

El mecanismo de la verdad en la afirmación

Por: Faustino V. Cárdenas P.

Contenido

1.	Introducción.....	1
2.	¿Cuándo se habla del concepto “verdad” en la ciencia?	2
2.1	Ejemplo 1. La verdad en una hipótesis condicional	2
2.2	Ejemplo 2. La verdad en una hipótesis multicondicional.....	4
3.	¿Por qué surge ahora, la preocupación con el concepto “verdad”?.....	7
3.1	¿Si una hipótesis “ $A \rightarrow C$ ” puede ser verdadera o falsa, cómo ocurre aquello? ...	8
3.2	¿En dónde radica el mecanismo o componente de esa verdad?	8
3.3	¿Cómo actuaría ese mecanismo?.....	8
3.4	¿Actúa el mismo mecanismo para todo tipo de afirmaciones o casos?.....	12
4.	Términos o conceptos sustitutos de “verdad”.....	12
5.	Características de una afirmación hipotética verdadera	13
6.	¿Específicamente en cuáles aspectos o características de los hechos está apoyada la verdad de la afirmación?	13
7.	Bibliografía.....	14

----- 0 ----- 0 ----- 0 -----

1. Introducción

Corrientemente en la metodología de la ciencia se asocia el concepto “verdad, o verdadero” a la idea de un “conocimiento” calificado como “científico”. Por tanto, si ese conocimiento fue obtenido científicamente a partir de una hipótesis (siguiendo determinados pasos, que principalmente consisten en efectuar suficientes pruebas empíricas a las que se somete a la hipótesis o el conocimiento que interesa obtener, hasta quedar seguro de su resultado), en ese caso, las personas depositan su confianza en ese conocimiento; esto como consecuencia de que lo consideran como “verdadero”. Concretamente, significa que si el conocimiento es verdadero (expresado como una proposición/afirmación que relaciona dos o más hechos), tiene que ocurrir que:

- Cuando se lo pone a prueba, se cumple en lo que afirma.
- Cuando se lo utiliza, uno está seguro de que obtendrá el resultado que promete entregar la afirmación.
- Aunque ese cumplimiento, dependiendo de los casos, puede ser de manera total (en 100%), o cumplirse dentro de un cierto rango que se juzga como aceptable o útil para lo que interesa.

2. ¿Cuándo se habla del concepto “verdad” en la ciencia?

La ciencia desde una perspectiva general puede ser vinculada a la verdad, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La ciencia esta interesada en conocer la verdad de la realidad. Quiere saber cómo y por qué ocurren los hechos que interesan.
- El conocimiento que genera la ciencia, a través del método científico, procura representar esa realidad.
- El conocimiento inicial surge con la afirmación hipotética que describe el hecho o problema (C) que interesa resolver y explica la causa (A) que lo origina.
- La prueba empírica y/o lógica a que se somete a la relación que entre A y C propone la hipótesis, si llegase a ser confirmada como verdadera, convierte a la hipótesis en un conocimiento útil.
- De donde, la verdad resulta ser una cualidad del conocimiento; en donde un mayor grado de correspondencia/compatibilidad entre un conocimiento y los hechos que trata de representar, es caracterizada por una mayor o menor verdad del conocimiento.

2.1 Ejemplo 1. La verdad en una hipótesis condicional

Para un rápido entendimiento del conocimiento científico, se presentan dos ejemplos tomados de Internet: *Ejemplos del Método Científico*. De autor anónimo. Los ejemplos corresponden a los siguientes investigadores en el campo de la medicina, de los siglos XVIII y XIX: a) Robert Koch y b) Edward Jenner.

Conocimientos o hipótesis puestos a prueba.

- a) El bacilo (de ántrax) o una parte de él sobrevive fuera de un huésped (ser vivo infectado).
- b) El contagio de la viruela del ganado da inmunidad a la viruela humana.

Estas dos afirmaciones hipotéticas, planteadas en forma categórica “A es C”, una vez comprobadas como verdaderas a través de diversas pruebas se constituyeron en conocimientos útiles en el campo de la medicina. No obstante, pareciera que las dos anteriores afirmaciones, podrían ser mejor entendidas y trabajadas en una investigación cuando se las pone a prueba en afirmaciones con el formato condicional siguiente: “ $A \rightarrow C$ ”, que se lee como: Si ocurre A, entonces ocurre C.

- c) **Si** el bacilo de ántrax o una parte de él sobrevive fuera de un huésped, **entonces** pueden darse brotes del bacilo aún si no existe un huésped infectado.
- d) **Si** una persona se contagia con la viruela del ganado, **entonces** esa persona queda inmune ante la viruela humana.

Para poner a prueba el ejemplo d) y verificar si esa afirmación hipotética se confirma como verdadera (que se cumple en lo que afirma), se utilizará el siguiente cuadro de contrastación empírica condicional.

Cuadro 1.
Matriz de contrastación empírica de la hipótesis

<p><u>AFIRMACIÓN O HIPÓTESIS: A → C</u> → Señala el antecedente A, hecho o factor inicial que debe acontecer, para que luego acontezca el hecho consecuente C.</p>	<p>Si una persona se contagia con la viruela del ganado, entonces esa persona queda inmune ante la viruela humana.</p>								
<p><u>FACTOR ANTECEDENTE, O CAUSA A OBSERVAR</u> → Es un ejemplo específico o hecho A, que en la prueba debe acontecer de manera previa.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d0d0d0;"> <th style="text-align: center; padding: 5px;">SITUACION O PRUEBA</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">VERIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">¿Enrique, que trabaja con ganado, se contagio con viruela vacuna?</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Si</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">-----</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-----</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">¿Enrique, posteriormente, cuando hubo contagios con viruela humana, también se contagió?</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">No</td> </tr> </tbody> </table>	SITUACION O PRUEBA	VERIFICACION	¿Enrique, que trabaja con ganado, se contagio con viruela vacuna?	Si	-----	-----	¿Enrique, posteriormente, cuando hubo contagios con viruela humana, también se contagió?	No
SITUACION O PRUEBA	VERIFICACION								
¿Enrique, que trabaja con ganado, se contagio con viruela vacuna?	Si								
-----	-----								
¿Enrique, posteriormente, cuando hubo contagios con viruela humana, también se contagió?	No								
<p><u>FACTOR CONSECUENTE, O EFECTO A OBSERVAR</u> → Es un ejemplo específico o hecho C, que debe acontecer luego como efecto.</p>									

En conclusión, a través de este razonamiento predictivo, se puede notar que si ocurrieron en una persona los hechos o ejemplos específicos de A y C, puede ser verdadera la afirmación hipotética, o tiene una alta probabilidad de cumplirse en lo que afirma. En otros términos, si se lograra recolectar más casos comprobados positivos de cumplimiento –entre la gente que trabaja directa e indirectamente con ganado- tiene que ser cierto o es verdad que existe una relación causal potente/fuerte entre el contagio de una persona K con la viruela del ganado y la inmunidad que adquiere K frente a la viruela humana, o sea por existir esa regularidad empírica conjunta.

Por otra parte, el conocimiento no siempre tiene que ser solamente científico (con características causal-empíricas), puede ser un conocimiento que contenga también la verdad que interesa, entre ellos los de tipo lógico, normativo, etc.

2.2 Ejemplo 2. La verdad en una hipótesis multicondicional

También se puede presentar la verificación empírica sobre la verdad de la relación estrecha que afirma la hipótesis, pero ahora en un formato multicondicional, o sea: “ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$ ”, que se lee como: *Si ocurre el antecedente A_1 , y si ocurre A_2 , y si ocurre A_3 , ..., y si ocurre A_n , entonces ocurre el consecuente C .*

El ejemplo que se desarrollará fue tomado del libro: *La proposición lógica en la afirmación científica. Una introducción en 21 artículos*. Pág. 160-179. Se hicieron en él algunos cambios de forma y algunas ampliaciones para adecuarlo a la temática que se desarrolla ahora. Por tanto, en este ejemplo, en lugar de tratar de resolver un “*problema*”, se quiere lograr una “*meta u objetivo*” (el factor consecuente C de la afirmación).

El objetivo consiste en que en la escuela N° 144 de la ciudad de Tarija, que recibirá como regalo de parte de la asociación de madres y padres de familia de la escuela, una bandera nacional de tamaño mediano y un estandarte con el escudo de la escuela y de la Nación, se pueda lograr que la nueva bandera flamee plenamente con el viento cuando se esté realizando la sesión de honor y un pequeño agasajo en las horas de la mañana del día que se elija para la entrega. Sin embargo, aquí se presenta una dificultad importante, que consiste en que una bandera no siempre llega a flamear de manera plena, en el día y en la hora que uno desea.

Por tanto, con motivo de planificar ese evento se reúnen los actores principales, entre ellos el Director de la escuela y los representantes de la asociación de padres y madres de familia. Pero, aquí surge una pregunta en la mayoría de los presentes: (Es la pregunta de investigación)

¿Cómo se podría saber cuál es el día más favorable para que en la próxima semana, en horas de la mañana, flamee la bandera en la escuela?

¿Además, cuáles otras cosas deberían hacer (los responsables) para tratar de garantizar el éxito del evento y también que la bandera flamee a plenitud durante el evento?

Con el propósito de tratar de conocer las respuestas consiguientes, los directivos involucrados en el tema consultan con varias personas que conocen de la organización de estos eventos al aire libre y éstas dan a conocer las siguientes ideas: (Para ahorrar la descripción del proceso de recolección de buenas ideas o condiciones ideales y su procesamiento, se los presenta a todos esos consejos de una manera conjunta y organizada)

- a) Que los directivos averigüen, en la oficina meteorológica, si para en la mañana del día a escoger para el evento se dan las siguientes condiciones.
 - i. Si podría haber viento.
 - ii. Si ese viento tendría ondas medianamente fuertes.
 - iii. Si hubiese para ese día en la mañana la amenaza de lluvia o granizo.

- b) Pero, además enfatizan los conocedores prácticos, también deberían cuidarse los siguientes hechos en particular, procurando que ocurran o no ocurran según convenga al objetivo a lograr:
- iv. Que la bandera se amarre en un mástil casi en el medio del patio de la escuela, o alejado de los edificios y aulas.
 - v. Que el mástil tenga una altura razonable (+3m).
 - vi. Que la bandera esté adecuadamente amarrada al mástil.
 - vii. Que no esté mojada.
 - viii. Que la tela no sea gruesa ni pesada.
 - ix. Que se cuide, además, que la bandera no quede envuelta (por un descuido durante el evento) en el mástil.
- c) Por último, las personas prácticas en esos acontecimientos recalcan que, como si fuera una conclusión, si los involucrados lograr que se cumplan en la mañana del día a escoger todas las condiciones antes mencionadas:
- x. La bandera flameará plenamente en la escuela N° 144, con gran probabilidad.

Como puede notarse, para este ejemplo, la agrupación de las condiciones o los hechos antecedentes (As) para lograr el objetivo (C), fueron clasificados en dos grupos, entre las cosas que no se pueden controlar en gran parte y las cosas que si se pueden controlar (Esta es una idea que se tomó del libro: *Afirmaciones científicas controlables y razonamientos. Una introducción en 17 ensayos*. Pág. 78-105), clasificación que se realizó para asegurar de la mejor manera posible el logro del objetivo (que la bandera flamee).

Desde el punto de vista metodológico, con todas esas condiciones ideales para el cumplimiento del objetivo (C) se puede conformar una hipótesis general, que afirmaría condicionalmente lo siguiente: (Las letras con negrita, sirven solamente para resaltar la multicondicionalidad de la afirmación)

Si hace viento en el día escogido, **y si** el viento tiene ondas medianamente fuertes, **y si** la bandera está en un mástil casi en el medio del patio, o alejado de los edificios, **y si** el mástil tiene una altura razonable (+3m), **y si** la bandera está adecuadamente amarrada al mástil, **y si** la tela no es gruesa ni es pesada, **y si** no está mojada, **y si** no está lloviendo o granizando, **y si** la bandera no se envuelve alrededor del mástil, **entonces** la bandera flamea.

Finalmente, en la mañana del día escogido para el evento, y para dramatizar el asunto que trata este ejemplo, se va a suponer que el Director, por una grave dificultad familiar de última hora, tuvo que ausentarse de la escuela, dejando encargado al Subdirector para que lleve adelante el evento. Unas tres horas después, como se sentía todavía responsable del

éxito del evento, el Director llamó por celular desde el hospital al Subdirector para preguntarle sobre cómo se desarrolló el evento y particularmente si flameó la bandera. El subdirector le informó que se llevo adelante el evento con mucho éxito, porque todos los asistentes estuvieron contentos, y que la bandera flameó en toda la mañana.

Empero, como el Director todavía quería estar seguro de lo que realmente aconteció en esa mañana, le pidió adicionalmente que le respondiese a las preguntas que están expuestas en el cuadro 2, en la parte baja de la segunda columna de la derecha. Una vez que hubo escuchado las respuestas, el Director concluyó, que efectivamente la bandera flameó en el evento de la escuela N° 144.

Cuadro 2.
Matriz de contrastación empírica de la hipótesis multicondicional

DESCRIPCIÓN	RAZONAMIENTO MULTICONDICIONAL PREDICTIVO																										
<p>Afirmación o hipótesis multicondicional propuesta: A1, A2, A3, ..., An → C.</p> <p><i>Señala los antecedentes A1, A2, A3, ..., An, que deben acontecer, para que luego acontezca el hecho consecuente C.</i></p>	<p>Si hace viento en el día escogido, y si el viento tiene ondas medianamente fuertes, y si la bandera está en un mástil casi en el medio del patio o alejado de los edificios, y si el mástil tiene una altura razonable (+3m), y si la bandera está adecuadamente amarrada al mástil, y si la tela no es gruesa ni es pesada, y si la bandera no está mojada, y si no está lloviendo o granizando, y si la bandera no está envuelta en el mástil, entonces la bandera flamea.</p>																										
<p>Factores antecedentes A1, A2, A3,..., An, a observar empíricamente en la escuela N° 144.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9d2e9;">SITUACION O PRUEBA</th> <th style="background-color: #d9d2e9;">VERIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• ¿Hizo viento en el patio de la escuela N° 144?</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>• ¿El viento tuvo ondas medianamente fuertes?</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>• ¿La bandera estuvo en un mástil en el medio del patio, o alejado de los edificios?</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>• ¿El mástil tenía una altura razonable (+3m)?</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>• ¿La bandera estuvo adecuadamente amarrada al mástil?</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>• ¿La tela de la bandera era gruesa?</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>• ¿La tela era pesada?</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>• ¿La tela estuvo mojada?</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>• ¿La bandera llegó a envolverse por si misma en el mástil?</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>• ¿Llovió o granizó en la mañana?</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">-----</td> </tr> <tr> <td>• Entonces, la bandera flameó en la escuela N° 144.</td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>	SITUACION O PRUEBA	VERIFICACION	• ¿Hizo viento en el patio de la escuela N° 144?	Si	• ¿El viento tuvo ondas medianamente fuertes?	Si	• ¿La bandera estuvo en un mástil en el medio del patio, o alejado de los edificios?	Si	• ¿El mástil tenía una altura razonable (+3m)?	Si	• ¿La bandera estuvo adecuadamente amarrada al mástil?	Si	• ¿La tela de la bandera era gruesa?	No	• ¿La tela era pesada?	No	• ¿La tela estuvo mojada?	No	• ¿La bandera llegó a envolverse por si misma en el mástil?	No	• ¿Llovió o granizó en la mañana?	No	-----		• Entonces, la bandera flameó en la escuela N° 144.	Si
SITUACION O PRUEBA	VERIFICACION																										
• ¿Hizo viento en el patio de la escuela N° 144?	Si																										
• ¿El viento tuvo ondas medianamente fuertes?	Si																										
• ¿La bandera estuvo en un mástil en el medio del patio, o alejado de los edificios?	Si																										
• ¿El mástil tenía una altura razonable (+3m)?	Si																										
• ¿La bandera estuvo adecuadamente amarrada al mástil?	Si																										
• ¿La tela de la bandera era gruesa?	No																										
• ¿La tela era pesada?	No																										
• ¿La tela estuvo mojada?	No																										
• ¿La bandera llegó a envolverse por si misma en el mástil?	No																										
• ¿Llovió o granizó en la mañana?	No																										

• Entonces, la bandera flameó en la escuela N° 144.	Si																										
<p>Factor consecuente C, o efecto a observar.</p>	<p>Entonces, la bandera flameó en la escuela N° 144.</p>																										

Por otra parte, el Director también concluyó sobre que las recomendaciones que recibieron los organizadores involucrados, de parte de los conocedores prácticos de los eventos al aire

libre, estuvieron correctos para el logro del objetivo propuesto. En otros términos, que la anterior hipótesis multicondicional es verdadera, porque se cumplió en lo que afirmaba.

Pero, por otro lado, ampliando el análisis metodológico efectuado, podría preguntarse lo siguiente: ¿que pasaría si en este caso multicondicional, no ocurren uno o más de las condiciones previas; en ese caso, no llegaría a ocurrir o lograrse el objetivo. Es decir, si lloviera en esa mañana, o si se la hubiese amarrado impropriamente al mástil o de manera muy suelta, o si la tela de la bandera fuera gruesa o pesada, etc., entonces la bandera no llegaría a flamear de manera plena.

3. ¿Por qué surge ahora, la preocupación con el concepto “verdad”?

El interés para estudiar el tema de la “verdad” en las afirmaciones que relacionan hechos tiene que ver con que en esta etapa del programa de investigación metodológica que se lleva a cabo en estos Ensayos, el asunto de la conexión o relación que existe en una afirmación condicional “ $A \rightarrow C$ ” entre los hechos o variables A y C, es muy importante para entender cómo se genera un conocimiento en una determinada realidad.

Esto es, desde el punto de vista de metodológico no solamente interesa conocer si una afirmación es verdadera (en razón a que regularmente actúan o aparecen juntos A y C), sino también cual circunstancia o mecanismo propicia esa conexión o vinculación de manera tan estrecha. Entonces, es de interés identificar, de manera alternativa o conjunta.

- La idea relacional (\rightarrow) o el “término medio” de la afirmación condicional.
- La explicación del motivo por el que de una manera frecuente o regular cambian o aparecen juntos A y C.
- El mecanismo, disposición de cosas, o partes interrelacionadas, que propician la conjunción de A y C.

Este conocimiento de la conjunción interesa debido a que poseer una noción adecuada de este mecanismo debería tener un efecto beneficioso en la investigación, porque se evitaría plantear la investigación única o mayoritariamente en términos causales, siendo que muchos asuntos de las personas son de carácter lógico (mental-reflexivo) o normativo (de cumplimiento social obligatorio). Por lo que en cualquier modalidad de investigación se facilitaría lo siguiente:

- El encontrar un problema. O sea, aquello que interesa o preocupa mucho.
- El planteamiento de la hipótesis, conectando el problema y la búsqueda de la causa que lo originó, para así llegar a resolverlo.
- El diseño o procedimiento específico de la prueba para verificar la conexión o relación estrecha entre A y C.

Al respecto, en la ciencia uno de los conceptos metodológicos más importantes es la hipótesis. Su formato de expresión puede consistir en una afirmación categórica, condicional, disyuntiva, etc., entre otros formatos. Este concepto constituye una afirmación

condicional (idealmente hablando) que relaciona de manera provisional el hecho antecedente A y el hecho consecuente C, o sea “ $A \rightarrow C$ ”.

Por consiguiente, si la afirmación hipotética fuese confirmada como que existe en ella una relación estrecha entre el hecho A y el hecho C, porque ocurrieron en ese orden, entonces se dice que se confirmó la verdad de la hipótesis. En ese contexto surgen preguntas metodológicas como las siguientes:

- ¿Si una hipótesis puede ser verdadera o falsa, cómo ocurre aquello?
- ¿En dónde radica el dispositivo o mecanismo de esa verdad?
- ¿Si hubiera un mecanismo, cómo actúa éste?
- ¿Actúa el mismo mecanismo para todo tipo de afirmaciones o casos?

3.1 ¿Si una hipótesis “ $A \rightarrow C$ ” puede ser verdadera o falsa, cómo ocurre aquello?

Nota técnica 1.- Se supondrá en lo que sigue, que cuando se dice que “ocurre algo”, se está diciendo que “cambia/cambió/se modificó” en alguna característica el objeto/fenómeno en la realidad que interesa, o alternativamente que “apareció/surgió recién como una unidad entera o como un individuo” en esa realidad. Por tanto:

- La hipótesis es verdadera:
 - Si A ocurre y C ocurre, en esa secuencia. Significa que $A \rightarrow C$ ocurrió.
- Es falsa:
 - Si no ocurre A y/o no ocurre C.
 - O, tal vez, si A y C realmente no tienen relación, o no están próximos en tiempo, espacio, o en concepto y/o materia.

3.2 ¿En dónde radica el mecanismo o componente de esa verdad?

El mecanismo debería tener los siguientes componentes.

- Que A y C están relativamente cerca en espacio y tiempo, ya sea como hechos conceptuales o como hechos materiales.
- Que se pueda investigar: primero en C y después en A, el área de influencia material o de similitud en significado conceptual (tanto como si fuese causa o como si fuese efecto)
- Que si coinciden las áreas de influencia material, o sus significados conceptuales, entonces esa es la señal de cómo accionan o reaccionan cada uno y en forma conjunta.

3.3 ¿Cómo actuaría ese mecanismo?

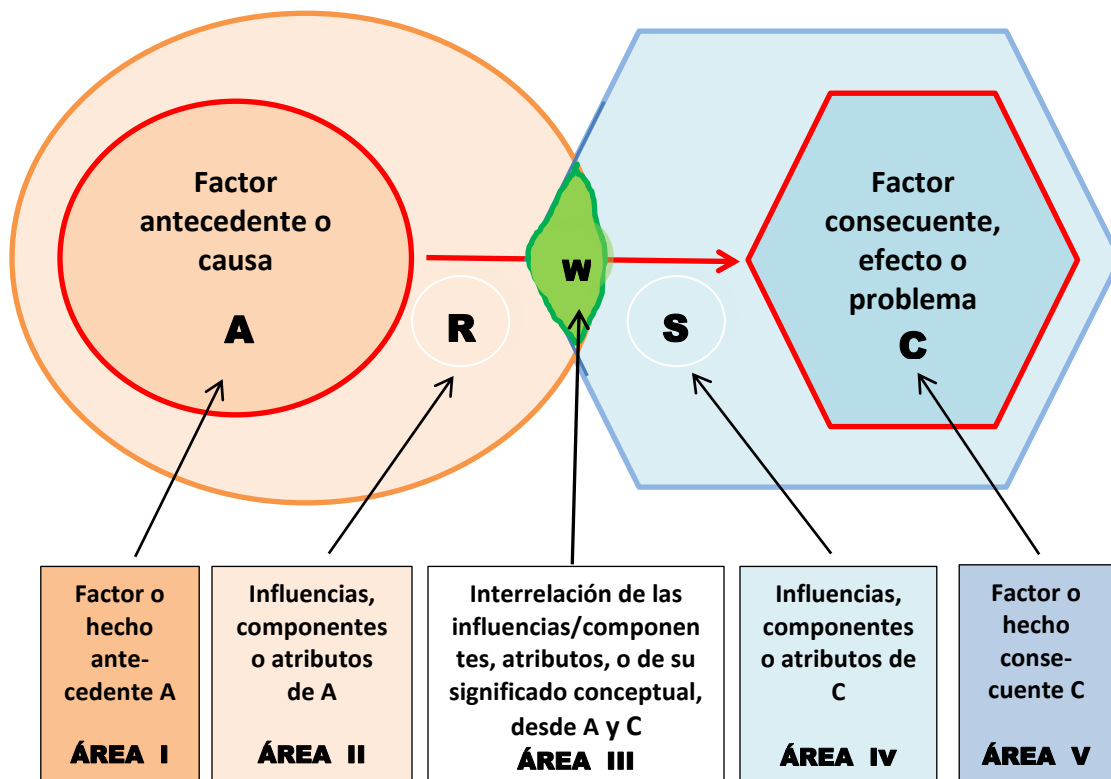
Nota técnica 2.- Se supondrá también, que el mecanismo que pudiera existir entre A y C, es igual a la transmisión o transporte de algo, o igual a un camino o puente entre dos o más lugares, cosas o fenómenos.

Debería acontecer lo siguiente

- Se observa que ocurrió C. (Cambió o apareció C, o surgió el problema que aflige)
 - ✓ Tiene ya que haber ocurrido C en la realidad que interesa.
 - ✓ O, recién tiene que ocurrir C de manera deliberada. (En un laboratorio, o en los trabajos de campo)
- Se investiga la causa o motivo que provocó la ocurrencia de C.
- Se logró encontrar A, entre muchos otros factores que influyen de algún modo con C. (Ver anterior 3.2 y siguiente gráfico 1)
- Se observa atentamente si el cambio en A propicia el cambio en C, o, al contrario, que impide el cambio en C.

Finalmente, se comprueba si la hipótesis, en el sentido que propone la relación “ $A \rightarrow C$ ”, se cumple o no en el resultado predicho por la afirmación hipotética. Si llegase a cumplirse, entonces es verdadera.

Gráfico 1.
Esquema gráfico del mecanismo que trabaja para la verdad de la afirmación



La función del área III, o la interrelación (W) entre las propiedades o atributos del factor antecedente y del consecuente, puede ser mejor entendida con el siguiente ejemplo:

Si el precio de X sube, entonces la demanda de X baja.

Esta proposición asevera, de manera inicial, que las variaciones del precio de X están relacionadas con las variaciones de la demanda de X. Se afirma que la propiedad que tiene X de “sufrir una suba de precio” está incluida en la extensión del término “baja de demanda” de X. También señala que el atributo “baja de demanda” de X forma parte del conjunto de atributos que definen la naturaleza o el efecto de las “variaciones del precio” de X. (Libro: *La inferencia lógica y la hipótesis en la investigación científica*. p. 50, sección 3.2.1.1 *La importancia de las proposiciones categóricas*)

Esto es verdad, debido a que los valores de compra de un producto o servicio en el mercado siempre combinan el precio y la cantidad en una relación estrecha. Esta relación es inversa (o negativa) para los bienes normales y solo excepcionalmente alguno tiene una relación positiva. Empero, rigurosamente hablando, la relación inversa que propone esa proposición entre el precio y la cantidad, podría ser verdadera solamente si se la acompaña con el supuesto *Ceteris Paribus* (CP), o sea manteniendo sin ningún movimiento a otros factores que podrían intervenir en la relación mencionada, como en el siguiente ejemplo:

Si el precio de X sube (CP), entonces la demanda de X baja (CP).

Por otra parte, las relaciones hipotéticas, condicionales y multicondicionales que se pueden plantear con la ayuda del gráfico 1, son las siguientes:

- | | | |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1) Hipótesis simple: | Si A, entonces C. | Áreas I y V |
| 2) Hipótesis compleja: | Si A, R, entonces C, S | Áreas I, II y IV, V |
| 3) Hipótesis completa: | Si A, R, entonces C, S; por W | Áreas I, II y IV, V; por III |

Nota técnica 3.- Para los ejemplos que siguen, en esta ocasión no se pondrán mayores detalles de dónde y cómo surgieron estas hipótesis, por lo que a los interesados en ello, se ruega dirigirse a la bibliografía que se indica al final.

Ejemplo 1: (Libro: *Afirmaciones científicas y sus condiciones suficientes y necesarias. Ejemplos y ejercicios en las ciencias sociales*. Págs. 25-48 y otros)

- | | | |
|----------------------|---|-------------|
| 1) Hipótesis simple: | Si A, entonces C. | Áreas I y V |
| | • Si es un salmón, entonces vuelve al río en donde nació. | |

- 2) Hipótesis compleja: Si A, R, entonces C, S Áreas I, II y IV, V
- Si un salmón usa su olfato, entonces vuelve al río en donde nació oliendo el agua.
- 3) Hipótesis completa: Si A, R, entonces C, S; por W Áreas I, II y IV, V; por III
- Si un salmón usa su olfato, entonces vuelve al río en donde nació oliendo el agua; esto ocurre porque el salmón huele las sustancias químicas que tienen las aguas del río en donde nació.

Ejemplo 2: (Artículo 1528-45: *La afirmación condicional y el traspaso de la verdad desde una variable a otra.* Págs. 15)

- 4) Hipótesis simple: Si A, entonces C. Áreas I y V
- Si Anacleto y Rosendo son estudiantes, entonces son jóvenes.
- 5) Hipótesis compleja: Si A, R, entonces C, S Áreas I, II y IV, V
- Si Anacleto y Rosendo son estudiantes colegiales, entonces son jóvenes vigorosos.
- 6) Hipótesis completa: Si A, R, entonces C, S; por W Áreas I, II y IV, V; por III
- Si Anacleto y Rosendo son estudiantes colegiales, entonces son jóvenes vigorosos; esto ocurre puesto que al practicar el baloncesto uno y el otro fútbol, realizan continuamente ejercicios físicos de preparación y por el juego.

Ejemplo 3: (libro: *La proposición lógica en la afirmación científica. Una introducción en 21 artículos a las ciencias sociales.* Págs. 160-179)

- 7) Hipótesis simple: Si A, entonces C. Áreas I y V
- Si hace viento, entonces la bandera flamea.
- 8) Hipótesis compleja: Si A, R, entonces C, S Áreas I, II y IV, V
- Si hace viento y tiene ondas fuertes, entonces la bandera flamea plenamente.
- 9) Hipótesis completa: Si A, R, entonces C, S; por W Áreas I, II y IV, V; por III
- Si hace viento y tiene ondas fuertes, entonces la bandera flamea plenamente: esto ocurre debido a que las ondas fuertes logran empujar y sostener flotando en el aire a la tela de la bandera.

3.4 ¿Actúa el mismo mecanismo para todo tipo de afirmaciones o casos?

Como existen varios campos de estudio y diversas formas de afirmación en las ciencias sociales, también pueden haber distintas formas de relacionarse entre las variables que interesa estudiar y aplicar en la realidad. Por ejemplo entre algunas de esas formas están:

- i. Afirmación causal:
 - ❑ Tienen que haber ya ocurrido A y C en la realidad que interesa. (Análisis ex–post)
 - ❑ O, recién tienen que ocurrir A y C. (Análisis ex–ante)
- ii. Afirmación lógica:
 - ❑ Los hechos A y C no necesitan ocurrir, debido a que ya están presentes en la realidad que interesa, los hechos A y C ya están ahí. Solamente se requiere identificarlos y vincularlos.
 - ❑ Existe un orden o una jerarquía conocida y aceptada para ellos.
 - ❑ Se identifica el hecho general o mayor, y el hecho singular con características similares al general.
 - ❑ Un hecho incluye al otro, o está incluido en un otro.
- iii. Afirmación normativa
 - ❑ Los hechos A y C, en términos conceptuales generales ya existen, y están dispuestos o vinculados en ese orden. Solamente se requiere que materialmente ocurran A y C como hechos específicos.
 - ❑ En la norma existe una intensión deliberada de juntar A y C, de parte de quien o quienes hicieron las normas o leyes.
 - ❑ La norma es conocida por todos y está vigente.

4. Términos o conceptos sustitutos de “verdad”

En el caso de fuera inadecuado utilizar el término “verdad” para calificar la calidad de la relación estrecha o poco estrecha entre las variables que propone la hipótesis, ¿cuáles otros términos podrían utilizarse? Comparación con los posibles sustitutos.

- Afirmación correcta. Presenta la idea de que es la aseveración relacional más adecuada o apropiada a lo que se quiere trabajar en una determinada realidad.
- Afirmación perfecta. Indica que no hay otra idea relacional mejor o más completa que ella.
- Afirmación idéntica o fiel. Señala que es una copia exacta, o que representa fielmente la realidad que interesa estudiar.

- **Afirmación verdadera.** Se espera que en su formulación se pueda verificar si se corresponde con la realidad.
 - ✓ Esta afirmación tiende a cumplirse con lo que afirma, con una gran aproximación.
 - ✓ Esta afirmación describe cómo un hecho (que interesa estudiar) podría ocurrir o que ya ocurrió. Detalla además su probable causa y cómo actúa sobre el efecto.

Como puede apreciarse con estos ejemplos, los términos: correcta, perfecta, idéntica o fiel, lindan con apreciaciones subjetivas. En tanto que el término verdadero, deja al autor de la afirmación o al lector interesado para que verifique si puede ser o no verdadera y con qué calidad. Por consiguiente, este último término es útil para el avance del conocimiento científico-empírico, lógico, etc.

5. Características de una afirmación hipotética verdadera

Deberían contener las siguientes características

- **Tiene una estructura determinada.** La descripción del asunto que interesa se hace en términos de causa y efecto (idealmente hablando: “ $A \rightarrow C$ ”). Con fines de resolver un problema, la hipótesis señala el problema que aflige y la probable causa que lo origina o que influye más en él.
- **Se corresponde con la realidad que intenta representar.** Su afán es tratar de ser fiel a la realidad que interesa o de aproximarse a ella en lo que más se pueda. Por tanto, cada nueva hipótesis, ley y teoría sobre la realidad constituye una mejor aproximación a cómo realmente acontecen los hechos que interesan conocer, desarrollar y aplicar.
- **Es útil en su formulación y en su aplicación.** Su estructura textual facilita plantear por partes la hipótesis y ponerla a prueba por entero. Asimismo, la verdad de la hipótesis permite aplicar un conocimiento y obtener el resultado que se espera.

6. ¿Específicamente en cuáles aspectos o características de los hechos está apoyada la verdad de la afirmación?

La verdad de la afirmación está asentada en la verdad de los hechos que contiene, ya sean como hechos causa o hechos efecto, representados por A y C. Entonces un hecho comprende:

- El hecho todo, el hecho entero. O, es la unidad o grupo compuesto por varios objetos o acontecimientos.
- Una o más partes del hecho.
- Una característica del hecho.

- Un cambio percibido en el hecho

Pero, ¿qué es un hecho? Un hecho es algo que existe o puede existir, en el espacio y en el tiempo, en la naturaleza del mundo y en la mente humana. Puede ser natural o artificial. Existen cuatro tipos de hechos:

- **Un individuo, un objeto.** Es alguien o algo definido. P.e.: un gato, una familia, una entidad o empresa, una carretera, una cantidad de dinero.
- **Un acontecimiento.** Es un evento que ocurre rápidamente. P.e.: un accidente de avión, la quiebra de una empresa industrial.
- **Un proceso.** Es una serie ordenada de pasos o acontecimientos. P.e.: la educación de los niños, la producción de un alimento, la exportación de flores.
- **Un fenómeno.** Es un acontecimiento o un proceso percibido por un ser humano. P.e.: la inflación de precios, el aumento de la drogadicción y la violencia callejera.

Asimismo, las características o los aspectos específicos que se indican a continuación para el hecho A, pueden pertenecer igualmente para el hecho C.

- Que A ocurra de manera natural, o que no ocurra
- Que A ocurra de manera deliberada, o que no ocurra.
- Que A aparezca, o que no aparezca en el ambiente.
- Que A varíe en algo, o que no varíe.
- Que A se modifique de manera natural.
- Que A se modifique de manera deliberada, o a voluntad.
- Que A se pueda ver o percibir en ciertos hechos (en un grupo de hechos relacionados) ya sea como característica o como una tendencia.
- Que se pueda observar o intuir el objeto o el cambio.
- Que se pueda prever o anticipar que el hecho aparecerá o cambiará
- Otros.

7. Bibliografía

- Cárdenas P., Faustino V. (2004). *La inferencia lógica y la hipótesis en la investigación científica*. La Paz: Artes Gráficas Rocco.
- (2004). *El razonamiento lógico en los instrumentos científicos y en su aplicación*. La Paz: Artes Gráficas Rocco.
- (2015). *Afirmaciones científicas y sus condiciones suficientes y necesarias. Ejemplos y ejercicios en las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones.
- (2015). *Deducción, inducción, analogía y reducción. Ejemplificación y aplicación introductoria en la investigación científica en las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones.
- (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica. Una introducción en 21 artículos a las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones.

- (2015). *Procesos de investigación en las empresas. Una introducción a la resolución de problemas y al mejoramiento e innovación de productos*. La Paz: Élite Impresiones.
- (2015). *Tesis argumental. Generación, formulación y ejemplos en las ciencias sociales*. La Paz: Autor.
- (2017). *Resolución de problemas y logro de metas. Una introducción en 19 ensayos*. La Paz. Autor.
- (2017). *Afirmaciones científicas controlables y razonamientos. Una introducción en 17 ensayos*. La Paz. Autor.

Referencias a recientes Ensayos de FVCP. Publicados en las fechas que se indican, en la Página Web: www.investigacionmetodologicacardenas.net

- 1527-55 *La tesis, vista como afirmación y como gráfico. El corazón “e” de la tesis*. Págs. 23. Febrero 2018.
- 4253-6 *Introducción a los tipos de relación que vinculan estrechamente a A y C*. Págs. 21. Marzo 2018.
- 4523-4 *El papel del término medio en un razonamiento categórico, como explicación de su conclusión*. Págs. 15. Marzo 2018
- 1528-41 *El mecanismo de la verdad en la afirmación*. Págs, 14. Julio de 2018.
- 1528-45 *La afirmación condicional y el traspaso de la verdad desde una variable a otra*. Págs. 15. Julio 2018.
- 1528-67 *La afirmación y los mecanismos que posibilitan el traspaso de la verdad de A hacia C*. Págs. 15. Junio 2018.

Nota técnica. Estos últimos ensayos sobre metodología de la investigación en ciencias sociales, están dentro de la Serie de Ensayos SIETE, del programa de investigación que se lleva adelante para el contenido de esta página web.