

LIBRO11: **Afirmaciones científicas controlables y razonamientos.**

Una introducción en 17 ensayos.

AUTOR: Faustino V. Cárdenas P.

INDICE

CAPÍTULO I.	4
INTRODUCCIÓN AL VALOR DE LA VERDAD DE LAS AFIRMACIONES CIENTÍFICAS.	4
1. La verdad en las afirmaciones científicas. Modelos para comprobar su verdad o falsedad.	4
2. ¿Cómo se puede saber el valor de verdad de una afirmación condicional que relaciona dos hechos específicos?.	19
3. ¿Cómo se puede saber la verdad de una afirmación condicional que relaciona dos clases de hechos?.	30
4. Introducción a los tipos de relación que vincula estrechamente a A y C.	38
5. El papel del término medio en un razonamiento, como explicación de su conclusión	58
CAPÍTULO II.	73
LAS AFIRMACIONES CONTROLABLES	73
6. Las afirmaciones controlables. Caso: La producción de la papa.	73
7. La evolución y la necesidad de controlar las afirmaciones condicionales para lograr C	95
Anexo A. Preguntas para el examen de conocimientos, respecto al cáp. II.	103
CAPÍTULO III.	109
TIPOS DE RAZONAMIENTOS LÓGICOS	109
8. Los razonamientos como medio de prueba lógico-empírica de la verdad de una afirmación.	109
9. Los elementos y la estructura de algunos tipos de razonamientos.	121
10. Proposiciones y razonamientos; su transformación de una forma de afirmación a otra.	133
Anexo B. Preguntas para el examen de conocimientos, respecto al cáp. III.	141
CAPÍTULO IV.	148
RESÚMENES DE LOS INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS Y SUS APLICACIONES	148
11. La hipótesis en la ciencia: Un resumen	148
13. La teoría: Un resumen	161
14. La explicación deductiva: Un resumen.....	170
15. La predicción deductiva: Un resumen.....	184
16. Las condiciones suficientes y necesarias: Un resumen... ..	194
17. Ejercicio comparativo de la explicación y la predicción	203
Anexo A. Preguntas para el examen de conocimientos, respecto al cáp. IV... ..	208

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN AL VALOR DE LA VERDAD DE LAS AFIRMACIONES CIENTÍFICAS

Ensayo:

1. La verdad en las afirmaciones científicas. Modelos para comprobar su verdad o falsedad

Situación.

Cuando un investigador novel ha logrado conformar, de manera inicial, una combinación de hechos relacionados en la forma de una hipótesis y ésta tiene una buena posibilidad de ser cierta, posiblemente éste investigador se pregunta: ¿cómo podría poner a prueba esta afirmación, de manera que quede probada que la relación entre A y C es verdadera o que es altamente probable de serlo?

Objetivo del Ensayo.

Con objeto de coadyuvar a los procesos de investigación en ciencias sociales, se proponen aquí varios modelos sencillos para que sirvan como ejemplos iniciales de las maneras en que se puede tratar de probar la verdad o la falsedad de una afirmación hipotética.

Para ello se utilizan las proposiciones/afirmaciones lógicas para que representen a las hipótesis que interesan como el conocimiento a obtener, a través de: a) los razonamientos como medio conceptual de prueba, y b) la prueba empírica para mostrar la verdad o falsedad de las afirmaciones.

Contenido.

1. Introducción

2. ¿Cómo se pone a prueba la verdad o falsedad de una afirmación?
3. Modelos de comprobación directa
 - Modelo del razonamiento conceptual.
 - Modelo del razonamiento empírico.
4. Modelos de comprobación indirecta
 - Modelo del razonamiento conceptual, utilizando la contrapositiva.
 - Modelo del razonamiento conceptual, utilizando la contradicción.
 - Modelo del razonamiento conceptual, utilizando la reducción al absurdo.

===== 0 ===== 0 =====

1. Introducción

Cuando se plantea una proposición/afirmación lógica y se habla de su *valor de verdad o de falsedad*, en el primer caso significa que lo que se afirma es cierto, o que la situación descrita existe o que ocurre ciertamente aquello en la realidad pertinente; en caso contrario, es falsa. Pero, ¿cómo se prueba que existe la verdad en una afirmación, o que esa verdad es correcta lógicamente, o que se corresponde empíricamente con la realidad?

Por otra parte, cuando se enfatiza que las afirmaciones que importan en la vida de los seres humanos son las científicas, esto se hace debido a que es en base a estas afirmaciones que se puede pensar, decir o hacer algo valioso o beneficioso de manera permanente para uno y para toda la sociedad. Pero, entonces ¿cuál idea o situación se denomina como científica? Tiene esa calidad, toda afirmación que pueda ser puesta a prueba de manera empírica, es decir, viendo o tocando aquello; en otras palabras, una afirmación es científica si su verdad puede ser *verificada* empíricamente, ser *reproducida* a voluntad o de manera natural, y si con ella se puede *predecir* con certeza o con una alta aproximación la ocurrencia de un determinado hecho o resultado.

En su diario vivir, las personas y las organizaciones humanas se interesan en conocer las cosas del mundo real e ideal para utilizarlas en sus tareas cotidianas, en sus quehaceres intelectuales, y en sus actividades productivas, es decir desean *conocer la verdad de las cosas o hechos*, como por ejemplo: qué son, cómo ocurren, cuando y donde ocurren, por qué ocurren, etc.

Los conocimientos buscados se expresan a través de proposiciones/afirmaciones lógicas que aseguran que tal hecho tiene tales características o que acontece de tal manera. Si esas afirmaciones coinciden o se corresponden con la realidad pertinente, entonces se dice que son verdaderas, en caso contrario se las considera falsas. Por consiguiente, el conocimiento verdadero (= 100% de correspondencia) o muy probable de serlo (< 100%), es sumamente útil para tomar decisiones beneficiosas o para emprender diversas actividades con éxito. Ejemplos:

- Si no se riega continuamente el césped, entonces éste se secará en breve.

- Si una persona come un poco de chocolate negro todos los días, entonces la vida de esa persona aumenta un poco más en relación a las que no lo hacen.
- Si la calidad del servicio G –de la empresa R- disminuye lentamente, entonces su demanda también disminuirá lentamente.
- Si los asesinos obtienen penas leves o quedan impunes, entonces aumentarán los asesinatos.

Como los conocimientos se expresan a través de este tipo de *proposiciones/afirmaciones*, se puede ponerlos a prueba en la verdad o falsedad de lo que afirman, de manera conceptual y/o empírica, a través del uso de *silogismos o razonamientos lógicos*, o utilizando a éstos como protocolos de acción para las pruebas causales experimentales.

El silogismo es un razonamiento deductivo formal o esquematizado, compuesto por tres afirmaciones: la premisa mayor, la premisa menor y la conclusión. Por ejemplo, entre los esquemas o formatos de razonamiento tenemos los siguientes:

Generación del razonamiento deductivo silogístico

Razonamiento	Razonamiento formal o esquematizado	Razonamiento categórico	Razonamiento condicional
Proposición 1. Proposición 2. ----- Proposición 3.	Premisa mayor. Premisa menor. ----- Conclusión.	M es C A es M ----- A es C	$A \rightarrow C$ A ----- C

En la proposición mayor se afirma que existe una relación estrecha entre dos o más sujetos u objetos, por lo que al estar afirmando o negando algo esta afirmación es calificada como verdadera o falsa. De donde, cuando esa proposición representa la relación verdadera o falsa de la conexión entre esos objetos, esta *afirmación* se convierte en un *conocimiento*, que si es verificable, repetible y predecible, puede ser tomado como un *conocimiento científico*.

2. ¿Cómo se pone a prueba la verdad o falsedad de una afirmación?

Se puede poner a prueba, la verdad o falsedad de lo que se afirma, de manera directa o indirecta, y de manera conceptual y/o empírica. Entre las principales están las siguientes modalidades:

- Prueba directa:
 - a. Por un razonamiento conceptual.
 - b. Por un razonamiento empírico.
- Prueba indirecta:

- c. Por un razonamiento conceptual, utilizando la contrapositiva.
- d. Por un razonamiento conceptual, utilizando la contradicción.
- e. Por un razonamiento conceptual, apelando a la reducción al absurdo.

3. Modelos de comprobación directa

3.1 Modelo del razonamiento conceptual.

a) Introducción.

Este modelo utiliza el esquema o razonamiento condicional Modus Ponendo Ponens (MPP), que dice que “Si $A \rightarrow C$, y A , entonces C ”. (Ver esta forma en la última columna del cuadro anterior)

La relación, vinculación o conexión condicional entre las variables o hechos A y C , es igual a: “ $A \rightarrow C$ ”, y se lee como sigue:

- Si A es verdadero, entonces C es verdadero.
- Si A ocurre, entonces C ocurre.
- Si A varía, entonces C varía.

Por tanto, si cada vez que ocurre A también ocurre C , pensando en ese resultado o reflexionando sobre aquella situación repetitiva, se tiene que llegar necesariamente a la siguiente conclusión: que es cierto que A y C están estrechamente correlacionados, o que uno de esos hechos es dependiente de la ocurrencia del otro, o viceversa. En esos casos se dice que esa afirmación:

- Se cumple en lo que afirma, o que esa afirmación es verdadera.
- Se corresponde con la realidad, o que esa afirmación coincide con la realidad práctica que a uno le interesa.

b) Procedimiento para la prueba.

La forma para demostrar de manera conceptual (por reflexión) que una relación entre los hechos A y C es verdadera, es decir “ $A \rightarrow C$ ”, es la siguiente:

1. Supóngase que es verdadera $A \rightarrow C$.
2. Luego, ocurre A .
3. Y después, ocurre C .
4. Por consiguiente, $A \rightarrow C$ es verdadera.

Nota científica.- Esta manera de probar conceptualmente algo -a través de un pensamiento reflexivo secuencial-, constituye la fase inicial de toda investigación científica, porque constituye el proyecto preliminar del plan de trabajo que se debe ejecutar para obtener un conocimiento. Esto es, si después de hacer varias pruebas lógicas o por reflexión, se llegase a la conclusión de que es posible que la hipótesis sea verdadera o que es altamente probable de serlo, entonces se podría -con cierta confianza- pasar a efectuar pruebas empíricas o experimentales con el contenido de esa afirmación. Esto último supone, que el investigador

dispone de los medios técnicos, financieros y el tiempo necesario para ejecutar todo lo que requiere un trabajo serio al respecto.

Nota técnica.- En verdad, el anterior procedimiento de prueba fue presentado de manera deliberada de forma breve y simple, con el propósito de que las ideas centrales que contiene no sean oscurecidas por muchas palabras. Por ese motivo, ahora, para ayudar a su cabal entendimiento se repite ese procedimiento, pero exponiendo el detalle que podría tener la descripción de ese proceso reflexivo.

1. Suponga Ud. que es verdadero el conocimiento o la afirmación: $A \rightarrow C$.
 2. Luego, piense si es plausible que pueda ocurrir o que Ud. pueda presentar un ejemplo específico de la ocurrencia del hecho antecedente A. ¿Es plausible aquello?. Si lo es, piense que ocurre A.
 3. Y luego, (como en la manera anterior) piense que ocurre un ejemplo específico del hecho consecuente C.
 4. Entonces, si ocurriesen las afirmaciones 2 y 3 en la secuencia indicada, queda como comprobada de manera conceptual o lógica que la afirmación 1 es verdadera.
 - 5.
- c) Ejemplo.

Razonamiento condicional	Ejemplo de una afirmación hipotética condicional
$A \rightarrow C$	<ul style="list-style-type: none"> • Si las personas consumiesen un poco de chocolate todos los días, entonces esas personas vivirían un poco más. • Es factible y controlable que se pueda crear un grupo de personas que consuman chocolate. <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> • Asimismo, es factible que se pueda controlar y medir si esas personas viven más tiempo.
A	
----- C	

A continuación se pone un otro ejemplo del anterior proceso, pero ahora exponiendo con un mayor detalle lo que posiblemente debería hacerse para demostrar la verdad de la hipótesis propuesta.

Razonamiento condicional	Ejemplo de una afirmación hipotética condicional, con un mayor detalle en la acción y reacción
$A \rightarrow C$ A ----- C	<ul style="list-style-type: none"> • Si las personas consumiesen un poco de chocolate todos los días, entonces esas personas vivirían un poco más. • Se puede pensar, que es factible que se podría hacer y controlar que un grupo de personas consuma un poco de chocolate todos los días, digamos a lo largo de 10 años. Y, asimismo, que hubiese otro grupo testigo controlado, que no consumiese chocolate. <p style="text-align: center;">-----</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego, también se podría pensar, que como producto del control y después de un tiempo (digamos 10 años), se podría observar (muy probablemente) que esas personas viven un tiempo mayor que las personas del grupo que no consumió chocolate.

3.2 Modelo del razonamiento empírico

a) Introducción.

En este modelo siguen siendo válidos los comentarios efectuados para el modelo conceptual, aunque en este caso se debe añadir lo siguiente:

Se considera que una afirmación es puesta a prueba de manera empírica, cuando lo que afirma se puede -de manera material- ver, oír, tocar, medir, o cuantificar aquello que se dice que ocurre. A esto se llama, dependiendo del caso, experiencia o experimento. Será experiencia si uno pudo personalmente ver u oír aquello en una o más veces, y será experimento si uno mismo puede manipular o manejar a voluntad los hechos que interesan de manera que se repitan las relaciones que interesan en cada uno de los muchos y numerosos experimentos de tipo similar que se hagan.

b) Procedimiento de la prueba.

La forma para demostrar directamente y empíricamente que la relación “ $A \rightarrow C$ ” es verdadera, es la siguiente:

1. Supóngase que es verdad $A \rightarrow C$.
2. Luego, se verifica si ocurre A en la experiencia/experimento.
3. Y luego, se verifica si asimismo ocurre C.
4. Por tanto, si acontecieran 2 y 3, $A \rightarrow C$ es verdadera.

Complementariamente, como en el caso anterior, se expone ahora con un mayor detalle lo que posiblemente se piensa y se hace en el procedimiento.

1. Suponga Ud. que es verdadera la afirmación hipotética $A \rightarrow C$.

2. Luego, verifique Ud. si ocurre el hecho antecedente A en la realidad de la experiencia/experimento. Por tanto, suponga ahora Ud. que observa que A realmente acontece.
3. Y luego, verifique Ud. si también ocurre el hecho consecuente C. Suponga también que puede observar que C acontece.
4. Por tanto, por la ocurrencia secuencial de 2 y 3 se verificó, a través de esta experiencia/experimento, que la hipótesis $A \rightarrow C$ es verdadera, o sea que esa situación relacional existe en la realidad que interesa.

Nota técnica 1.- Si en una serie de otras pruebas con esa misma $A \rightarrow C$ y en diversas circunstancias de prueba, la conexión planteada continuase resultando verdadera, suponiendo Ceteris Paribus, entonces se dice que se logró constituir una hipótesis general sobre la relación entre A y C (o incluso -tal vez- que se generó una ley o una teoría inicial en esa rama de la ciencia).

Nota técnica 2.- Asimismo, este modo de proceder a probar la verdad de una afirmación, a través de una serie de experimentos controlados, es una manera inductiva de generar conclusiones generales o conocimiento a través de observar resultados individuales o hechos particulares, analizar las experiencias sobre ellos, o presentando estadísticas y análisis sobre los hechos que interesan así como de sus relaciones.

Nota técnica 3.- En términos del trabajo a efectuar con una hipótesis de la cual se desconoce si es o no verdadera, se puede plantear un plan de trabajo de acuerdo a lo siguiente: Para lograr algo (p.e.: un efecto o resultado buscado en la forma de un hecho consecuente) accionamos o gatillamos que ocurra de manera previa algo eficaz (p.e.: gatillamos el antecedente/o posible causa), esto suponiendo que esa afirmación es realmente verdadera o que tiene un gran potencial para serlo, por lo que, entonces, con gran probabilidad se conseguirá el resultado buscado (o sea, obtener el efecto esperado). Todo aquello, en términos de la contrastación de hipótesis es igual a la siguiente secuencia de hechos:

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| (1) | $A \rightarrow C$ | Hipótesis: Si ocurre antecedente, entonces ocurre consecuente. |
| (2) | A | Acción: Hacemos que ocurra el hecho antecedente. |
| (3) | C | Resultado: Luego, tendría que ocurrir el hecho consecuente. |

Si resultase todo eso, en esa secuencia, entonces se dice que se comprobó que la afirmación hipotética (1) es realmente verdadera, Ceteris Paribus, o que -por lo menos- tiene una alta probabilidad de serlo.

Ejemplo 1:

- (1) Si Hugo viniese al cine Universo, entonces Anita también vendrá.
- (2) Hugo vino.
- (3) Luego, Anita vendrá.

Nótese que la hipótesis (1) no afirma separadamente cada uno de sus miembros, no asegura que Hugo vendrá ni que Anita también vendrá, sino que determina cierto nexo entre el antecedente y el consecuente: afirma que de producirse el primer hecho, se producirá también el segundo; o sea, establece que el 1º hecho es condición suficiente para la

ocurrencia del 2°. (Si se produce A se producirá C) y que el 2° es condición necesaria para el 1° (Sólo si sucede C puede haber sucedido A)?

Ejemplo 2:

- (1) Si las personas consumen cotidianamente un poco de chocolate, entonces esas personas viven más que las que no lo consumen.
- (2) Hay un grupo de personas que consumen cotidianamente un poco de chocolate.
- (3) Luego, ese grupo de personas vivirán más que las que no lo consumen.

Una otra manera de proceder a efectuar una prueba empírica, puede ser vista en el siguiente cuadro, en el que supuestamente se está observando lo que ocurre en una de la larga serie de experiencias observadas o experimentos que se efectúan para probar la verdad de la afirmación.

Matriz de contrastación de la hipótesis

<p>AFIRMACIÓN O HIPÓTESIS (P.e.: Asocia el consumo de chocolate con un mayor tiempo de vida)</p>	<p>→ Si las personas consumiesen un poco de chocolate todos los días, entonces esas personas vivirían un poco de tiempo más.</p>
<p>SITUACIÓN VERIFICACIÓN EMPÍRICA</p>	
<p>ANTECEDENTE O HECHO CAUSAL A OBSERVAR (El consumo de chocolate, p.e., en el Instituto de Investigación FFF)</p>	<p>→ • ¿Se formó un grupo de personas, que consumió -de manera controlada, por un médico del Instituto FFF- un poco de chocolate todos los días, durante 10 años? Si</p>
<p>CONSECUENTE O EFECTO A OBSERVAR (Del consecuente C, p.e. que ese grupo vive ahora más tiempo)</p>	<p>→ • ¿En ese grupo de personas se puede constatar, según las mediciones y los registros hechos- que efectivamente viven un poco más de tiempo, que las personas que no lo consumieron? Si</p>

Entonces, si ocurrieron los hechos específicos A y C, es verdadera la afirmación hipotética, o por lo menos tiene una alta probabilidad de cumplirse. En otros términos, si se lograra recolectar más casos comprobados de esa relación estrecha en diversos grupos humanos -en ese Instituto de Investigación FFF y/o en las investigaciones de las universidades- tiene que ser cierto que existe una relación causal estrecha entre el consumo de chocolate y la prolongación de la vida de aquellas personas que lo consumen.

4. Modelos de comprobación indirecta

4.1 Modelo del razonamiento conceptual, utilizando la contrapositiva.

a) Introducción.

Este modelo compara la *positiva* de una afirmación con su *contrapositiva*. Si se obtiene en la dos formas el mismo resultado aquello constituye –de manera indirecta- la prueba de que la afirmación original positiva es verdadera. Ejemplo:

- Afirmación positiva: $P = A \rightarrow C$.
- Afirmación contrapositiva: $CP = \text{no-}C \rightarrow \text{no-}A$.

Ejemplo en forma textual:

- Positiva: Si una persona tiene hambre, entonces come.
- Contrapositiva: Si una persona no come, entonces no tiene hambre.

Estas dos afirmaciones, *Ceteris Paribus*, en donde la segunda fue derivada de la primera, comparten claramente el mismo significado que interesa dar a conocer.

b) Procedimiento de la prueba.

1. Supóngase que es verdad: $A \rightarrow C$.
2. Y luego, se observa que ocurre $A \rightarrow C$. Esta ocurrencia de la relación planteada significa que es verdadera la hipótesis propuesta.
3. Pero, suponiendo que por algún motivo se tenga aún una duda sobre ese resultado, se puede tratar de corroborar conceptualmente esa verdad haciendo otra prueba a través de la afirmación de la contrapositiva de la afirmación original, que en este caso es igual a: $\text{no-}C \rightarrow \text{no-}A$.
4. Luego, si los dos resultados coincidiesen, entonces se supone que esta situación coincidente hace verdadera a la afirmación original. Esto sucede porque 2 y 3 son *equivalentes* en el sentido de que una relación es verdadera *si y sólo si* lo es la otra.
5. Pero, ¿cómo uno se asegura de que ambas afirmaciones son equivalentes? Se prueba aquello utilizando razonamientos silogísticos tipo Modus Ponendo Ponens y Modus Tollendo Tollens respectivamente. (Ver más abajo)

Nota técnica 4.- Empero –cabe comentar- con esta prueba pareciera que se corre un riesgo; aquello consiste en tomar como verdadera a una afirmación falsa por el solo hecho de que coinciden la positiva y su contrapositiva. Esta situación anómala puede ocurrir si la afirmación inicial es falsa porque ésta pudo haber sido construida con descuido en sus premisas o contener algo falso en el esquema de razonamiento utilizado, por lo que, para evitar aquello, la afirmación inicial tiene que ser organizada, conceptualizada y probada como verdadera en sus elementos conformantes (en las variables antecedentes, conectivos y consecuentes; o también en el sujeto, el conectivo y en el predicado de la aseveración)

c) Ejemplo.

- Positiva: Si Oty y Cinthya fueron a la playa, entonces se pusieron crema anti solar en toda la piel.
- Contrapositiva: Si Oty y Cinthya no se pusieron crema anti solar en toda la piel, entonces no fueron a la playa.

Para la prueba de la equivalencia entre esas dos afirmaciones, se utilizará para la positiva el razonamiento Modus Ponendo Ponens (que trabaja afirmando el antecedente de la afirmación condicional) y para la contrapositiva el Modus Tollendo Tollens (que lo hace, negando el consecuente condicional):

Deducción de la conclusión del razonamiento, desde una afirmación positiva, utilizando el MPP

Razonamiento condicional	Afirmando el antecedente de la afirmación condicional
$A \rightarrow C$	<ul style="list-style-type: none"> • Si Oty y Cinthya fueron a la playa, entonces se pusieron crema anti solar en toda la piel. • Fueron a la playa. ----- • Entonces, se pusieron crema anti solar en toda la piel.
A	
----- C	

Deducción de la conclusión del razonamiento, desde una afirmación contrapositiva, utilizando el MTT

Razonamiento condicional	Negando el consecuente de la afirmación condicional
$\text{no-}C \rightarrow \text{no-}A$	<ul style="list-style-type: none"> • Si Oty y Cinthya no se pusieron crema anti solar en toda la piel, entonces no fueron a la playa. • Fueron a la playa. ----- • Entonces, se pusieron crema anti solar en toda la piel.
A	
----- C	

Como puede observarse, las dos conclusiones son iguales, lo que significa que las dos afirmaciones hipotéticas son equivalentes, situación que hace que la primera afirmación ratifique su verdad que en un principio estaba en duda.

4.2 Modelo del razonamiento conceptual, utilizando la contradicción

a) Introducción.

Este modelo de prueba de la verdad de una afirmación utiliza el razonamiento deductivo condicional Modus Ponendo Ponens, cuyo esquema es el siguiente: $A \rightarrow C$, y A, C.

Luego, este modelo de la contradicción compara la *conclusión inicial* de un razonamiento con otra conclusión del mismo razonamiento pero presentándola con una *calidad contraria a la anterior*. Como el resultado de la comparación presenta una situación contradictoria (existen dos conclusiones contrapuestas provenientes de las mismas premisas), la solución para la contradicción tiene que consistir en que una de las dos conclusiones tiene que ser necesariamente verdadera y la otra no. Ejemplo:

- Conclusión C inicial: $A \rightarrow C$, y A, C.
- Conclusión C contradictoria: $A \rightarrow C$, y A, no-C.

Esquema del MPP.

Razonamiento con la conclusión inicial verdadera "C"	Razonamiento con la conclusión contradictoria falsa "no-C"
$A \rightarrow C$	$A \rightarrow C$
A	A
-----	-----
C	no-C

Es evidente, que las conclusiones de los dos cuadros son contradictorias y que únicamente una sola de ellas puede ser verdadera si es que las dos provienen de la inferencia de premisas iguales y verdaderas en su contenido.

b) Procedimiento de la prueba.

Como se quiere demostrar que la conclusión C es verdadera; para ello, se utiliza el protocolo de raciocinio " $A \rightarrow C$, y A, C" como un esquema correcto de razonamiento.

1. Supóngase que la conclusión inicial C es verdadera.
2. Luego, para ayudar a corroborar –de manera indirecta- que es realmente verdadera se puede suponer que C es falsa, situación que genera una contradicción entre las dos conclusiones.
3. Luego, se analiza la consecuencia de que la conclusión C sea falsa (Ver 2º columna) dentro del razonamiento.
 - a. Si la conclusión C es falsa, tendría que serlo debido a que es falsa la premisa mayor del razonamiento, o es falsa la premisa menor A, o a que no existe una conexión entre las premisas y la conclusión.
 - b. Pero, sabemos que $A \rightarrow C$ es verdadera e igualmente A, y que el razonamiento utilizado es válido en su forma.
 - c. Luego, en este caso, si la conclusión C fuera falsa, esto *contradice* a la calidad de verdad de las premisas de donde fue deducida. En otros términos, esta conclusión C falsa es contradictoria a C verdadera, porque se sabe que de premisas verdaderas siempre o necesariamente se deduce y concluye algo verdadero, que en este caso es C.
 - d. De donde, por esa contradicción con las premisas verdaderas, la conclusión C falsa tiene que ser falsa y por tanto C *es necesariamente* verdadera.
4. Luego, en este caso, si C es verdadera, también lo es $A \rightarrow C$.
5. En otras palabras, es *absurdo* pensar que C es falsa siendo verdaderas las premisas de las que fue derivada, por lo que esa situación lleva a que la afirmación original $A \rightarrow C$ sea cierta.

c) Ejemplo.

Deducción de una conclusión, utilizando el MPP

Razonamiento condicional	Ejemplo
$A \rightarrow C$ A ----- C	<ul style="list-style-type: none"> • Si un vehículo motorizado tiene sus llantas bajas, entonces consume más combustible. • El taxi 3451 tiene las llantas bajas. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Entonces, ese taxi consume más combustible. <p>Conclusión alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entonces, es taxi no consume más combustible. <p>Nota.- Si esta segunda conclusión fuese verdadera, su calidad de negación convierte a la primera conclusión en falsa.</p>

Por lo que se puede ver en el cuadro, la primera conclusión C es verdadera y válida. Aquello es cierto debido a que es el resultado de la combinación de las dos premisas verdaderas que la anteceden, y además es válida porque esas premisas están relacionadas entre si y con la conclusión de acuerdo al formato del modelo de razonamiento deductivo MPP.

Pero, en ocasiones, cuando la afirmación no es tan clara en su verdad, podría haber una duda razonable sobre la calidad de la conclusión extraída de esas premisas y, por ello, tal vez uno podría aventurar la afirmación de que C es falsa, por tanto, cabe efectuar un análisis de las razones por las que podría ser falsa esa conclusión.

- Si la conclusión C es falsa, tendría que ser así debido a que también es falsa la premisa mayor del razonamiento, o que es falsa la premisa menor A. Un examen reflexivo indica que la premisa mayor tiene que ser verdadera, ya que es razonable esperar que cuando las llantas de un vehículo están bajas éste vehículo rueda menos ágilmente en la calle o carretera por lo que tiene que consumir mayor cantidad de combustible al esforzarse el motor un poco más para impulsar el vehículo, compensando -de esa manera- la baja presión que tienen las llantas. Asimismo, la premisa menor es verdadera, porque esa baja en las llantas es algo que ocurre de manera corriente y frecuente en todo tipo de vehículos que utilizan llantas de caucho. Por ello, es muy factible que haya ocurrido realmente ese bajón en el citado taxi.
- O, C es falsa, en razón a que no existe una conexión entre las premisas, o de ellas con la conclusión. Pero, como se nota en el ejemplo expuesto, existe la debida conexión entre las premisas y de ellas con la conclusión.
- Por tanto, por esa contradicción entre las dos conclusiones, y dado que el análisis efectuado indica que la primera conclusión es verdadera, la segunda conclusión tiene que ser falsa, por lo que C es verdadera. Acontece esto último debido a que una negación lógica cambia el valor de verdad de una

proposición, de donde si la afirmación que interesa es falsa, su negación lógica la convierte en verdadera.

- Por consiguiente, en este caso, la conclusión inicial C es verdadera, y por el mismo motivo también lo es $A \rightarrow C$.

Nota técnica 5.- Considerando -desde el punto de vista de la eficacia- que todo *problema* representa una *oportunidad*, el que uno mismo ponga en duda (por lo menos inicialmente) o que alguien rechace de plano la conclusión de que la afirmación hipotética que se propone es verdadera, esta duda o rechazo tiene que ser tomada con serenidad. En otras palabras, es una oportunidad (aunque tal vez constituye un trabajo pesado), para asegurarse por uno mismo que realmente es verdadera o que es altamente probable de serlo. Entonces, uno se aseguraría revisando una vez más de manera exhaustiva la verdad material de las premisas y de la forma lógica de sus interrelaciones con la conclusión. Si en la revisión minuciosa sucede todo eso, entonces la conclusión es verdadera.