

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
E INVESTIGACION**



**EL METODO INDUCTIVO**

**T E S I S**

**QUE EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO,  
EN METODOLOGIA DE LAS CIENCIAS**

**PRESENTA  
LIC. FERNANDO MARTINEZ CABRERA**

**MONTERREY, N. L., 1987.**

TM

BC95

M3

C.1

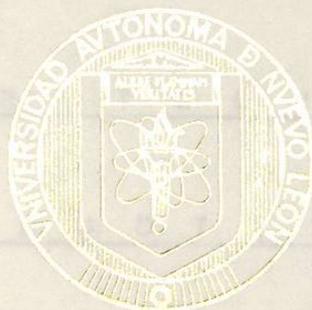


1080071376

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
E INVESTIGACION



EL METODO INDUCTIVO

T E S I S

QUE EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO  
EN METODOLOGIA DE LAS CIENCIAS

PRESENTA

LIC. FERNANDO MARTINEZ CABRERA

MONTERREY, N. L., 1987.

TM  
BC 9  
M3



E L

M E T H O D

I N D U C T I V E

DEDICO ESTA TESIS

A MI ESPOSA MARIA ELENA SIN CUYO APOYO  
HUBIERA SIDO IMPOSIBLE LOGRAR LA TERMI  
NACION DE ESTE ESCRITO.

A MIS HIJOS MARIA ELENA, FERNANDO Y  
ALEJANDRO, QUE HAN SIDO UN CONSTANTE  
ESTIMULO PARA TERMINAR LAS EMPRESAS  
INICIADAS.

A LOS HOMBRES DE CIENCIA QUE CON SUS  
INVESTIGACIONES HAN DERRUIDO LOS  
OBSTACULOS QUE PARA EL CONOCIMIENTO  
LA NATURALEZA HUMANA HA IMPUESTO.

AGRADEZCO

AL MAESTRO SANTIAGO SALAS DE LEON  
POR LA DESINTERESADA ENTREGA ACADEMICA  
QUE TUVO SIEMPRE CON SUS ALUMNOS,  
ESENCIAL PARA LA CULMINACION DEL  
PRESENTE TRABAJO.

A TODD EL PERSONAL INSTITUCIONAL,  
POR LA AYUDA BRINDADA, CONSIDEREN LA  
PRESENTE, PARTE PROPIA.

0

0

LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA  
CIENCIA, TALES COMO LA CREENCIA EN  
EL IMPERIO DE LA LEY Y LA CREENCIA  
DE QUE TODO ACONTECIMIENTO DEBE TE  
NER UNA CAUSA, DEPENDEN TAN POR -  
COMPLETO DEL PRINCIPIO INDUCTIVO -  
COMO LAS CREENCIAS DE LA VIDA CO--  
TIDIANA.

BERTRAND RUSSELL.

# INDICE

|  | Pag. |
|--|------|
| INTRODUCCION. . . . .                        | 7    |
| <br>   |      |
| I. LA LOGICA                                 |      |
| 1. DELIMITACION. . . . .                     | 10   |
| 2. EL CONCEPTO . . . . .                     | 12   |
| 3. EL JUICIO . . . . .                       | 15   |
| 4. EL RAZONAMIENTO . . . . .                 | 16   |
| A) LA DEDUCCION . . . . .                    | 17   |
| B) LA ANALOGIA. . . . .                      | 17   |
| C) LA INDUCCION . . . . .                    | 18   |
| <br>   |      |
| II. LA INDUCCION                             |      |
| 1. LA INDUCCION COMPLETA . . . . .           | 20   |
| 2. LA INDUCCION INCOMPLETA . . . . .         | 20   |
| 3. INDUCCION COEXISTENCIAL . . . . .         | 21   |
| 4. INDUCCION CAUSAL. . . . .                 | 22   |
| <br>   |      |
| III. HISTORIA DEL METODO INDUCTIVO           |      |
| 1. ANALISIS DE LAS TABLAS DE BACON . . . . . | 24   |
| 2. LOS IDOLOS DE BACON . . . . .             | 26   |
| <br>   |      |
| IV. LA CAUSALIDAD                            |      |
| 1. LA RELACION CAUSAL. . . . .               | 30   |

|   |    |
|---|----|
| 2. EL CRITERIO DE CAUSALIDAD . . . . .                    | 30 |
| 3. CONDICION NECESÁRIA Y SUFICIENTE . . . . .             | 31 |
| V. LOS METODOS DE STUART MILL . . . . .                   | 34 |
| 1. METODO DE LA CONCORDANCIA . . . . .                    | 35 |
| 2. METODO DE LA DIFERENCIA . . . . .                      | 35 |
| 3. METODO CONJUNTO DE CONCORDANCIA Y DIFERENCIA . . . . . | 36 |
| 4. METODO DE LOS RESIDUOS . . . . .                       | 37 |
| 5. METODO DE LA VARIACION CONCOMITANTE . . . . .          | 37 |
| OBSERVACIONES A LOS METODOS DE MILL . . . . .             | 38 |
| VI. SINTESIS DE INDUCCION Y DEDUCCION . . . . .           | 40 |
| VII. CONSIDERACIONES FINALES . . . . .                    | 46 |
| CITAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .                            | 50 |
| BIBLIOGRAFIA . . . . .                                    | 52 |

## I N T R O D U C C I O N

En el desarrollo de las Ciencias, las disciplinas de carácter formal fueron constituyéndose desde tiempos remotos, como ejemplo podemos citar la Lógica que aparece en Grecia creada por Aristóteles, y dada a conocer en su obra el "Organón". Posteriormente, dentro del mismo ámbito, Euclides estructura en sus conocidos "Elementos" los conocimientos que en ese entonces existían sobre Geometría, quedando como un modelo de Ciencia para la posteridad, la solidez lógica que caracteriza a la Geometría construida axiomáticamente dió una imagen de ciencia perfecta e insuperable, al menos así lo fué durante un largo tiempo. El desdén de los Helenos por la empiria y su profundo respeto por el pensamiento abstracto, en principio, y después la imponente figura de Aristóteles como autoridad suprema reconocida en el pensamiento científico, fueron una barrera infranqueable para quienes de alguna manera tenían pensamientos innovadores, hasta que, deshaciéndose de tal impedimento debido a una serie de cambios en todos los aspectos de la Europa Medieval, entre éstos el Científico, se empiezan a plantear nuevas alternativas y diferentes explicaciones a los problemas existentes sobre los sistemas ya conocidos. Es en este clima, en donde Sir Francis Bacon publica su "Novum Organón", parodiando la obra de Aristóteles mencionada con anterioridad. El retorno a la experiencia, el rechazo de los cánones hasta entonces aceptados, caracterizan dicha obra; la crítica a los principios establecidos que orillaban a operar deductivamente al raciocinio son puestos en duda, para recurrir a un procedimiento distinto que replanteaba de nuevo la respuesta a las preguntas que habían sido formuladas dentro de un sistema viciado metodológicamente, empobrecido por múltiples prejuicios de índole religioso de la época. En resumen, se criticaba el Método Deductivo, se proponía el Método Inductivo como una mejor opción al desarrollo de la Ciencia.

El giro intelectual debido al rompimiento con sistemas ana-

crónicos permitieron que basándose en Métodos diferentes que aprovechaban la experiencia y la observación, establecieran piedras angulares que servirían para construir los edificios teóricos que constituirían la Ciencia del futuro. Científicos como Galileo, -- trajeron cambios con sus observaciones y experimentos propios y no afirmaciones ajenas, motivando profundos cambios en las concepciones que se tenían de la Física y la Astronomía. Juan Kepler -- con sus observaciones metódicas sobre el movimiento de los planetas, confirmaba la teoría Copernicana al mismo tiempo que descubrió principios que regían el movimiento de nuestro sistema planetario, dejando a un lado el antiguo respeto de las autoridades en la materia, destruyendo el mito de los movimientos perfectos y divinos de los planetas, en órbitas circulares.

Las nuevas necesidades del cambio trajeron un florecimiento de la Ciencia, se reconstruyeron y afianzaron las viejas y surgieron otras nuevas. Las Ciencias Naturales empezaban a hacer eclosión y se hace evidente el empleo del Método Inductivo combinado con el Deductivo. De hecho, en forma sistemática, ambos Métodos -- se combinan para enriquecer el conocimiento, algunas veces se emplea más uno que otro, pero los dos son necesarios; en el siguiente trabajo, hago incapié en éste hecho; sin embargo, a pesar de -- que ambos Métodos son distintos, pero complemento uno del otro, -- he concentrado mi interés en la Inducción propiamente dicha, motivado éste por el impulso que tal Método ha traído a las Ciencias.

Ineludiblemente, la Lógica del Método de las Ciencias trae -- consigo una serie de aspectos colaterales a considerar, y una serie de cuestiones surgen al tratar el tema de la Inducción, podríamos preguntar por ejemplo, ¿qué tan válida es la afirmación de -- un Científico que teniendo un período de vida tan corto, puede -- formular un enunciado que se considere impercedero? o bien, podríamos cuestionar que si el andar por un tramo recto, es razón -- suficiente para pensar que el resto del camino también lo sea. Inevitable es también el llegar a especulaciones filosóficas que en un determinado punto se bifurcan planteandose disyuntivas como opciones para dar respuesta a los problemas que brotan al profundi-

zar sobre el tema.

Aún cuando las interpretaciones que un escrito puede tener - son múltiples, el presente no es de ninguna manera, pese el Título que lo encabeza, una apología a la corriente Lógica Inductivista que reclama una prioridad sobre el Método Deductivo, más bien - creo que ambos Métodos, es decir, el Inductivo y el Deductivo en - unidad dialéctica, son momentos de un mismo proceso, el proceso - del Pensar.

## I. LA LOGICA

### 1. DELIMITACION

Si las Ciencias tuvieran fronteras igualmente claras para todos, el abordar cualquier disciplina sobre cualquiera de sus temas no implicaría problema alguno puesto que ya sabríamos de antemano donde empieza y donde termina, sin embargo, no es así, en el ámbito de las Ciencias, la línea divisoria no es marcada fuera de nosotros, más bien lo es dentro del pensamiento y tiene que hacerse un planteamiento de los objetivos así como de la naturaleza propia. Es una delimitación convencional.

Así como los entes y sus relaciones se dan en un complejo total dentro y fuera del intelecto, tratar las cosas dentro de un absoluto no implica gran dilema, la cuestión tiene su comienzo al delimitar la línea divisoria que separe unos seres de otros seres, lo mismo que la naturaleza de las relaciones. Las Ciencias, que estudian los fenómenos y las relaciones, reflejan el problema de los casos limítrofes y en no más de una ocasión se confunde una disciplina con otra, supeditando en ocasiones varias disciplinas a una sola, cuando no es tal cosa; o bien, se considera una Ciencia como fuente de otras que si bien a veces es así, en otras ocasiones es una apreciación demasiado subjetiva, no acorde con los conceptos previamente establecidos dentro de la Ciencia.

La Ciencia de la Lógica no está exenta de lo arriba mencionado y debido a que se ha prestado a confusiones, con otras áreas, será menester hacer algunas observaciones.

De acuerdo con la Lógica Moderna, distingue varios factores que intervienen en el proceso del pensar, en forma esquemática, son los siguientes.

Para que exista un pensamiento es necesario que también exista un sujeto pensante que va a captar un ente, logrando aprehenderlo mediante la conceptualización, para de ésta manera, incorporarlo a su pensamiento.

Es obvio que el sujeto pensante que realiza éste pensamiento

debe tener indudablemente algo en que pensar, sea éste algo de -- una realidad interna o una realidad externa, pues de otra forma, -- sería absurdo imaginar un sujeto sin objeto en que pensar. La conexión que se establece entre el sujeto pensante y el objeto pensado, implica una actividad en la cual éstos dos elementos mencionados se sintetizan, de tal forma que la relación lograda viene a ser epistemológicamente un conocimiento objetivo. Esta actividad, es dada en un tiempo y lugar determinado, teniendo un inicio y un final. Tal actividad es de carácter psíquico.

La síntesis de objeto y sujeto en la actividad psíquica del pensar, viene a dar un producto, éste producto no es otra cosa -- más que lo que en Lógica se denomina pensamiento, empero éste es de carácter invariable a través del tiempo. Un enunciado cualquiera formulado por decir algo. hace un siglo, permanecerá inmutable, es de carácter intemporal, aún cuando el objeto al que se refiere el pensamiento se haya desvanecido y su esencia desaparecido, el pensamiento permanecerá fijo.

Una vez que se ha formado un pensamiento mediante el proceso señalado, con la intervención de los elementos dichos, podemos externalarlo mediante signos; sean éstos ademanes, palabras habladas o escritas que van a ser la vía por la cual el pensamiento brote al exterior, para ser conocido mediante un proceso social en el que intervienen más de un sujeto.

De acuerdo con los puntos expuestos podemos elaborar una serie de conclusiones. Para que exista un pensar es necesaria la -- existencia de un sujeto. Por otra parte, la actividad psíquica -- del pensar tiene una existencia temporal-espacial, éste proceso nace y fenece, transcurriendo en un lugar y momento determinados. También es digno de considerar que el pensamiento no es un recipiente vacío, una forma sin materia, (aún cuando se puede, haciendo uso de la abstracción, separar materia y forma del pensamiento) sino que a toda forma de pensamiento le es propio un contenido al que se refiere, es decir, tiene un objeto y siendo que el -- objeto al que se refiere el pensamiento cambia, el pensamiento es inmutable, inalterable, permanece siempre invariable a través del

tiempo. Aún cuando un pensamiento es susceptible de ser expresado por signos, mediante un lenguaje, de ninguna manera existe una relación de dependencia del pensamiento respecto del lenguaje. Un pensamiento permanece siempre el mismo mientras que la expresión varía tanto dentro de una misma lengua, como puede serlo al expresarse en distintos idiomas, sin variar el pensamiento.

Parece ser que con las observaciones hechas, podemos ver naturaleza y objeto de la Lógica, separándolo de otras ciencias que a menudo por tener cercana relación con la Lógica, se confunden con ella, éstas son la Psicología y la Gramática. Podemos claramente distinguir la Psicología de la Lógica, ya que mientras la primera tiene su campo de acción en el proceso del pensar, en la propia actividad psíquica, podemos decir que la Lógica se ocupa solamente del producto de esta actividad, es decir, de los pensamientos y de las relaciones múltiples que entre ellos se establecen. Por otro lado, se delimitan también las fronteras de otra ciencia que es la portadora del pensamiento, la Gramática. Claramente podemos nosotros distinguir entre pensamiento y expresión del pensamiento; el pensamiento puede no ser expresado y no por esto deja de existir, no depende su existencia del medio que lo transporta que es el lenguaje. Podríamos decir que la Gramática tiene tanta diversidad como idiomas existan, mientras que la Lógica sólo hay una. La Gramática estudia la estructura elemental del lenguaje, la Lógica, el pensamiento.

## 2. EL CONCEPTO.

La primera operación del pensamiento es la formación de conceptos, en donde se captan una serie de características, de cosas de propiedades o de relaciones y se delimita el concepto ocurriendo más o menos del siguiente modo. Al representarnos mentalmente algo que tenga una existencia objetiva: al observar un pez vamos a notar en él, una serie de características, poseerá aletas, tendrá respiración branquial, escamas, siendo su medio ecológico acuático; también tendrá un tamaño determinado y será de un sexo determinado. De ésta serie de notas (sin mencionar las que puedan

ser captadas de otra forma) podríamos darnos cuenta que son necesarias, constituyen la esencia del concepto y serán para éste imprescindibles, éstas características, hablando en términos más precisos, serán constitutivas del concepto de un pez, necesariamente deberá tener respiración branquial, etc. Pero para que algo teniendo la esencia de pez puede prescindir de sexo masculino, o bien de un tamaño X, éstas características serán solo probables, no necesarias, aunque compatibles con las características esenciales. A las características necesarias les podemos denominar esenciales, mientras que a las características probables las llamaremos accidentales. A pesar de que se puede hacer mención en un concepto de una serie de características esenciales y accidentales, éstas no son fijas, sino que varían y a medida que se va profundizando en la naturaleza de un ser, algunas cualidades que en un tiempo se consideraron esenciales, pasaron a ser en un tiempo posterior accidentales, y a la inversa, ciertas notas que antaño se tomaban como accidentales, en el presente se toman como esenciales. En base a lo anterior, podemos definir el concepto como la primera operación que realiza el pensamiento y en el que se captan una serie de características de una cosa, de una propiedad o de una relación.

El concepto posee una comprensión y una extensión. La primera se entiende como la suma de notas esenciales que un concepto posee, mientras que la segunda viene a ser la suma de elementos que pueden caer dentro de un concepto. Extensión y Comprensión guardan una relación inversa, es decir, que a medida que un concepto tiene mayor extensión que otro, tendrá una menor comprensión, y si un concepto tiene una menor extensión que otro, tiene una mayor extensión respecto de éste, por ejemplo: los conceptos de "león" y "felino". El primero tiene al respecto del segundo una mayor comprensión, pero también una menor extensión; por otra parte, el segundo respecto del primero tiene una menor comprensión pero una mayor extensión.

Entre las múltiples clasificaciones del concepto podemos considerar la clasificación de éstos por su extensión, teniendo de -

un lado conceptos individuales y de otro los generales, la denominación de éstos podría decirse que está en función del número de elementos que se consideren incluidos, los individuales son indivisibles, poseen un sólo elemento, mientras que los generales poseen una serie de elementos y por consecuencia éstos conceptos -- son divisibles. Puesto que cada concepto tiene extensión distinta de la de otro y puede establecerse una relación de inclusión en donde uno contiene a otro, tenemos que en dos conceptos que tengan relación de inclusión, el más amplio será género con relación al que contiene dentro de sí, mientras que el que está dentro es especie respecto del que lo contiene, éste tipo de relación permite hacer las definiciones por género próximo y diferencia específica en donde primero se enuncia el concepto más amplio al que -- pertenece un concepto y enseguida se señala la diferencia que posee una especie para diferenciarla de las demás. Cabe señalar que las características de género y especie son relativas dependiendo de la relación establecida de inclusión en donde un género pueda convertirse en especie y a la inversa.

Aristóteles había mencionado diez categorías a las cuales -- podían reducirse todos los conceptos: de sustancia, de calidad, de cantidad, de relación de lugar, de tiempo, de posición, de estado, de acción y de pasión. Los Estóicos ya habían intentado -- simplificar las categorías Aristotélicas admitiendo que un "algo en general" era la idea más extensa y ue ésta a su vez podía dividirse en cuatro grandes apartados de concepto: sustancia o cosa, cualidad necesaria, cualidad accesoria, de relación. Kant habla de doce categorías derivandolas de las cuatro clases de juicio: 1) cantidad: a. totalidad, b. pluralidad, c. unidad. 2) relación: a. sustancia, b. causa, c. reciprocidad. 3) modalidad: -- a. realidad, b. limitación, c. negación. 4) Cualidad: a. posibilidad, b. existencia, c. necesidad.

Actualmente la Lógica Moderna admite tres tipos de conceptos generales: 1. concepto de cosas u objetos, considerados éstos como seres de existencia independiente. 2. conceptos de propiedad, que se refieren a cualidades. 3. conceptos de relaciones sean estas entre objetos o entre cualidades. Todos estos concep-

tos que se refieren a cosas, propiedades o relaciones pueden quedar incluidas en un concepto más amplio todavía: el Ser, concepto de mínima comprensión y máxima extensión.

En vista de lo anteriormente dicho respecto de el Concepto - podríamos definirlo diciendo que es el elemento lógico que resulta de la captación de ciertas características de una cosa, propiedad o relación sin llegar a afirmar ni negar, sólo indica, señala.

### 3. EL JUICIO.

En el punto anterior hemos visto que el Concepto es el elemento lógico que resulta de la primera operación de la actividad del pensar, el Juicio viene siendo una relación de conceptos donde a diferencia de el Concepto que sólo indica o señala, afirma o niega. Los Juicios pueden agruparse de varias formas atendiendo criterios distintos, algunas de las más conocidas sin pretender agotarlas son las siguientes:

A. Clasificación de Juicios por la cantidad. En ésta clasificación se hace referencia a la atribución del predicado a la extensión del sujeto de la siguiente manera:

a) Juicios Individuales. El predicado es atribuido a un sólo individuo.

b) Juicios Particulares. La atribución del predicado se hace a una parte de la extensión del sujeto, sin llegar a la individualidad.

c) Juicios Universales. La forma en que se atribuye el predicado a la extensión del sujeto es total.

B. Clasificación de Juicios por la Modalidad. La relación que se establece entre sujeto y predicado atiende al modo de éste bien sea como efectiva, como necesaria o como probable, y podríamos definirlos de la siguiente manera:

a) Juicios Asestóricos. La relación entre sujeto y predicado no se formula ni necesaria ni probable, simplemente se enuncia como un hecho.

b) Juicios Apodícticos. La relación entre sujeto y predicado-

es forzosa, tiene carácter de necesidad.

c) Juicios Problemáticos. La relación entre sujeto y predicado es enunciada como probable.

C. Clasificación de Juicios por la Cualidad. En éste tipo de ordenación se alude a la compatibilidad o incompatibilidad que se establezca entre sujeto y predicado, y son los siguientes:

a) Juicios Afirmativos. Existe una unión entre sujeto y predicado.

b) Juicios Negativos. Hay incompatibilidad entre sujeto y predicado.

D. Clasificación de Sujetos por la Relación. En ésta clasificación existe relación entre conceptos y entre juicios, siendo la relación entre conceptos no subordinada a condición alguna ni -- presentada como posibilidad, y la relación entre juicios o bien queda condicionada o bien presentada como alternativa, y es como sigue:

a) Juicios Categóricos. Es una relación entre conceptos que no se presenta bajo ninguna condición, y tampoco es presentada como alternativa.

b) Juicios Hipotéticos. Existe una relación entre juicios de tal forma que si el primero es verdadero, el segundo también lo será.

c) Juicios Disyuntivos. Su forma es la enunciación de la relación entre juicios presentada entre dos o más opciones posibles.

Otra clasificación no menos importante es la aportada por Kant en juicios Analíticos y Sintéticos, en donde en los primeros el predicado es considerado como parte inherente de la extensión del concepto Sujeto, es decir, el predicado se desprende del sujeto; y en los segundos, el predicado no se considera como consecuencia de analizar la esencia del concepto sujeto.

#### 4. EL RAZONAMIENTO.

El Razonamiento podríamos definirlo como la relación de --- Juicios en donde de alguno o de algunos de ellos llamados Premisas se deriva un Juicio llamado Conclusión. Sin embargo, esta de

definición es demasiado amplia y para nuestros fines habremos de -- desglosarla según se admite en la Lógica Moderna para ver las especies de Razonamientos que básicamente existen, y son a saber -- tres tipos: A) La Deducción, B) La Analogía y C) La Inducción. Para los fines de éste trabajo vamos a tratarlos en ese orden, refiriéndonos a los dos primeros escuetamente, y estudiando el tercero más extensa e intensamente.

A) La Deducción. La Inferencia deductiva en términos sintéticos podríamos definirla como la relación de Juicios que "va de lo general a lo particular", un ejemplo de razonamiento Deductivo es el siguiente:

| CONTENIDO                   |            | FORMA        |
|-----------------------------|------------|--------------|
| Todo mamífero es vertebrado | PREMISAS   | Todo X es A  |
| El león es mamífero         |            | Y es X       |
| <hr/>                       |            | <hr/>        |
| Luego el león es vertebrado | CONCLUSION | Luego Y es A |

Existen un sinnúmero de tratados de Lógica dedicados a la Deducción y en especial al Silogismo, empero no es objeto nuestro -- como ya lo hemos dicho, el hacer un desarrollo completo de éste tipo de Razonamiento, sino más bien considerar su estructura para fines de comparación respecto de la Inducción. No está por demás aclarar que en éste tipo de razonamiento se parte del principio -- de que lo que se afirma de el todo, se afirma de cada una de sus partes.

B) La Analogía. Siguiendo el orden de desarrollo del inciso -- (A), procederemos a definir la Analogía para luego ejemplificar. -- El Razonamiento Analógico es una relación de Juicios en donde se -- "va de lo particular a lo particular". En éste tipo de Razonamiento tanto las premisas como la conclusión son particulares, un -- ejemplo es el siguiente:

| CONTENIDO   |            | FORMA           |
|---|------------|-----------------|
| La tierra y marte son planetas y tienen satélites | PREMISAS   | A y B son X y Z |
| Neptuno es planeta                                |            | C es X          |
| <hr/>   |            | <hr/>           |
| Luego Neptuno también posee satelite(s)           | CONCLUSION | Luego C es Z    |

El principio sobre el que descansa éste tipo de Razonamiento es el siguiente: Si dos o más "elementos" tienen determinadas características comunes, si otro "elemento" se descubre, se afirma que también tiene ésta característica. Para concluir en una Analogía hay que ser muy cuidadoso y ver si la relación que guardan entre sí es suficiente para afirmar del "elemento" descubierto la característica que los primeros guardan con la conclusión. Otro principio sobre el que descansa la Analogía es el de la Atingencia, o relación causal. Quizás sería más apropiado dadas las características que tiene el Razonamiento Analógico el agregar la "probable" a la conclusión, es decir, el Juicio que juega el papel de conclusión es de carácter problemático, es decir, solo probable.

C) La Inducción. El razonamiento Inductivo es una relación de Juicios que "va de lo particular a lo general". En la Inferencia Inductiva se parte de juicios particulares para dar un "salto" y concluir con un Juicio Universal. Podemos ejemplificarlo como sigue:

| CONTENIDO                             |            | FORMA             |
|---------------------------------------|------------|-------------------|
| El León 1 es carnívoro                |            | X1 es Y           |
| El León 2 es carnívoro                |            | X2 es Y           |
| El León 3 es carnívoro                | PREMISAS   | X3 es Y           |
| El León 4 es carnívoro                |            | X4 es Y           |
| <hr/>                                 |            |                   |
| Luego todos los Leones son carnívoros | CONCLUSION | Luego todo X es Y |

Podríamos decir que el principio sobre el que se apoya el Razonamiento Inductivo sin lugar a dudas es el de presuponer una existencia de orden en el Universo. No solamente existe ésta estructura de Razonamiento Inductivo al que nos hemos referido en el ejemplo anterior, ni tampoco es el único principio de éste tipo de razonamiento que hemos mencionado, existen una serie de consideraciones de suma importancia que se pueden hacer sobre él mismo, así como de la importancia que tiene éste para la Ciencia;

sin embargo, todo ello es tan amplio que al menos nos va a ocupar durante el resto de ésta Tesis.

## II. LA INDUCCION.

El término de Inducción aparentemente nos lleva a una simplicidad que no guarda ninguna problemática, sin embargo, cuando se hace un análisis más detenido sobre el significado de ésta y no de una manera superficial nos encontramos incluso en que las podemos clasificar haciendo hincapié en sus diferentes naturalezas.

### 1. La Inducción Completa.

En éste tipo de razonamiento todos los elementos de un conjunto determinado son citados y en ellos se hace la enunciación de alguna característica común, para luego proceder a afirmar de la totalidad lo que se dice de cada una de las partes, es decir, lo que se afirma de las especies se afirma también del género, -- por ejemplo:

Antonio, José, Pedro y Josefina      X1, X2, X3 y X4 son A  
son hijos de Juan y María.

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| Antonio es de tez morena  | X1 es A |
| José es de tez morena     | X2 es A |
| Pedro es de tez morena    | X3 es A |
| Josefina es de tez morena | X4 es A |

---

Todos los hijos de Juan y María  
son de tez morena.

---

Todo X es A

Esta forma como podemos discurrir no es de capital importancia para la Ciencia Natural puesto que no hay extensión alguna -- del conocimiento, no hay ningún enriquecimiento en el pensar, simple y sencillamente se afirma de la totalidad lo que ocurre en -- las partes.

### 2. La Inducción Incompleta.

En éste Razonamiento que también se le denominan Imperfecto, -- trae un enriquecimiento del conocer y la forma siguiente lo ilustra:

El plomo es un metal y se dilata con el calor

El fierro es un metal y se dilata con el calor

El oro es un metal y se dilata con el calor

El zinc es un metal y se dilata con el calor

---

Todos los metales se dilatan con el calor

La forma del razonamiento anterior sería:

X1 es A

X2 es A

X3 es A

X4 es A

---

Todo X es A

Aquí es fácil darse cuenta de que con el hecho de percatarnos de que solamente cuatro elementos se dilatan con el calor -- siendo éstos metales, se induce que todos los demás metales también lo harán, puesto que poseen la misma naturaleza, la de ser metal. Comparando ambos tipos de razonamiento, puede ser que se haga el experimento de calentar todos los metales para ver si se dilatan con el calor, sin embargo, la validéz del razonamiento Inductivo no descansa en el hecho de la posibilidad de convertirlo en completo, siendo antes incompleto, sino que tiene una serie de fundamentos que serán objeto de análisis más adelante.

Lo anterior es una forma de clasificar los razonamientos Inductivos, haciendo alusión a la completud o incompletud, sin embargo, existe otra forma en la cual no se hace referencia propiamente a éstas características, sino que más bien vamos a considerar los rasgos de coexistencia y de causalidad.

### 3. Inducción Coexistencial.

Este modo de razonar se distingue por el hecho de que en --

ciertos sujetos coexisten determinadas características y ésta es la relación que guardan, de ahí su clasificación, por ejemplo si afirmamos que:

|                      |         |
|----------------------|---------|
| El cuervo 1 es negro | X1 es Y |
| El cuervo 2 es negro | X2 es Y |
| El cuervo 3 es negro | X3 es Y |
| El cuervo 4 es negro | X4 es Y |

---

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Todos los cuervos son negros | Todo X es Y |
|------------------------------|-------------|

En donde X es cuervo, la numeración hace alusión a la individualidad de cada uno de los cuervos; en donde Y es la característica que coexiste con el sujeto cuervo en general, derivándose - ésta conclusión en forma de Juicio Universal de los Juicios Individuales en donde también coexiste la característica de negrura en el cuervo individual.

Son innumerables las formas Lógicas en donde se hace referencia a la coexistencia ya que no es otra cosa más que, en última instancia, enunciar una característica esencial de un concepto.

#### 4. Inducción Causal.

q La Inducción Causal es el razonamiento al que más se hace referencia en las Ciencias actuales, y es sobre lo cual nos habla Jhon Stuart Mills, y que podemos ilustrar con el ejemplo siguiente:

|   |
|---|
| El papel tornasol 1 se vuelve rojo en solución ácida. |
| El papel tornasol 2 se vuelve rojo en solución ácida. |
| El papel tornasol 3 se vuelve rojo en solución ácida. |
| El papel tornasol 4 se vuelve rojo en solución ácida. |

---

Todo papel tornasol se vuelve rojo en solución ácida.

Aquí es obvio que al introducir el papel tornasol en solución ácida es causa de que se torne rojo y se hace la generalización hacia todo papel tornasol de tal forma que si se introduce en u-

na solución ácida va a adquirir una tonalidad de color rojo. Es menester separar y distinguir claramente dos categorías que guardan íntima relación, causa y efecto.

En el efecto que estamos manejando, meter el papel tornasol en solución ácida, es causa y tornarse rojo dicho papel, es efecto de estar dentro de la solución mencionada.

Refiriendonos al concepto de Inducción en general, diríamos que ni una ni otra clasificación existen en forma pura más que en el pensamiento, ya que en la realidad acontece que se combinan los elementos de las dos formas de clasificación de éste tipo de razonamiento tantas veces mencionado, siendo así que un razonamiento Inductivo puede ser incompleto y coexistencial o - - bién, incompleto y causal, o bién por otro lado, puede ser completo coexistencial o completo y causal, más no puede ser que un razonamiento Inductivo tenga las dos formas de la misma clasificación, es decir, que sea completo e incompleto, o bién, que sea coexistencial y causal.

Por lo que respecta a la primera clasificación del razonamiento Inductivo, es necesario aclarar que el presente estudio se refiere a la Inducción incompleta y causal.

### III. HISTORIA DEL METODO INDUCTIVO.

Según opinión general, se define a la Inducción como el procedimiento lógico que de lo particular lleva a lo universal. En el período post-Aristotélico, los Epicureos reconocieron su valor afirmando que era la única forma de inferencia legítima. - Sexto Empírico en base a los argumentos Epicureos, critica la validez de éste razonamiento partiendo de la distinción entre Inducción completa e Inducción incompleta, decía que mientras que en la primera la enumeración de todos los casos es imposible debido a la infinitud de todos los casos particulares e inagotables, en la segunda la consideración de unos pocos ejemplos de ninguna manera se consideraban suficientes para dar consistencia a una conclusión que tomaba el cariz de universalidad.

Después de un extenso período durante el cual poco se puso en tela de juicio el razonamiento Silogístico de Aristóteles, no fué sino hasta 1620 en que el filósofo Inglés Sir Francis Bacon haciendo causa común con los críticos a la Filosofía Escolástica, publica el "Novum Organon", en donde expone un sistema lógico opuesto a la Deducción, siendo éste: la Inducción.

Bacon pensaba que se podía llegar al establecimiento de principios generales mediante la Inducción si se hace una adecuada elección de las experiencias, como para lo cual Bacon elabora las tablas de:

- A) De ser y de presencia.
- B) Desaparición o Ausencia.
- C) Grados.

Para Bacon, mediante sus famosas tablas "es preciso encontrar en la comparecencia de todos y cada uno de los experimentos una propiedad tal, que esté en todas partes presente o ausente, - que aumente o disminuya con la propiedad dada y que sea como más arriba habíamos dicho, la limitación de una naturaleza más general"<sup>1</sup>

#### 1. Análisis de las Tablas de Bacon.

Facilitará un poco el análisis de las tablas Baconianas, el tratar de dilucidar tres términos mediante los cuales se procede a la Inducción: a) Propiedad, b) Forma y c) Materia.

El primer término, la Propiedad, es para Bacon una característica algo así como un hilo conductor que ineludiblemente conduce al ovillo de hilo que sería la forma del calor; el segundo término, como hemos visto y comparado, está estrechamente ligado con el de Propiedad, tal término en forma metafórica, lo hemos comparado con el ovillo de hilo; el tercer término, la Materia, es donde se manifiesta la propiedad buscada. Propiedad y Forma guardan una relación de coexistencia tal, que descubierta A indudablemente B ahí existe, y si A no se haya tampoco B se encuentra, la Materia es en donde se manifiesta alguna propiedad que ineludiblemente conducirá a su respectiva Forma.

#### A) Tabla de Presencia.

Mediante éste procedimiento se hace la comparación de diversas materias en las cuales se encuentra la propiedad del calor -- que indica la existencia de la forma del calor. Cabe decir que -- los fenómenos que cita Bacon son harto heterogéneos como se ve en los ejemplos citados (todos los ejemplos escritos abajo, conducen a la forma del calor).

"3. Los métodos ígneos.

4. Los rayos

5. Las erupciones de los volcanes, etc.

6. Las llamas de todo género.

7. Los sólidos enrojecidos...."2

Bacon cita una serie de materias en las cuales encontramos la propiedad del calor que nos conduce a la forma de ése.

#### B) Tabla de Ausencia.

En la Tabla de Ausencia se hace un procedimiento de análisis distinto al de la tabla anterior, puesto que en éste se buscan fenómenos en los cuales la propiedad del calor está ausente. En donde se encuentra la propiedad del calor se encuentra la forma de éste mismo, es obvio que si no está la propiedad del calor en de-

terminados fenómenos indubitadamente no se encuentre la forma - del calor.

### C) Tabla de Grados.

Con éste Método se llega al descubrimiento de las formas observando como alguna propiedad aumenta o decrece en un fenómeno o en varios.

Puesto que tenemos la variación de la propiedad en tales eventos, sabemos que ahí está la forma de la propiedad observada, sin embargo, no hay que entender la Inducción Baconiana como una exposición de relaciones causales en donde se encuentra la causa de un fenómeno que será su efecto, se encuentra aún presente la vieja forma de filosofar, la Inducción Baconiana es una enumeración para abstraer lo que él llama "formas", entendiendo éstas como ideas generales, el procedimiento de éste Filósofo es el de descubrir éstas ideas generales mediante la observación de los hechos en donde se encuentre cierta propiedad.

No existe una correspondencia entre las Tablas Baconianas y los cánones de la Inducción de Stuart Mill, mientras una trata de descubrir formas, otra trata de descubrir relaciones causales, como veremos más adelante, sin embargo hay un punto de unión: partir de los hechos y valorar el Método como instrumento para llegar a conocer la verdad.

## 2. Los Idolos de Bacon.

Puesto que, como ya hemos mencionado, la Inducción no es un método visto por primera vez por Bacon, ya que desde Aristóteles se había hecho mención de tal procedimiento, si es de vital importancia en su época el señalamiento que en su obra Bacon hace, de que el razonamiento alejado de la experiencia y viciado por una serie de prejuicios, había mantenido el pensamiento en un esquema rígido, cortándole el camino hacia el avance, y no sirviendo tales formas lógicas sino para elaborar polémicas estériles que no dejaban ningún beneficio. La obra de Bacon hace un llamado a los hombres de Ciencia para hacerlos volver los ojos a la experiencia, valiéndose de la Inducción como instrumento y mediante una catár-

es espiritual, eliminar todo obstáculo que les obstruyera para-  
ver con claridad. Bacon clasifica los prejuicios a quienes denomi-  
na Idolos, en cuatro especies a saber: A. Idolos de la tribu, - -  
B. Idolos de la caverna, C. Idolos del foro, D. Idolos del teatro.

#### A. Idolos de la tribu.

En los prejuicios de la tribu se hace una clara alusión a la  
limitación del hombre como género, prejuicio que tiene su funda-  
mento en el fondo de la naturaleza humana, siendo el espíritu hu-  
mano como un espejo que no refleja fielmente las cosas, sino que  
más bien transforma la imagen reproduciéndola distorsionada, debi-  
do sobre todo a la imperfección de nuestros sentidos.

#### B. Idolos de la caverna.

Así como los Idolos de la tribu aluden a las limitaciones -  
del hombre como género, los Idolos de la caverna se refieren a -  
las limitaciones del hombre como individuo, y así vemos que apar-  
te de los errores comunes al hombre, cada espíritu individualmen-  
te lleva consigo una serie de obstáculos que le impiden llegar a  
tener un conocimiento cierto, claro; ya sea tal disposición de-  
bido a la instrucción académica que en la Escuela ha recibido, -  
la influencia en su pensamiento que ciertos Científicos que tie-  
nen en gran valía, ya sea que ciertas impresiones lleguen a un -  
pensamiento turbulento o a un espíritu tranquilo dejando en e- -  
llos impresiones distintas.

#### C. Idolos del Foro.

Existen Idolos que surgen en los individuos por su relación  
con la Sociedad en la cual desarrollan su existencia. Ciertamente es-  
que los hombres al vivir en comunidad deben tener comercio e in-  
teracción con el resto de los elementos que constituyen dicha co-  
munidad, y es obvio también que tienen un lenguaje que les sirve  
para comunicarse, como un medio conductor de sus pensamientos, y  
es aquí donde se cae en errores del lenguaje, y aún cuando los -  
hombres de ciencia recurran a definiciones muchas veces exhausti-

vas para delimitar el significado de sus conceptos valiéndose del lenguaje, no es suficiente para impedir que las interpretaciones que de un término se hagan, conduzcan a discusiones vanas y estériles que las más de las veces llevan a una confusión si no a una ambigüedad del objeto de polémica.

#### D. Idolos del Teatro.

Hay también Idolos que son introducidos mediante los innumerables métodos de demostración que cada pensador y cada corriente exhibe como útiles y también diversos sistemas filosóficos tenidos en alta estima y que sin embargo, no son más que monumentos de oropel, en donde cada uno de ellos es una pieza teatral que trata de representar al mundo de diversa forma, diversos puntos de vista subjetivos, si es que no solamente fragmentos de una totalidad que dista mucho de reducirse a éstos sistemas característicos no solamente de la Filosofía, sino también de cada una de las diversas áreas del saber tenidas como Ciencias. Tal es el caso de ciertas ficciones como el movimiento circular en los cuerpos celestes, principios a los cuales la costumbre, la fé ciega y la falta de reflexión han dado un crédito que sobrepasa lo debido.

Stuart Mill, es otro filósofo coterráneo de Bacon, les da un enfoque causal a las Tablas de Bacon elaborando a partir de ahí cinco formas lógicas, a las cuales se les ha dado en llamar cánones de la Inducción.

Puesto que los fenómenos tal como aparecen en la naturaleza se presentan en una trama de relaciones causales demasiado complejas, es menester elaborar una serie de métodos para poder observar aisladamente la relación que en los fenómenos se establece en forma clara y precisa. Los métodos de Mill ayudan a encontrar ésta relación, siendo tales métodos los siguientes:

- a. Método de las Concordancias.
- b. Método de las Diferencias.
- c. Método conjunto de Concordancia y Diferencia.

- d. Método de las variaciones concomitantes.
- e. Método de los Residuos.

Puesto que el objeto de éste Capítulo es presentar una reseña no exhaustiva y siendo el análisis de los Métodos de Mille algo extenso, en éste apartado será suficiente con dejarlos enunciados viendolos con más detalle en un Capítulo exclusivo, más adelante.

## IV. LA CAUSALIDAD.

### 1. LA RELACION CAUSAL.

Cuando elaboramos una idea del mundo material es cierto que no lo imaginamos como un conjunto de elementos aislados, ni un Universo cáptico, sino que lo consideramos como un conjunto de cosas que guardan relación con otras, y podemos relacionar éstas cosas de diversas formas según sea nuestra finalidad, por ejemplo, decimos que Pedro es semejante a Juan; aquí la relación que estamos considerando es la de semejanza. Por otra parte, a menudo - cuando comparamos algo decimos entre otras cosas, que una piedra es más grande que otra (si viene al caso comparar éstos objetos), la relación "más grande que" nos sirve para enunciar la magnitud de objetos comparativamente. También es factible el relacionar -- las cosas, haciendo referencia al espacio, por ejemplo: ésta silla está a la izquierda de el sillón. Y es factible también hacer una relación considerando el tiempo; la Ciudad de Atenas fué fundada antes que la Ciudad de México. En fin, pueden hacerse una serie de relaciones pero de todas ellas, la más importante para la Ciencia es la relación de Causalidad, en donde decimos que un fenómeno es la causa de otro, o bien, un fenómeno es efecto de otro, o A es causa de B, etc. Poco importa la forma de la enunciación, lo que si será menester aclarar es una serie de consideraciones alrededor del concepto de Causalidad que ha mantenido a los Filósofos en profundas cavilaciones, y será pertinente abordar, si no bien con la profundidad de un tratado Filosófico, si con el grado suficiente a fin de entender la trascendencia que tal concepto tiene para la Inducción.

### 2. EL CRITERIO DE CAUSALIDAD.

Hume en su "Tratado de la Naturaleza humana" menciona tres criterios que deben de tomarse en cuenta para considerar un fenó-

meno causa de otro. Estos son: a. Contigüidad, b. Prioridad en el tiempo de la causa con respecto del efecto, c. Conexión necesaria.

En el primer criterio, Hume considera que los objetos que son tomados como causa o efecto, deben ser contiguos y aún cuando los objetos a distancia guardan una relación causal, visto con detenimiento se observa que existe una cadena de causas contiguas que une a los objetos a distancia y cuando no se encuentra ésta relación, debe suponerse su existencia. En el segundo criterio, el Filósofo mencionado afirma que la causa debe anteceder a su efecto, ya que si éste no fuera así y fueran al mismo tiempo, por consecuencia no habría sucesión, y que todos los objetos serían coexistentes y con esto habría una aniquilación del tiempo. El tercer y último criterio mencionado por Hume, es para él de mayor trascendencia que los anteriores ya que tiene carácter de necesidad para que exista una relación causal, ya que un objeto puede ser contiguo y anterior a otro y no por eso es tomado como causa de él, debe existir por tanto, para que exista una relación causal de hechos, una conexión necesaria entre ambos para que sean considerados como causa y efecto, además de reunir los dos primeros requisitos, de contigüidad y de prioridad de la causa respecto del efecto.

### 3. CONDICION NECESARIA Y SUFICIENTE.

Es sabido que los fenómenos en la Naturaleza no ocurren en un caos y sin restricciones, sino que acontecen cuando se presentan una serie de condiciones y siguiendo ciertas leyes. Cuando una circunstancia en cuya ausencia ciertos fenómenos se producen, decimos que ésta es una condición necesaria, indispensable para la producción del fenómeno; por otra parte, cuando ciertas circunstancias obligan a que con ellas se produzca un fenómeno, se habla de una condición suficiente. Por lo tanto, todas las condiciones necesarias están implicadas en la condición suficiente.

La causa necesaria es necesario conocerla sobre todo cuando-

se pretende controlar un proceso, a modo que se realice un efecto deseado. Por ejemplo, si se sabe que una condición necesaria para que haya combustión es la presencia de oxígeno, eliminándolo del proceso, éste no se llevará a cabo aún y cuando no se eliminen el resto de las condiciones necesarias, ocurriendo lo contrario, en presencia de éste gas.

El conocimiento de la condición suficiente es indispensable para que un proceso sea completo y se lleve a efecto, es indudable que ésta característica también la posee la condición necesaria, sin embargo, aún cuando se quisiera completar un proceso, no se podría, mientras que con la condición suficiente sí sería factible.

Sería difícil encontrar en nuestros tiempos una absoluta unidad de criterios que borre de una vez para siempre la polémica dentro de la Ciencia, cuando al tratar ciertos temas ésta se presenta. Los debates entre quienes defienden una u otra posición, se prolongan como lo muestra la Historia de las Ciencias para que al fin, después de inclinarse la balanza de la razón hacia un lado o hacia otro, queden zanjadas las diferencias y venga al fin un afirmamiento y una refinación del pensamiento Científico. Tal como ha sido el caso por ejemplo de la Generación Espontánea frente a la Biogénesis, dentro de la Biología. Y como ha sido también en circunstancias iguales la oposición del Racionalismo frente al Empirismo, dentro del seno de la Filosofía.

Un caso que probablemente no entrañe la importancia de los arriba mencionados, es la pluralidad de causas frente a la unicidad de causa que brevemente trataremos.

Se conocen una serie de drogas que pueden producir alucinaciones, para comodidad de nuestro ejemplo consideremos tres, sean éstas: A, B y C, y denominemos al efecto alucinación con la letra D. Ahora bien, si decimos que A es causa de D, B es causa de D y C es causa de D, es cierto que nos estamos enfrentando a una pluralidad de causas que provocan el mismo efecto, sin embargo, tal situación cambia si nosotros abordamos el proceso de distinta manera; si tanto A como B y C desencadenan ciertos mecanismos bio--

químicos, siendo éstos los que provoquen las alucinaciones, estamos planteando ya una unicidad causal, siendo éste el mecanismo-bioquímico al cual denominaremos con K, y así diríamos que K es la causa de D. Irving M. Copi es más claro al respecto al decir que "si dos circunstancias pueden dar como resultado el mismo tipo de efectos, es correcto considerar que son también del mismo tipo. Si sus efectos no son diferentes, entonces no son realmente distintas." Si abordamos el ejemplo anterior y decimos que A, B y C producen el mismo efecto, quiere decir esto que no son tres causas distintas, y siguiendo el criterio de Irving M. Copi, concluiríamos que son una misma causa.

Por otra parte hay que imaginar la dificultad para encontrar una Ley general si abrazamos la teoría de la pluralidad de causa. Así pues, es necesario pensar en la unicidad de la causa para hacer el planteamiento de una ley Universal, que es una aserción general encontrada, haciendo uso de la experiencia.

## V. LOS METODOS DE STUART MILL.

Los procesos que acontecen en el Universo dándole una mirada superficial, parecen transcurrir sin un orden aparente y los fenómenos parecen también no guardar una relación unos con otros, pero cuando se pretende tener un conocimiento, no de las apariencias sino del real acontecer, habrá que buscar las relaciones estables que existen entre los fenómenos y que a manera de Leyes, nos indican un orden en el Universo y de ésta manera podemos tener nosotros una explicación coherente de los procesos que a la vista ocurren. Siendo el conocimiento de éstas relaciones estables entre los fenómenos, la riqueza espiritual ambicionada por todo hombre de Ciencia, las investigaciones se avocan a conocerlas y de ésta manera, saber cual es la causa de unos fenómenos y cual es el efecto producido por ellos, y que de ninguna manera puede considerarse que es la labor más sencilla y obstáculos mil dificultan la llegada al objetivo de la investigación, sin embargo, en el transcurso de la evolución de la Ciencia se han ido encontrando caminos que facilitan la llegada al fin buscado, pero que tampoco ineludiblemente conducen a él, tal camino es el Método Científico que toma diversas formas según sean los procesos que se quieren conocer. De ésta manera entendemos que el Método es un camino para alcanzar un fin, implicando un orden en su procedimiento, entendemos también que éste es un instrumento racional que nos sirve para estudiar procesos, que como tales, son cambiantes; el Método pues, debe adecuarse a ésta realidad cambiante el Método no es un algo rígido al cual tengan que plegarse los procesos, sino que más bien, el Método debe ceñirse a la realidad cambiante y como tal debe adecuarse a ella. En el proceso de investigación, puede ocurrir que nos equivoquemos porque el Método nos sirve para conocer la realidad, sin embargo, el servirnos de él no nos garantiza cien por ciento los resultados. En ésta forma vemos que pensar cuando hablamos del Método y a éstas condiciones tienen también que limitarse los Métodos de John Stuart Mill que veremos enseguida, tratando de explicarlos de la manera más -

claramente posible.

Sir Francis Bacon creó unos procedimientos Inductivos que -- llevaran a una mayor seguridad que la enumeración simple como mencionamos en un Capítulo anterior, fué sin embargo, John Stuart -- Mill quien los formula de una manera más acabada, distinguiendo-- los en 5 formas:

1. Método de la Concordancia.
2. Método de la Diferencia.
3. Método conjunto de Concordancia y Diferencia.
4. Método de los Residuos.
5. Método de la Variación Concomitante.

Todos éstos métodos son de suma importancia para la investigación experimental y ayudan a establecer el descubrimiento de relaciones causales entre fenómenos, ofreciendo una mayor probabili-- dad el seguir el Método adecuado. Estos Métodos serán desarrolla-- dos en forma breve a continuación.

#### 1. Método de la Concordancia.

En éste Método se busca encontrar antecedentes o circunstan-- cias comunes que aparecen conjuntamente en diferentes casos para-- establecer la relación causa-efecto. Stuart Mill hace la enuncia-- ción de éste Método en la manera siguiente "si dos o más casos -- del fenómeno que se investiga tienen solamente una circunstancia-- en común, la circunstancia en la cual todos los casos concuerdan-- es la causa (o el efecto) del fenómeno en cuestión."4

Se puede representar éste enunciado en forma esquemática de-- la manera que sigue:

|   |   |   |   |              |   |   |   |   |
|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|
| J | K | L | M | aparecen con | j | k | l | m |
| J | X | Y | Z | aparecen con | j | x | y | z |

---

Luego J es la causa (o el efecto) de j

#### 2. Método de la Diferencia.

En éste procedimiento se hace la comparación de dos casos, -- al menos uno en el cual aparece el fenómeno que se está estudian-- do, y otro en el cual éste se encuentra ausente, si en el segundo

caso se encuentra todas las circunstancias excepto una, se considera que ésta es la causa del fenómeno. Mill formula dicho Método de la siguiente forma:

"Si en un caso en el cual el fenómeno que se investiga se presenta y un caso en el cual no se presenta tiene todas las circunstancias comunes excepto una, presentándose ésta solamente en el primer caso, la circunstancia única en la cual difieren en los dos casos, es el efecto o la causa, o una parte indispensable de la causa de dicho fenómeno."<sup>5</sup>

Como con el Método anterior, se puede hacer una representación esquemática de éste Método:

|   |   |   |   |              |   |   |              |   |   |   |
|---|---|---|---|--------------|---|---|--------------|---|---|---|
| J | K | L | M | aparecen con | j | k | l            | m |   |   |
|   |   |   |   | K            | L | M | aparecen con | k | l | m |

---

Por consiguiente, J es la causa o el efecto, o una parte indispensable de la causa j.

### 3. Método conjunto de Concordancia y Diferencia.

Va que cada Método da cierta probabilidad, la combinación de dos Métodos da más solidez a la conclusión, tal es el caso de la combinación del Método de la Concordancia y la Diferencia y Mill lo enuncia de la siguiente forma:

"Si dos o más casos en los cuales aparece el fenómeno tienen solamente una circunstancia en común, mientras que dos o más casos en los cuales no aparece, no tienen nada en común excepto la ausencia de ésta circunstancia, la circunstancia única en la cual difieren los dos grupos de ejemplos es el efecto o la causa, o parte indispensable de la causa del fenómeno."<sup>6</sup>

La forma esquemática del Método de la Concordancia y la Diferencia manejados conjuntamente, quedaría de la siguiente forma:

|   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| J | K | L | — | j | k | l |  | J | K | L | — | j | k | l |
|   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| J | X | Z | — | j | x | z |  | X | Z | — | x | z |   |   |

Luego J es la causa o el efecto, o una parte indispensable de la causa de j.

#### 4. Método de los Residuos.

En dicho Método si se conoce por experiencias anteriores que ciertas circunstancias guardan relación con determinados fenómenos el extraerse circunstancias y fenómenos, se concluye que los residuos ocurridos en tal caso, vienen siendo la causa o el efecto del fenómeno.

Este Método quedaría enunciado de la manera siguiente según las palabras de Stuart Mill.

"Restad de un fenómeno la parte de la cual se sabe, por inducciones anteriores, que es el efecto de ciertas antecedentes y el residuo del fenómeno es el efecto de los antecedentes restantes."<sup>7</sup>

El esquema de dicho Método quedaría así:

J K L — j k l  
Si K es la causa k  
Y si L es la causa de l  
Por consiguiente, J es la causa de j.

#### 5. Método de la Variación Concomitante.

Cuando un fenómeno varía conjuntamente, sea en relación directa o en relación inversa, se afirma que éste guarda una relación causal y según Mill:

"Un fenómeno que varía de cualquier manera, siempre que otro fenómeno varía de la misma manera, es o una causa o un efecto, es éste fenómeno, o está conectado con él por algún hecho de causalidad."<sup>8</sup>

Simbólicamente se puede representar el Método anterior de la siguiente manera:

J K L — j k l  
J+ K X — j +k x  
J- K L — j -k l

Luego, J y j están conectados causalmente.

Aún cuando pueda estar de más, sería conveniente hacer la a-

claración de que el conocimiento de los Métodos no implica resultados positivos cien por ciento en una Investigación, sería caer - de nuevo en los errores de Bacon y de Mill, el pensar que el dominio de los Métodos conlleva al éxito absoluto en el proceso de la Investigación, nada más falso, hacen falta entre otras cosas, te- zón y preparación para poder asegurar el éxito en una Investiga- ción. Por lo demás hay que tener presente que la acumulación de - datos de la experiencia y su ordenación en forma sistemática, nos traerán resultados probables, es posible obtener una conclusión - verdadera, pero también existe la posibilidad de concluir equivo- cadamente, tal es la característica de la Inducción.

#### OBSERVACIONES A LOS METODOS DE MILL.

Es indudable que antes de iniciar una investigación en cual- quier ámbito de la ciencia, se debe de poseer al menos una idea - sobre lo que se trate de descubrir, tal conjetura debe estar basa da en observaciones y a ésta conjetura damos el nombre de Hipóte- sis. Por tal motivo, es menester aclarar que la relación causal - se va a confirmar mediante la experimentación y observación ha- ciendo uso de los Métodos de Mill y no se va a hacer el descubri- miento partiendo de cero conocimientos.

Para encontrar la relación causal en el Método de la Concor- dancia, debe encontrarse una circunstancia común a todos los ca- sos del fenómeno sujeto a investigación, empero, las circunstan- cias comunes (siendo muy rigurosos) de los casos que se estudian, son innumerables puesto que las cosas tienen muchas semejanzas, - debemos de entender que se van a considerar en el análisis del in- vestigador solamente las circunstancias consideradas como causas- posibles, es decir, el investigador ya trae en mientes las causas a considerar.

En el Método de la Diferencia ocurre una cosa similar que en la anterior, puesto que también en los fenómenos existen varias - diferencias y no una solamente, sin embargo, en los casos que se- analizan, el investigador basado en su experiencia y conocimien- tos, minimiza tanto las circunstancias comunes como las diferen-

tes, al mismo tiempo que hace una interpretación de los hechos. - De tal modo que si en principio y conforme a su criterio, el juicio de la selección de circunstancias es equívoco aún cuando se empleen rigurosamente los Métodos, la conclusión es equívoca.

Por lo que respecta Método de la Variación Concomitante, pudiera ocurrir que dos fenómenos varíen al mismo tiempo aún cuando no exista una relación causal y puede inferirse equivocadamente - que hay relación de causa-efecto. Hay que tener presente que dos cosas pueden variar circunstancialmente aparentando una correlación que sólo es producto del azar.

Se ha criticado del Método de los Residuos, el hecho de que con un solo caso se concluye, sin embargo, hay que recordar que - para el caso de la Inducción, lo importante es hacer conclusiones a manera de generalizaciones y tener presente para todos los Métodos de Mill que a medida que se analicen más casos, mayor es la posibilidad de confirmar la relación que se investiga. Y en la medida en que los casos observados sean de menor número, más endeble resulta la formulación de una Ley, pues al hacer extensiva la Investigación de casos observados del fenómeno en cuestión, puede resultar un caso negativo, razón más que suficiente para que los resultados de la investigación sean anulados, pues la excepción refuta la regla.

## VI. SINTESIS DE INDUCCION Y DEDUCCION.

Es frecuente que en el proceso del conocimiento se recurra a métodos que simplifiquen tal actividad mental como es el uso del análisis, tal cosa es lo que Descartes propone entre otros puntos en su Discurso del Método, al decir que un problema debe ser descompuesto en partes para hacer más fácil su estudio. Tal procedimiento ha sido sumamente efectivo, sin embargo, se ha solido caer en errores tales como el analizar un todo y dejarlo "descompuesto" para luego estudiar sus partes, considerando éstas como distintas de las demás, sin otra relación más que la oposición, y más aún todavía, se pretende dar prioridad a una sobre la otra tanto en su génesis como en su importancia. Tal cosa es lo que ha ocurrido en el separamiento de dos partes del proceso del pensar, la Inducción y la Deducción. Como lo hemos visto en un Capítulo precedente, la Inducción como método que va de lo particular a lo general, es contrario al método Deductivo que va de lo general a lo particular. En ocasiones se le ha tratado de dar brillantez a la Deducción recurriendo a un sinnúmero de argumentos mientras que por otro lado, con su respectiva argumentación, trata de hacerse lo mismo con la Inducción, así tenemos por ejemplo a Karl R. Popper, un conocido pensador del círculo de Viena, que refuta a la inferencia Inductiva. Para éste lógico, el riesgo que corre el resultado de una Inducción es el de que, por muchos enunciados que se tomen en cuenta para concluir, puede resultar dicha conclusión un día falsa; por otra parte, sería sumamente difícil, por no decir que imposible, encontrar un fundamento o principio lógico para la Inducción y si fuera posible encontrarlo deber ser por vía inductiva, y a su vez éste principio debe ser justificado en forma inductiva y así hasta el infinito. Esta dificultad puede ser salvada, según éste representante del círculo de Viena, en dos formas:

1. Admitiendo que tal principio es válido apriori, fuera de la experiencia.
2. Acudiendo a la teoría de la probabilidad.

En el número 2 se sostiene que una inferencia aún cuando no

es totalmente válida posee cierto grado de certeza, se puede de ésta forma decidir sobre la probabilidad de una conclusión dado que no le es posible a la Ciencia llegar a la verdad o a la falsedad. Los enunciados científicos sólo alcanzan grados continuos de probabilidad, probabilidad que se encuentra entre dos límites siendo la verdad el límite superior y la falsedad el límite inferior.

La argumentación del Deductivismo es vasta y de parte del mismo pensador (Popper), se siguen aprovechando algunas circunstancias para defender su postura considerando que al parecer la confusión de los problemas Lógicos con los Psicológicos, dan origen a la creencia en una Lógica Inductiva, así entonces, dice -- Popper "pues la creencia en una Lógica Inductiva se debe en gran parte a una confusión de los problemas Psicológicos con los Epistemológicos; y quizá sea conveniente advertir de paso, que esta confusión origina dificultades no sólo en la Lógica del Conocimiento, sino en su Psicología también." y Popper reafirma lo dicho anteriormente diciendo que "si lo que se trata de reconstruir son los procesos que tienen lugar durante el estímulo y la -- formación de inspiraciones, me niego a aceptar semejante cosa como tarea del conocimiento: tales procesos son asunto de la Psicología Empírica, pero difícilmente de la Lógica".

La disputa entre Deductivistas e Inductivistas es por supuesto la prioridad de su doctrina sobre la otra, la primer postura ya la hemos observado en Popper, pero la segunda también afirma, claro, que la Inducción antecede a la Deducción, entre éstos Lógicos tenemos a Gregorio Fingerman, evidenciando su inclinación en la frase siguiente: "En la matemática, que es la Ciencia típicamente deductiva, se parte de ciertos principios generales que son las nociones matemáticas como los axiomas, los postulados y las definiciones. Hoy se reconoce como un hecho la base Inductiva de los axiomas, que son en realidad, las leyes más generales de la cantidad y del espacio, éstos axiomas que son considerados como verdades evidentes, sirven de fundamento a la demostración. Una vez descubiertas las leyes más generales median-

te la Inducción, "deducimos" de ellas las leyes menos generales", 14

Es obvio que el ataque al Deductivismo es demoledor y podríamos resumirlo de la manera siguiente: a) La lógica Inductiva no existe, la creencia en ella se debe a la confusión de los problemas Psicológicos con los Epistemológicos. b) Suponiendo que hay una Lógica Inductiva adolece de dos fallas: b.1. Sus conclusiones son inseguras por más que se fundamenten y debe recurrir a la teoría de la probabilidad de tal forma que nunca serán ciertas, cuando más tendrán un alto grado de probabilidad. b.2. La Lógica Inductiva carece de fundamentos lógicos inductivos que la sustenten con firmeza, y en el grado extremo se niega la existencia de una Lógica Inductiva mientras que en una postura menos rigurosa le achaca (en caso de que existiera) una serie de fallas que le restan mérito y respetabilidad. Un triunfo para la Deducción.

Por otro lado, la crítica del inductivismo en boca de Finger man no es tan extrema ni minuciosa y se limita a decir que en la Ciencia Deductiva por excelencia (la matemática) sus principios están fundados en la experiencia de tal forma que sus axiomas han sido formulados por Inducción, para después de esto, proceder a operar Deductivamente; es decir, primero es la Inducción y luego la Deducción. Un triunfo para la Inducción.

Las dos posturas anteriores han sido expuestas no con la finalidad de tomar partido y concluir sectariamente que existe una prioridad de una teoría sobre la otra, ha sido mostrado para ilustrar como el Método de Análisis para conocer mejor una totalidad, que ha sido demasiado fructífero, puede conducir por un camino equivoco a quien secciona, y luego ve las partes separadas, como ajenas, y en vez de ser fructífero se vuelve estéril, y también nos lleva a lo siguiente:

En el proceso del pensamiento, más propiamente en el razonamiento, se generaliza y se particulariza para conocer, ocurriendo lo primero al realizar la Inducción y lo segundo cuando se efectúa la Deducción, es obvio que ambos tipos de razonamiento se complementan en el proceso cognocitivo ya que en su oposición está su unidad dialéctica. No se puede interrumpir el proceso y tanto-

las gentes ordinarias como los investigadores de áreas científicas, inducen cuando se requiere y deducen cuando las circunstancias se lo permiten. Podríamos concluir diciendo que una forma de razonar es un paso que será seguido por la otra forma, como otro paso para constituir una marcha en donde se alternan una y otra forma a veces se inicia la marcha generalizando y en otras ocasiones particularizando según las circunstancias y la necesidad lógica que son quienes marcarán la pauta. En ésta forma se entiende que hay una síntesis entre Inducción y Deducción.

Cabría preguntar cómo es que el Método Inductivo y el Deductivo se van empleando y en qué medida uno más que otro tiene uso, conforme va madurando y desarrollandose el sistema de la ciencia. Si bien es cierto que los hechos particulares en la medida que sirven para confrontar la teoría en la práctica, importante es también elevarse de los hechos particulares a la elaboración de leyes que formulan la relación estable que entre los fenómenos se da. Es imposible hacer una tajante separación entre lo particular y lo general como imposible es desligar la teoría de la práctica. Quién se vale de los hechos y se aferra a ellos no puede ir más allá del conocimiento grosero que dan los sentidos y las experiencias concretas, y el destino que corre quien se encierra en ese tipo de tendencia es la estaticidad espiritual sin posibilidad alguna de hacer ciencia. Pero también quien solamente teoriza no puede tener la mínima posibilidad de penetrar en el ámbito de la ciencia si no acepta que los hechos son fuente de la expansión de las estructuras mentales que conforman la teoría científica. Elementos contrarios que a menudo guardan oposición podrían indicarnos divorcio en ellos, siguiendo un pensamiento simplista y pueril, empero para la Dialéctica la oposición indica unión, tal es el caso de los procesos Inductivos y Deductivos.

Durante mucho tiempo desde la época de los Griegos hasta aproximadamente la época de Bacon, con algunas excepciones, se formaban enormes estructuras mentales sólo en base a principios establecidos apoyados en especulaciones y en formas de pensar a-

lejadas de la experiencia, tal es el caso del movimiento circular de los cuerpos celestes por la suposición de que en los cielos debe haber movimientos perfectos circulares creandose por tal motivo, el sistema que explicaba el movimiento planetario en epiciclos, así como otra serie de afirmaciones que en el pasado llegaron a ser verdades absolutas para quienes las detentaron y para quienes creyeron en ellas. Hasta que se rompió con ésta Filosofía y al menos en las disciplinas en las cuales concernía proceder a la verificación, se hizo. Marcando así un inicio en la Historia del pensamiento Científico en el cual las piezas, es decir, las afirmaciones que constituían el cuerpo de alguna disciplina científica estaban apoyadas en la prueba y la demostración.

A partir de que se fueron estableciendo en el terreno de los hechos se empezó a proceder Inductivamente en base a observaciones y/o experimentos. Para formular las Leyes de las Ciencias actuales en principio se debió de proceder inductivamente para darles la solidez que solamente puede otorgar la confrontación con la realidad. En ocasiones, cuando la naturaleza de lo estudiado lo obligaba se recurría a la observación; en otras circunstancias debido a que se podía recurrir al control de las condiciones, se recurriría al experimento.

Una vez establecidas las Leyes, éstas se van relacionando, para de ésta relación ir sacando una serie de conclusiones, siendo éstas de carácter Deductivo, de tal manera que en el proceso de desarrollo de una ciencia, las Leyes son elaboradas mediante un proceso Inductivo, para que una vez establecidas éstas, empieza un proceso en una etapa superior de tipo Deductivo cuando una ciencia va alcanzando su madurez. Esto no quiere decir que de aquí en adelante solamente se deduzca, siempre habrá problemas que plantear a los cuales se les va a tener que dar una respuesta, la cual por medio de la contrastación con la realidad, deba de estar relacionada con razonamientos Inductivos. Por otra parte las Leyes de la Ciencia no son imperecederas; la Historia del Pensamiento Científico nos ha mostrado hasta el cansancio que para que los principios de la Ciencia deban prevalecer deberá soportar los em-

bates de las contrastaciones, el constante enfrentamiento con la realidad, para las cuales se deberá seguir el procedimiento Lógico indicado.

En principio, en el desarrollo de una disciplina se va de un procedimiento Inductivo a un procedimiento Deductivo, de hecho las Ciencias más avanzadas tienden a axiomatizarse, en un alto grado de madurez, mostrando de ésta forma su desarrollo.

## VII. CONSIDERACIONES FINALES.

La Inducción ha sido objeto de múltiples críticas desde que fué considerada como un instrumento lógico, éstas críticas han pasado desde Sexto Empírico hasta nuestros días, y entre otros muchos puntos que se han considerado deficiencias de la Inducción, hemos de tomar en cuenta en primer lugar, el que el resultado de un razonamiento como el que hemos señalado, es de naturaleza probable, sin embargo, ha sido empleado durante mucho tiempo, tanto por gente ordinaria como por personas dedicadas al cultivo noble del pensamiento científico; y será menester detenernos un poco para reflexionar y decir el porqué de éstas críticas y el porqué de éste uso. En primer lugar tenemos que, si ésta característica de probabilidad ha sido múltiplemente señalada en diferentes épocas y por diferentes pensadores, hemos de pensar que no es del todo infundamentada y es una característica de la Inducción el que al ser formulada, su conclusión no será un juicio, éste de carácter apodíctico, puesto que no se guardaría una relación de necesidad entre el sujeto y el predicado, sino que más bien será el resultado del razonamiento, objeto de ésta Tesis de índole problemática, es decir, sólo probable (ver la clasificación de Juicios en el primer Capítulo). En segundo lugar, vemos también que este instrumento racional, también ha sido empleado por gente ordinaria; en forma sistemática, por gente de Ciencia (aunque esto último ha sido reciente) y aquí es donde cabe contestar el porqué se le usa.- El razonamiento Inductivo tiene una justificación práctica, de utilidad, es una forma de economizar el raciocinio, y esto lo podemos justificar de la siguiente manera: es harto frecuente que en cualquier momento de la vida de una persona común y corriente se llegue la ocasión de decidir, ésta decisión será en función de la información que posea, puesto que se tiene la pretensión de operar con alto índice de probabilidad, debe de hacerlo en base a las experiencias vividas que le marcarán una pauta de acción, ya que si en forma ilusoria esperara a que transcurrieran todos los eventos posibles, para tener un cien por ciento de seguridad, és-

tos nunca pasarían en su totalidad, que es lo más seguro, estaría dudando toda su vida, tomando la postura de un escéptico. Lo anterior es en cuanto a la gente ordinaria; de manera análoga, un científico que escudriñe la naturaleza y deseoso de encontrar las Leyes que rigen el Universo, no va a esperar tampoco que ocurran todos los sucesos, para luego con una mayor seguridad, y sin el temor de equivocarse, concluir; tampoco va a tomar los pocos ejemplos para en forma precipitada y sin fundamentos, llegue a una conclusión, sino que en base a la información que conoce y auxiliado de Métodos rigurosos, va a sacar fruto de sus experiencias.

En base a lo dicho arriba respecto del carácter probable del resultado inductivo, no hemos de tomar como un obstáculo ésta naturaleza de probabilidad, sino que más bien, hay que pensar que éste carácter mencionado es propio de la Inducción, y no por esto ha sido inútil, sólo hay que evocar los positivos resultados que ha dado la Ciencia Natural, así como los grandes avances que ha tenido ésta Ciencia, utilizando tal Método. Hay que pensar también si acaso fué necesario que Galileo analizara todos los cuerpos en su caída, para luego formular su Ley de la caída de los cuerpos, o si Keplér hizo lo mismo para descubrir la forma en que se movían los planetas alrededor del sol. También hay que tomar muy en consideración que si bien el resultado de una Inducción es probable, la contrastación repetida por múltiples investigadores, le ha de ir dando cada vez una mayor consistencia, así es como los principios se van afirmando dentro de las Ciencias. Sin embargo, es necesario tener presente que la comprobación favorable de una Hipótesis formulada en el transcurso de una investigación, es un resultado consistente, pero no es una verdad imperecedera. La Historia de la Ciencia nos ha demostrado en múltiples ocasiones que pensamientos que se creían fijamente establecidos, eran meras ilusiones o solamente visiones parciales de la realidad que fueron sustituidas por otras Teorías y pensamientos más acordes con ésta. Cambiante y progresiva, tal es el carácter de la Ciencia.

La ocurrencia de los fenómenos en la naturaleza en cuanto a su explicación se refiere, conduce a dos posturas completamente -

diferentes, o mejor dicho, diametralmente opuestas. Por un lado - tenemos la Doctrina de la Contingencia, que mantiene el principio de que en la naturaleza y en la vida, rige la libertad, tal afirmación destruye por completo la posibilidad de formular Leyes y no quedaría más que un principio general que afirmaríamos que no hay Leyes, claro, ésto haciendo caso omiso de las que ya existen.

Por otro lado tenemos la Doctrina del Determinismo, que afirma la existencia de un Universo sujeto a Leyes. Reconociendo que todos los hechos son provocados por causas, negar tal Doctrina sería tanto como negar la existencia de la misma Ciencia.

De reconocer la postura Determinista, reconocemos también, - dicho en otras palabras, que existe un orden en la naturaleza, -- que los fenómenos se rigen con apego a ciertas Leyes y de éste - pensamiento se nutre la Inducción. Sin embargo, el principio Determinista es indemostrable, debemos suponerlo para que la realidad exterior sea inteligible, deben de existir una serie de principios que nos sirvan como fundamentos, como punto de partida a la manera en que los sistemas axiomáticos reconocen la verdad de ciertos principios y de ahí van desarrollando su estructura.

Podemos suponer que el sol va a salir porque hemos visto que ha salido en ocasiones pasadas y en virtud de tales experiencias, hacemos una generalización para lo futuro, suponiendo que éste -- saldrá todos los días. Se podría argumentar aún con mayor fundamento en base a los movimientos que realiza nuestro planeta para dar más solidez a la afirmación de que el sol sale todos los - días, puesto que nuestro planeta es un cuerpo que gira libremente y no alterará sus movimientos a menos que haya una intervención externa que lo altere. Aquí es en donde se cae en la cuenta de que la creencia en la funcionalidad de una Ley estriba precisamente en que hasta la actualidad ha sido efectiva. Pudiera ocurrir que en realidad una fuerza extraña interviniera para inmovilizar nuestro planeta y el sol, para cierta porción de la tierra, - "no saliera". Para el caso que estamos exponiendo "el sol sale todos los días (aún cuando no lo habíamos formulado en éstos términos) se vendría abajo tal razonamiento inductivo. Sin embargo, si

la finalidad de la Ciencia es buscar regularidades, Leyes y orden en la naturaleza, tenemos una explicación determinista ya que la ley del movimiento no se vería violada por el hecho del supuesto de la inmovilización de la tierra. Es una Ley para la cual no hay excepciones. Russel al respecto nos dice lo siguiente "la creencia en la uniformidad de la naturaleza, es la creencia de que todo cuanto ha sucedido o sucederá es un ejemplo de una Ley general que no tiene excepciones."<sup>12</sup>

En la Ciencia se reconoce la existencia de Leyes, tal es el principio de que se parte de un orden constante en el Universo, - de modo tal que si encontramos una alteración que pueda parecer-- nos una excepción que refute una regla en el fondo debemos de buscar una Ley más amplia que nos dé la explicación a lo que aparentemente ha sido una infracción de principios ya establecidos. Podemos suponer que dadas las características y las condiciones imperantes, los casos deben de repetirse siguiendo un orden, obviamente suponer que si las condiciones cambian, los fenómenos se comportan de diferente forma, en el primer caso, los fenómenos deberán repetirse de acuerdo a las condiciones imperantes y podrán realizarse Inducciones con el fundamento que dan las condiciones existentes. En el segundo caso, ciertos resultados particulares - que hayamos obtenido, ya no serán válidos si las condiciones han cambiado, pero aún en éste sistema donde imperan condiciones diferentes, pueden hacerse inducciones, y a medida que una Ley sea más amplia, es más posible que permanezca como Ley. De hecho, existen Leyes para las cuales no hay excepciones, tal es el caso de las Leyes del movimiento.

. C I T A S .  
B I B L I O G R A F I C A S .

- 1.- Bacon, Francisco. INSTAURATIO MAGNA. NOVUM ORGANUM. NUEVA - ATLANTIDA. Porrúa. 1975. p. 105.
- 2.- Bacon, Francisco. INSTAURATIO MAGNA. NOVUM ORGANUM. NUEVA - ATLANTIDA. Porrúa. 1975. p. 93.
- 3.- Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos Aires. 1967. p. 322.
- 4.- Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos Aires. 1967. p. 326.
- 5.- Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos Aires. 1967. p. 330.
- 6.- Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos Aires. 1967. p. 334.
- 7.- Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos Aires. 1967. p. 341.
- 8.- Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos Aires. 1967. p. 346.
- 9.- Popper, Karl R. LA LOGICA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA. Tecnos-Madrid. 1980. p. 30.
- 10.- Popper, Karl R. LA LOGICA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA. Tecnos-Madrid. 1980. p. 31.

11.- Fingermann, Gregorio. LOGICA Y TEORIA DEL CONOCIMIENTO.  
El Ateneo. 1972. p. 87.

12.- Russell, Bertrand. OBRAS COMPLETAS. II. Aguilar. 1973.  
p. 1095.

## B I B L I O G R A F I A .

Aristoteles. METAFISICA. Ed. Porrúa. sepan cuantos núm 120.  
México. 1979.

Aristóteles. TRATADOS DE LOGICA (El Organón). Ed. Porrúa. sepan  
cuántos núm. 124. México. 1979.

Bacon, Francisco. INSTAURATIO MAGNA. NOVUM ORGANUM. NUEVA ATLANTI  
DA. Ed. Porrúa. sepan cuantos núm. 293. México. 1975.

Barreiro de Nudler, Telma. LOGICA DINAMICA. Ed. Kapelusz.  
Argentina. 1969.

Cohen, Morris R. INTRODUCCION A LA LOGICA. Breviarios. FCE. núm.  
67. México. 1973.

Copi, Irving M. INTRODUCCION A LA LOGICA. Universitaria de Buenos  
Aires. Argentina. 1967.

Dión Martínez, Carlos. CURSO DE LOGICA. Mc Graw Hill. México.  
1976.

Fingermann, Gregorio. LOGICA Y TEORIA DEL CONOCIMIENTO. El Ateneo  
Argentina. 1972.

Gortari, Eli de. INICIACION A LA LOGICA. Grijalbo. México. 1972.

Gortari, Eli de. LA CIENCIA DE LA LOGICA. Grijalbo. México. 1979.

Gortari, Eli de. INTRODUCCION A LA LOGICA DIALECTICA. Fondo de  
Cultura Económica. México. 1971.

Gortari, Eli de. EL METODO DIALECTICO. Grijalbo. Colección 70.  
núm. 93. México. 1970.

Gortari, Eli de., Gorski, D. P., y Tevants, P. V. PRINCIPIOS DE  
LOGICA. Grijalbo. Colección 70. núm. 102. México. 1971.

Gutierrez Saenz, Raúl. INTRODUCCION A LA LOGICA. Esfinge. México.  
1976.

Grau, Kurt Joachim. LOGICA. Nacional. México. 1967.

Hume, David. TRATADO DE LA NATURALEZA HUMANA. Porrúa. sepan cuantos  
núm. 326. México. 1977.

Larroyo, Francisco. LA LOGICA DE LAS CIENCIAS. Porrúa. México.  
1973.

Popper, Karl' R. LA LOGICA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.  
Tecnos-Madrid. Madrid. 1980.

Russell, Bertrand. HISTORIA DE LA FILOSOFIA. Aguilar. España.  
1973.

Russell, Bertrand. CIENCIA Y FILOSOFIA. 1897-1919. Aguilar.  
España. 1973.

## FECHA DE DEVOLUCION

Este libro deberá ser devuelto dentro de un término que expira en la fecha marcada por el último sello; de no ser así, el lector se obliga a pagar las multas que marcan los Reglamentos.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

BIBL = "J. F. A. V. R. I. D. O."

012157 006956

FECHA:

13

390

MAR

Martínez Cabrera, Lic. Fernando.

EL METODO INDUCTIVO. TESIS

