga (la inmunóloga Brigitte Huber), O'Toole se dirigió directamente a Wortis, su jefe, habló también con Herman Eisen del MIT, y finalmente con la ayudante del presidente de MIT, Mary Rowe. A todos les dijo que aquel artículo estaba lleno de errores y que las conclusiones a las que llegaba eran completamente erróneas.

Pero la Universidad Tufts y el MIT consideraron que se trataba de una lucha personal entre dos señoras un poco histéricas y no quisieron inmiscuirse. En la Universidad Tufts se creó una pequeña comisión de investigación presidida por Wortis, quien además de ser director de las investigaciones de O'Toole era muy amigo de Imanishi-Kari e hizo lo imposible para apaciguar de forma pacífica las diferencias. La comisión concluyó que se trataba simplemente de dos formas distintas de evaluar los resultados de la investigación; pero que no existía motivo alguno para considerar que se habían cometido errores, o peor aún falsificaciones, y que por lo tanto no era necesaria una carta de corrección o de retracción.

A conclusiones análogas llegó también la investigación dirigida por el inmunólogo Hernan Eisen llevada a cabo por el MIT, que había financiado la investigación científica. Sin embargo, las cosas cambiaron bastante cuando entraron en juego Ned Feder<sup>152</sup> y Walter Stewart<sup>153</sup>, conocidos ya como *fraudbusters* porque unos años antes habían comenzado a desenmascarar los hechos turbios que involucraban a algunos de sus colegas menos escrupulosos. A principios de los ochenta ambos habían descubierto la vocación de *fraudbusters* y con esa nueva investidura habían obtenido gran éxito, pero también habían ganado muchos enemigos.

Informados por Charles Maplethorpe, un amigo de O'Toole, Feder y Stewart obtuvieron una copia de las diecisiete páginas de las notas de laboratorio que O'Toole había tomado durante el período en que había trabajado con Imanishi-Kari. Con la ayuda de estos apuntes llevaron a cabo un cuidadoso análisis del artículo aparecido en *Cell* y escribieron una extensa nota en la que sostenían que los resultados que presentaba el artículo eran por completo erróneos e injustificados. Sin embargo, esta nota no fue aprobada por los supervisores de los NIH quienes consideraron que una crítica tan seria no podía apoyarse tan sólo en diecisiete páginas de notas de laboratorio. Feder y Stewart escribieron entonces a todos los coautores del artículo para solicitarles una copia de sus datos de laboratorio. En ese momento se desencadenó la batahola. Baltimore, desde su autoridad de Premio Nobel, escribió en una encendida carta: «No os reconozco derecho alguno de erigiros en guardianes de la corrección científica».

Pero Feder y Stewart no se rindieron; cogieron su manuscrito y en mayo de 1987 lo enviaron, acompañado de una extensa carta, a cien investigadores entre los más importantes de Estados Unidos explicándoles entre otras cosas: «Nos ha sido vedado por los NIH comunicar nuestros resultados a una revista incluso como ciudadanos. Por este motivo quisiéramos saber vuestra opinión»

Mientras tanto se había desatado una guerra entre los órganos directivos de los

---

152 Ned Feder tiene aproximadamente sesenta años; obtuvo su título en 1953 en la Harvard Medical School, donde también había sido profesor entre 1958 y 1967, cuando entró como investigador NIH.

153 Walter Stewart tenía alrededor de cincuenta años; también él obtuvo su título en Harvard en 1967 y entró en el laboratorio de Feder en los NIH en 1968.

NIH y los dos *fraudbusters*. Se les acusó de haber producido poco en los últimos años y de haber emprendido sin autorización la nueva actividad de «detective». Las financiaciones de las que gozaban quedaron reducidas y se vieron obligados a abandonar su despacho para mudarse a un sótano. Ambos se defendieron argumentando que el instituto trataba de utilizar la disminución de su productividad como excusa para castigarlos por la actividad desarrollada en descubrir los fraudes científicos. En la carta que enviaron a sus colegas solicitaban también el apoyo y la solidaridad en la lucha contra sus superiores.

Su intervención fue determinante para llevar la contienda a las salas del Congreso de los Estados Unidos. Lograron demostrar que las investigaciones realizadas en el MIT y en la Universidad Tufts no se había llevado a cabo de forma rigurosa. Por eso se promovieron dos investigaciones parlamentarias, una que se reunió por primera vez el 11 de abril de 1988, dirigida por el demócrata Ted Weiss, y otra que comenzó a trabajar exactamente al día siguiente, dirigida por John Dingell. En ese momento todo comenzó a complicarse. Hasta entonces O'Toole había hablado simplemente de error. Pero cuando la historia llegó a Washington en la comisión parlamentaria comenzó a hablarse de fraude. Mientras tanto, la disputa se había extendido hasta involucrar prácticamente a todo el mundo científico norteamericano. En mayo de 1987 también Baltimore había enviado una carta a más de mil colegas contándoles su versión de los hechos, no sólo para procurar contener el escándalo sino también para presentarlo como un peligroso intento de provocar una crisis en la investigación científica. En esta carta decía entre otras cosas: «Creo que es muy importante que yo refiera estas cosas no sólo para demostrar que ni yo ni ninguno de los otros coautores del artículo podemos estar realmente comprometidos por este ataque, sino también por otra razón mucho más importante: un pequeño grupo de *outsiders*, en nombre de un supuesto, imaginario, error tiene la intención de utilizar esta pequeña y normal disputa científica para consentir la introducción de nuevas leyes y reglas en la actividad científica, leyes y reglas que yo considero peligrosas para la ciencia norteamericana».

Esta actitud de rechazo del control por parte del poder político hizo que John Dingell se interesara por Baltimore. Stewart y Feder convencieron a Dingell de que las universidades y las instituciones que controlan la investigación científica no pueden autogobernarse y corregir por sí solas los errores de funcionamiento. Dingell, que se ocupa del tema desde hace años, está convencido de que el problema de los fraudes científicos es muy serio y le acarrea a los Estados Unidos grandes pérdidas económicas, sobre todo a causa del encubrimiento que las universidades y las instituciones ofrecen a los investigadores involucrados impidiendo las indagaciones y ocultando los escándalos desde su origen. Esto era lo que habían procurado hacer las comisiones de la Universidad Tufts y del MIT y lo mismo intentaron hacer los funcionarios de los NIH.

En junio de 1988 los NIH nombraron una comisión de expertos para esclarecer estos problemas. Formaban parte de ella Joseph M. Davie, Haugh McDevitt de Stanford y Ursula Storb de la Universidad de Chicago. La comisión se dirigió de inmediato a Boston para interrogar a los protagonistas de la historia y prometió un informe en pocas semanas. En noviembre de 1988 circulaba una versión no oficial aún de ese informe. Allí se afirmaba que no había surgido elemento alguno que apoyase la hipótesis de fraude ni de mal comportamiento científico. Baltimore, aunque se encontraba por completo satisfecho, criticó algunas apreciaciones de la comisión, mientras que O'Toole la reprobó en su totalidad. En enero de 1989 los NIH emitieron una especie de sentencia oficial, una «decisión memorandum» firmada por el entonces director James B. Wyngaarden, que absolvía plenamente a Baltimore y a sus colegas de todo cargo o hipótesis de fraude o de mal comportamiento científico, aunque

aceptaba algunos de los graves errores que la comisión había puesto en evidencia en el artículo.

Pero si eso era la respuesta del mundo científico a las «injerencias» de los políticos, se trató en realidad de un movimiento en falso que consiguió el efecto contrario. A partir de ese momento Dingell hizo de ella una cuestión de principio: Baltimore debía pagar para demostrar que los científicos, aunque siendo Premio Nobel, no pueden considerarse intocables. Estaba convencido de que, como se lo habían demostrado Feder y Stewart, durante toda esta contienda se habían cometido distintas irregularidades y para verificarlo sin dejar lugar a dudas hizo intervenir, dada su competencia, al servicio secreto de Estados Unidos.

Los análisis de los servicios secretos proporcionaron los datos que permitieron finalmente adjudicarles a Imanishi-Kari y a sus coautores (incluido Baltimore) sus responsabilidades. Las indagaciones comenzaron precisamente en agosto de 1988 por petición expresa de Dingell. El jefe del grupo que analizó los documentos era John Hargett. Este y uno de sus colaboradores, Larry Stewart, han demostrado ante todo que los datos de los cuadernos de laboratorio fueron cambiados y que una página que se creía escrita en 1984 se remontaba en realidad a dos años más tarde. Otras cuatro páginas fueron escritas en 1986 e incluidas en un cuaderno de 1984. Salieron a la luz otras muchas manipulaciones. En la página 96 del cuaderno de los apuntes de 1984 la fecha del 10/12 se cambió por 1/10/1985; en la página 97 del mismo cuaderno la fecha 10/12 se había cambiado por 1/10/1985 con una tinta diferente, aunque de igual color. En la página 89 la fecha 10/2 se cambió por la del 12/12.

A partir de esa fecha se pudo hablar de un verdadero fraude porque, independientemente de su contenido científico, resultaba evidente que aquellos cuadernos habían sido manipulados, es decir falsificados. Quien falsifica documentos, o cualquier otra cosa, lo hace porque tiene algo que esconder. La mayor parte de las veces se trata de una verdad que resulta incómoda.

El abogado de Imanishi-Kari, Bruce A. Singal, sostuvo sin embargo que no se demostraba nada, excepto que su representada era un poco desordenada y hasta ese momento el mismo Baltimore continuaba defendiendo a su colega. Pero otras nubes oscurecían el horizonte. Era cada vez más evidente que todas aquellas manipulaciones de las notas de laboratorio se habían hecho para ocultar algunos errores de naturaleza estrictamente científica. En particular se deseaba encubrir que un reactivo no funcionaba como se creía. Esto era en realidad algo que se sabía desde hacía tiempo y el mismo Baltimore lo había admitido en una carta que enviara a Eisen el 9 de setiembre de 1986, pero que siempre se había procurado minimizar sosteniendo que el funcionamiento deficiente de ese reactivo en definitiva sólo afectaba a una parte poco esencial de los experimentos.

Pero los cuidadosos análisis llevados a cabo en su momento por Feder y Stewart demostraron lo contrario: el funcionamiento deficiente de ese reactivo, ocultado con sumo cuidado, comprometía el valor de toda la investigación y se trataba además de la manipulación y falsificación más importante, ya que había permitido llevar la investigación misma hacia los objetivos deseados. No se trataba, entonces, de errores o manipulaciones relativos a detalles poco importantes, era todo el artículo y el significado mismo de la investigación lo que aparecía como un **gran engaño**.

Sin embargo, a pesar de todo, Baltimore continuó defendiendo a Imanishi-Kari y fue precisamente en esa ocasión en que definió a Dingell como otro McCarthy, protagonista de una nueva caza de brujas y que veía a los científicos como acusados.

Sin embargo, cuando concluyeron los análisis de los servicios secretos resultó que la falsificación de los datos científicos había comenzado mucho antes de la

publicación del artículo en 1986, y había continuado en forma ininterrumpida hasta finales de la década buscando ocultar las responsabilidades científicas que no se limitaban en lo absoluto al famoso reactivo. Los análisis de las notas de laboratorio dejaban en claro que algunos de los experimentos fundamentales ni siquiera habían sido realizados.

El golpe final no lo dio en realidad la comisión parlamentaria presidida por Dingell, sino que fue asestado por un segundo informe emitido por los National Institutes of Health dado a conocer a fines de mayo de 1991, que llegaba a la conclusión de que Imanishi-Kari había falsificado o inventado los resultados de laboratorio, y criticaba a Baltimore por haber procurado por todos los medios alejar de ella toda sospecha, a pesar de que las evidencias en su contra habían aumentado en los últimos tiempos, sobre todo después de las investigaciones realizadas por los servicios secretos. En una carta que acompañaba el informe, escrita por el nuevo jefe de la OSI, Suzanne Hadley, se decía: «Imanishi-Kari ha presentado repetidas veces datos e informaciones falsos y tendentes a confundir a los NIH, a la Office of Scientific Integrity y a los expertos de las comisiones encargadas de las investigaciones».

Sólo en ese momento Baltimore se dio cuenta de que se había jugado la reputación por intentar de todas las maneras posibles (y sobre todo explotando la autoridad que tenía por haber recibido el Premio Nobel) defender y ocultar las falsificaciones de una estudiosa sin escrúpulos, que resultaron no ser pocas ni irrelevantes. El 22 de marzo de 1991, apenas se dieron a conocer informalmente los resultados de la investigación, declaró a los periodistas: «Yo les pediré hoy mismo a los otros coautores que se retracten del artículo completo. Y le dejé a Thereza Imanishi-Kari la responsabilidad de explicar lo que ocurrió»

Pero ya era demasiado tarde para tomar distancia y la comunidad científica estaba convencida de que Baltimore la había **engañado**. El editorial de la revista *Nature* del 12 de diciembre de 1991 llevaba el elocuente título de: «La derrota de Baltimore es una derrota para la investigación» Las *críticas escritas en este artículo* fueron las que, en diciembre de 1991, empujaron a Baltimore a presentar dimisión como presidente de la Universidad Rockefeller y que acabaron definitivamente con su carrera como directivo de la ciencia. Así el mismo decidió regresar a la investigación pura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ballón Vargas, José Carlos:  
1994 De la física moderna a la física contemporánea: UN CAMBIO DE COMPROMISO ONTOLOGICO. Tesis de Maestría. UNMSM.
- Brokgauz i Efron:  
1891 Enciklopedicheskie slovar. Moskva.
- Campos, Anibal:  
1977 La «inercia» de Newton. En publicación.
- Cerrón-Palomino, Rodolfo:  
1976 Diccionario QUECHUA JUNIN-HUANCA. Ministerio de Educación / Instituto de Estudios Peruanos.- Lima.  
1994 Quechua sureño. Diccionario Unificado. Lima.
- Cohen, Bernard:  
1983 La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas. Alianza Editorial. Madrid.  
1961 El nacimiento de la nueva física. Editorial Universitaria de Buenos Aires. EUDEBA.
- Cusihuaman G. Antonio:  
1976 Diccionario QUECHUA CUZCO-COLLAO. Ministerio de Educación. Lima.
- De Figueroa, Diego:  
1961 Mentir y mudarse a un tiempo, y mentiroso en la corte. Enciclopedia Universal Ilustrada EUROPEO-AMERICANA. T.XIX. Espasa-Calpe. Madrid.
- De Paz Toledo, Zenón:  
1995 Filosofía y proyecto colectivo. YACHAY. Revista de Filosofía. N° 1. Lima.
- Descartes:  
1935 Izbrannie proizvedenia. Moskva.
- Engels, Fedrix:  
1948 Dialektika prirodi. Moskva.
- Galileo Galilei:  
1948 Dialog o dvux glavneishix sistemax mira-ptolomeevoi i kopernikovoivoi. Moskva.  
1950 Besiedi. Moskva.
- Gonzales Holguin, Diego:  
1989 Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada LENGUA QQUICHUA O DEL INCA. UNMSM. Ed. de la Universidad. Lima.

- Guaman Poma, Felipe:  
1988 EL PRIMER NUEVA CORONICA Y BUEN GOBIERNO. Siglo XXI Editores, S.A.
- Hellfeld M. fon, Klonne A:  
1985 Die betrogene Generation: Yugend in Deutschland unter den Faschismus.- Köln.
- Jammer, Max:  
1961 Concept of mass in classical and modern physics. Cambrige.
- Jaikin, S.E.:  
1948 Mekanika. Moskva.
- Krutikov, S.M.:  
1956 Fizika v shkole. N° 2. Moskva.
- Kudriantse, P.S.:  
1955 Isaac Newton. Moskva.
- Kuhn, T.S.:  
1962 The Structure of Scientific Revolutions. Chicago.
- Kuznetsov, B.G.:  
1945 Pazvitie nauchnoi kartini mira v fizike XVII-XVIII vv. Moskva.
- Landau, E.M., Lifshits:  
1958 Fizika. Moskva.
- Laplace:  
1861 Izlarrenie sistemi mira. Moskva.
- Leonardo da Vinchi:  
1935 Izbrannie proizvedenia. T. 1.
- Lurie, S.Y.:  
1940 Ocherkii po istorii antichnoi nauki.Ed. AN SSSR.
- Max, E.:  
1909 Mexanika. SPB.
- Mckinsey, J.C.C., A.C. Sugar y Patrick Suppes:  
1953 «Axiomatic foundations of classical particle mechanics». Journal of Rational Mechanics and Analysis, T.2, N° 2.
- Miró Quesada Rada, Francisco:  
1996 Etica Global. El Dominical del diario El Comercio. Lima, 25 de febrero.
- Mosterín, Jesús:  
1987 Conceptos y teorías en la ciencia. Alianza Universidad, S.A., Madrid.
- Moulines, Ulises:  
1982 Exploraciones metacientíficas. Alianza Universidad, Madrid.

- Newton, Isaac:  
1936 Principios matemáticos de la filosofía natural (en ruso). Editorial Academia de Ciencias de la URSS.
- Papp, Desiderio:  
1975 Ideas revolucionarias de la ciencia. T.1. Ed. Universitaria S.A.
- Peña Cabrera, Antonio:  
1984 Discurso del Presidente el Primer Congreso Nacional de Filosofía. ACTAS. I Congreso Nacional de Filosofía. Lima-Perú, UNMSM.
- Riviere, Ángel y otros:  
1996 La mirada mental. Aique. Buenos Aires.
- Russel, B.:  
1937 The principles of mathematics, London.
- Samoilovich, A.G.:  
1955 Termodinamika i statisticheskaya fizika. Moskva.
- Sneed, J.D.:  
1971 The Logical Structure of Mathematical Physics. Dordrecht.
- Stegmüller, W.:  
1983 Estructura y Dinámica de Teorías. Editorial Ariel, S.A. Barcelona.
- Suppes, Patrick:  
19 Introducción a la lógica simbólica. Segunda Edición. Editorial Continental, S.A. México.
- Tácito Cayo Cornelio:  
1946 Obras Completas. M. Aguilar, Editor. Madrid.
- Vargas Llosa, Mario:  
1993 El pez en el agua. Memorias. Editorial Seix Barral, S.A. Barcelona.
- Villavicencio Martha y otros  
1995 El desarrollo de las funciones lógico matemáticas y Educación matemática. IPECI-UNICEF. Peru.
- Winas, T.W.:  
1955 General Statements of Newton's laws. American Journal of Physics. 23, N° 5.
- Yerovi, Nicolás:  
1995 El hombre que quiso ser divino. El Comercio. Lima, domingo 22 de octubre.