

Ejemplos de las afirmaciones condicionales lógicamente interrelacionadas (ACLI) y la introducción de algunas variaciones en la suficiencia de A

Por: Faustino V. Cárdenas P.

Situación

En muchos textos de lógica, metodología y de investigación social se trabaja con diferentes tipos de afirmaciones científicas, como por ejemplo: categóricas, condicionales, disyuntivas, multicondicionales, etc. Entre las afirmaciones condicionales están: inversa, conversa, positiva, contrapositiva y bicondicional. Generalmente estas últimas proposiciones son tratadas en forma suelta o con muy poca interrelación con las otras formas de afirmación condicional, lo que da como resultado que las conclusiones de los estudios sociales de tipo empírico lógico no sean firmes o consistentes con lo que afirman. Para mejorar esa consistencia, las proposiciones condicionales antes mencionadas pueden ser interrelacionadas lógicamente para -por esa vía- llegar a utilizarlas para inferir, confirmar o ampliar la verdad o falsedad de una afirmación inicial o del resultado obtenido en la investigación efectuada.

Objetivo del Ensayo

Considerando que en los Ensayos y libros de FVCP la afirmación condicional ($A \rightarrow C$) tiene un rol preponderante para estudiar el valor de verdad de una afirmación científica, en este Ensayo se generarán ejemplos mostrando la interrelación que debería haber entre ellas, es decir entre la afirmación: positiva, conversa, inversa, contrapositiva y bicondicional. Para ello se estudiarán y examinarán sus interrelaciones para luego con ellas tratar de obtener resultados consistentes y seguros en las investigaciones.

Contenido

1.	Introducción	2
1.1	El desarrollo de las ACLI cuando una definición geométrica es correcta, verdadera o completa.....	2
1.2	El desarrollo de las ACLI cuando una definición matemática es falsa, incorrecta, o incompleta.	3
1.3	El desarrollo de las ACLI cuando una definición geométrica es incorrecta o totalmente falsa.....	4
2.	Ejemplo con definiciones o afirmaciones en el campo social	6
3.	Ejemplos con afirmaciones en las que varía la suficiencia de A	9
3.1	Ejemplo del modo “laxo o amplio” de entender la suficiencia.....	10
3.2	Ejemplo del modo “riguroso” de entender la suficiencia	12
3.3	Segundo ejemplo del modo “riguroso” de entender la suficiencia	14
3.4	La lección extraída del desarrollo de las ACLI.....	16

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

1. Introducción

Para facilitar el estudio del contenido y el sentido de las *afirmaciones condicionales lógicamente interrelacionadas* (ACLI), así como las modalidades de su empleo en la investigación científica lógica empírica, se estima conveniente empezar esta explicación con ejemplos sencillos y claros, tomados en esta parte desde la geometría y la matemática. Para luego, en base de estos ejemplos interrelacionados pasar a desarrollar diferentes tipos de afirmaciones en el campo social.

Entre las proposiciones condicionales a estudiar de manera interrelacionada están:

1. Afirmación positiva	$A \rightarrow C$	Si ocurre A, entonces ocurre C.
2. “ conversa	$C \rightarrow A$	Si ocurre C, entonces ocurre A.
3. “ inversa	$\text{no } A \rightarrow \text{no } C$	Si no ocurre A, entonces no ocurre C.
4. “ contrapositiva	$\text{no } C \rightarrow \text{no } A$	Si no ocurre C, entonces no ocurre A.
5. “ bicondicional	$A \leftrightarrow C$	Si ocurre A, entonces ocurre C, y si ocurre C, entonces ocurre A.

Ejemplos textuales:

- 1.1 El desarrollo de las ACLI cuando una definición geométrica es correcta, verdadera o completa.

Afirmación positiva: $A \rightarrow C$

Si es un triángulo, entonces es una figura geométrica plana de tres lados y tres ángulos.	DEFINICIÓN CORRECTA, AFIRMACIÓN VERDADERA O COMPLETA
---	--

Afirmación converso: $C \rightarrow A$

Si es una figura geométrica plana de tres lados y tres ángulos, entonces es un triángulo.	AFIRMACIÓN VERDADERA
---	-------------------------

Afirmación inversa: $\text{no } A \rightarrow \text{no } C$

Si no es un triángulo, entonces no es una figura geométrica plana de tres lados y tres ángulos. AFIRMACIÓN VERDADERA

Afirmación contrapositiva: $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si no es una figura geométrica plana de tres lados y tres ángulos, entonces no es un triángulo. AFIRMACIÓN VERDADERA

Afirmación bicondicional: $A \leftrightarrow C$ Positiva ($A \rightarrow C$) y conversas ($C \rightarrow A$)

Si es un triángulo, entonces es una figura geométrica plana de tres lados y tres ángulos, y si es una figura geométrica plana de tres lados y tres ángulos, entonces es un triángulo. AFIRMACIÓN COMPUESTA VERDADERA

Esto es, en el actual ejemplo:

- Positiva Afirmación verdadera. (V)
- Conversa Afirm. verdadera. (V)
- bicondicional Afirm. verdadera. Dada la coherencia interna en los resultados (V y V), la afirmación positiva puede transformarse en una afirmación bicondicional verdadera. Asimismo, la proposición bicondicional puede ser considerada como una afirmación tautológica.
- Por tanto, al ser la afirmación bicondicional verdadera (para el ejemplo que se maneja), esto asegura que la afirmación “positiva” inicialmente planteada constituye una buena definición y/o una excelente descripción de aquello que interesa estudiar.

Nota técnica.- Una “definición” que es verdadera o correcta puede ser representada como una tautología. En la tautología cualquiera de sus proposiciones miembro (Antecedente o Consecuente) puede representar al objeto que se está definiendo (A) y a la definición que se está introduciendo de ese objeto (C). Por ejemplo: (el número 47 es igual al número 47); (Caballo = Caballo)

1.2 El desarrollo de las ACLI cuando una definición matemática es falsa, incorrecta, o incompleta.

Positiva: $A \rightarrow C$

Si un número termina en tres, entonces es un número impar. AFIRMACIÓN VERDADERA

Conversa: $C \rightarrow A$

Si un número es impar, entonces termina en tres. FALSA

Inversa: $\text{no } A \rightarrow \text{no } C$

Si un número no termina en tres, entonces es un número par. FALSA

Contrapositiva: $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si un número no es impar, entonces no termina en tres. VERD

Bicondicional: $A \leftrightarrow C$ o también $(A \rightarrow C)$ y $(C \rightarrow A)$

Si un número termina en tres, entonces es un número impar,
y si un número es impar, entonces termina en tres. FALSA

Esta afirmación bicondicional es falsa, porque en este ejemplo,
se tiene que:

- $A \rightarrow C$ La afirmación positiva es verdadera (V)
- $C \rightarrow A$ La afirmación conversa es falsa (F)
- $A \leftrightarrow C$ Por consiguiente, la afirmación bicondicional es falsa.
Esto es así, por la contradicción interna en los resultados (V y F), que ocasiona que la afirmación positiva no llegue a transformarse en una afirmación bicondicional.
- De donde, el desarrollo de las ACLI, para este ejemplo, da lugar a mostrar que la afirmación “positiva” inicial, en este ejemplo, representa a una definición o explicación incompleta, incorrecta o falsa.

1.3 El desarrollo de las ACLI cuando una definición geométrica es incorrecta o totalmente falsa.

Positiva $A \rightarrow C$

Si es un círculo, entonces es una figura plana con cuatro lados. AFIRMACIÓN FALSA

Conversa: $C \rightarrow A$

Si es una figura plana con cuatro lados, entonces es un círculo. FALSA

Inversa: $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si no es un círculo, entonces no es una figura plana con cuatro lados. FALSA

Contrapositiva: $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si no es una figura plana con cuatro lados, entonces no es un círculo. FALSA

Bicondicional: $A \leftrightarrow C$

Con el actual ejemplo:

- Positiva Falsa. (F)
- Conversa Falsa. (F)
- Bicondicional Luego, falsa. Dada la coherencia interna de tipo negativo (F, F) en los resultados, la afirmación positiva inicial no llega a transformarse en una afirmación bicondicional, por lo que la definición es falsa, o una descripción totalmente incorrecta.

Resumen de las características del desarrollo de los anteriores tres ejemplos de definiciones, afirmaciones o descripciones sobre algo o alguien.

- i. Los tres ejemplos hablan de dos hechos o términos simples: un término señala lo que se define y el otro describe las principales características de lo que se está definiendo.
- ii. Las tres afirmaciones son simples en su estructura, por lo que no generan dudas para su cabal entendimiento.
- iii. Los hechos A y C no admiten sustitutos ni requieren complementos para ser suficientes y/o necesarios para la definición.
- iv. Es fácil expresarlas en cualquiera de sus cinco formas lógicas.
- v. Por otra parte:
 - Cuando en los ejemplos, la positiva es verdadera, la contrapositiva respectiva también lo es, y cuando la positiva resulta falsa también lo es su contrapositiva. Es resumen, cuando coinciden la positiva y su contrapositiva generalmente coinciden también en su verdad o falsedad.

Asimismo,

- En el desarrollo del ejemplo 1.1) se llegó a mostrar que la afirmación *positiva* expresa una definición calificada como verdadera, situación que fue ratificada tanto por la verdad de su conversa e inversa, así como por su contrapositiva y bicondicional. En otros términos, este resultado ocurre debido principalmente a que el factor A llega a ser suficiente para logra que ocurra C, y factor C es necesario para que suceda A. Por consiguiente, esta afirmación constituye el ejemplo máximo de una excelente definición, de un buen conocimiento, o de una verdad científica irrefutable. Entonces, por ello, debería constituir una guía a seguir en la

obtención de los conocimientos científicos en general. En el campo social debería tratar de alcanzárselo, en lo que fuera posible.

- En la afirmación 1.2), la positiva puede ser calificada como parcialmente verdadera, dado que la verdad de la positiva no coincidió con su conversa, inversa ni en la bicondicional; pero si coincidió con la contrapositiva. Por tanto, aunque solamente la positiva y la contrapositiva resultaron ser verdaderas, todavía llega a constituir una buena definición o conocimiento, a partir del cual se pueden hacer investigaciones adicionales para mejorar la suficiencia de A o la necesidad de C, a través, tal vez, de aumentar los factores As y especificar mucho más el factor C.
- La afirmación 1.3) fue calificada como una afirmación totalmente falsa, dado que la positiva, como su conversa e inversa, así como su contrapositiva y la bicondicional, resultaron siendo todas falsas. De donde, tomando en cuenta que desde el principio del análisis de este ejemplo la positiva y la contrapositiva son falsas, esta situación constituye un buen motivo para:
 - Tratar de redefinir el problema o meta que interesa investigar.
 - O las soluciones que se proponen para el problema.
 - O desestimar de una manera definitiva este tema como objeto de investigación.

2. Ejemplo con definiciones o afirmaciones en el campo social

Al igual que en el campo geométrico y matemático, en el campo social también se puede producir un ejemplo de una afirmación de origen empírico que se puede interrelacionar lógicamente o crear una definición práctica de trabajo, como por ejemplo lo que sigue.

Supóngase que interesa conocer en el país X el ***grado de “transparencia” de las contrataciones públicas anuales de bienes y servicios***. Esto puede ser importante, porque se sabe que el objetivo de una mayor transparencia en los procesos administrativos del sector público, consiste en propiciar la mayor eficiencia y eficacia posible en el uso de los ya escasos recursos públicos, sean éstos nacionales, regionales o locales.

Luego, en ese ámbito, la transparencia en las contrataciones anuales de las entidades estatales significa, en términos generales, dar a conocer de manera oportuna y abierta a las personas, entidades y empresas interesadas, y a la población en general, la siguiente información:

- Entidad que compra. Factor A1
- Motivo de la compra. Factor A2
- Qué compra. Factor A3
- Cómo procesa la compra. Factor A4

- A qué precio compra. Factor A5
- De cuál empresa compra. Factor A6
- Con qué recursos compra. Factor A7
- Cuándo recibió lo comprado. Factor A8
- Cómo recibió lo comprado. Factor A9

Por consiguiente, la afirmación condicional que sigue “ $A \rightarrow C$ ”: que se lee como: “si ocurre A, entonces ocurre C”, trata de definir multicondicionalmente la relación “A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 \rightarrow C” que representa a la idea de lo que constituye la transparencia en las contrataciones públicas en los siguientes términos:

Si de una contratación pública se conoce de manera oportuna la entidad que compra, por qué motivo compra, qué compra, cómo procesa la compra, a qué precio compra, de qué empresa compra, con qué recursos compra, y cuándo y cómo recibió lo comprado, entonces esa contratación es calificada como transparente en su procedimiento y en su resultado.

De esta definición empírica, se pueden trabajar o derivar las siguientes afirmaciones lógicamente interrelacionadas entre sí:

Positiva. $A \rightarrow C$

Si de una contratación pública se conoce de manera oportuna la entidad que compra, por qué motivo compra, qué compra, cómo procesa la compra, a qué precio compra, de qué empresa compra, con qué recursos compra, y cuándo y cómo recibió lo comprado, entonces esa contratación es calificada como transparente.

AFIRMACIÓN
VERDADERA

Conversa. $C \rightarrow A$

Si una contratación pública de bienes y/o servicios es calificada como transparente, entonces de esa contratación se conoce de manera oportuna la entidad que compra, por qué motivo compra, qué compra, cómo procesa la compra, a qué precio compra, de qué empresa compra, con qué recursos compra, y cuándo y cómo recibió lo comprado.

VERD

Inversa. $\text{no } A \rightarrow \text{no } C$

Si de una contratación pública no se conoce de manera oportuna la entidad que compra, por qué motivo compra, qué compra, cómo procesa la compra, a qué precio compra, de qué empresa compra, con qué recursos compra, y cuándo y cómo recibió lo comprado, entonces esa contratación no es calificada como transparente.

VERD

Contrapositiva. $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si una contratación pública de bienes y/o servicios es calificada como no transparente, entonces de esa contratación no se conoce de manera oportuna, algunas o todas las siguientes informaciones: la entidad que compra, por qué motivo compra, qué compra, cómo procesa la compra, a qué precio compra, de qué empresa compra, con qué recursos compra, y cuándo y cómo recibió lo comprado. VERD

Bicondicional. $A \leftrightarrow C$ Positiva: $A \rightarrow C$ y conversas: $C \rightarrow A$ VERD

Con el actual ejemplo:

- $A \rightarrow C$ Afirm. verdadera. (V)
- $C \rightarrow A$ Verdadera. (V)
- $A \leftrightarrow C$ Luego, Verdadera. Dada la coherencia interna de tipo positivo en los dos resultados (V de ida \rightarrow y V de vuelta \leftarrow), la afirmación positiva inicial se puede transformar en una afirmación bicondicional.

Comentario. Cabe hacer notar que el anterior ejemplo 1.1) en donde todas las afirmaciones resultaron verdaderas coincide con sus resultados con el último ejemplo de esta sección 2: “definición de transparencia de la contratación pública”.

Pregunta.- ¿Es tan fácil, como en este último ejemplo, que en el campo social las cinco formas de interrelación lógica de las afirmaciones lleguen a ser todas ellas verdaderas?

Respuesta.- No siempre. La verdad o falsedad puede estar contenida en una o más de las cinco formas de afirmaciones, es decir:

- a) Depende de las condiciones de suficiencia y necesidad que tenga la afirmación “positiva” en la relación a establecer entre el hecho antecedente A y el hecho consecuente C.
 - b) Depende también de si la afirmación es simple ($A \rightarrow C$), o si es de tipo multicondicional ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$), o multifactorial.
- En el primer caso (simple), la verdad de la afirmación positiva depende mucho de la fuerza o suficiencia de A para llegar a afectar a C.

Ejemplo 1: $A \rightarrow C$

Si de una determinada contratación pública se conoce oportuna y abiertamente lo que se compra y a qué precio, entonces esa contratación es transparente.

Como puede observarse, sería muy arriesgado o irresponsable calificar este ejemplo de contratación como transparente con solamente esas dos informaciones. Esto debido a que:

- Puede que el precio sea favorable a la entidad, pero a pesar de ello la empresa proveedora haya incumplido los plazos de entrega o que entregue el producto con una calidad deficiente a lo convenido en el contrato de compra.
 - O también, puede ocurrir que se realizó la compra con un procedimiento por excepción, en el que no se respetó la necesaria competencia de precios y calidades por parte de un grupo numerosos de proveedores.
 - Etc.
- En el segundo caso (multicondicional), alcanzar la definición correcta en la relación entre A y C es mucho más factible, dado que una afirmación multicondicional tiende a ser verdadera con mayor fuerza en lo que afirma, dado que se considera que los diferentes factores (As) que la componen contribuyen cada uno con una parte importante para aproximar “el todo acumulado” lo más próximo al 100% de cumplimiento de lo que se afirma o a la verdad de la afirmación.

Ejemplo 2: $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9 \rightarrow C$. Que se lee y entiende como: Si ocurren A1, y si ocurre A2, y si ocurre A3, ..., y si ocurre A9, entonces ocurre C.

- Si de una contratación pública se conoce de manera oportuna. **A1)** la entidad que compra, **A2)** por qué motivo compra, **A3)** qué compra, **A4)** cómo procesa la compra, **A5)** a qué precio compra, **A6)** de qué empresa compra, **A7)** con qué recursos compra, **A8)** cuándo lo recibió lo comprado, y **A9)** cómo lo recibió, entonces **C)** esa contratación pública es calificada como transparente.

Nota técnica.- Las letras negritas y los símbolos A numerados fueron introducidos solamente para resaltar la composición compleja multicondicional de la variable antecedente A en esta afirmación/definición.

3. Ejemplos con afirmaciones en las que varía la suficiencia de A

Cuando se trata de afirmaciones en el campo social, los hechos descritos o los conceptos o términos que representan a los hechos en una afirmación ya no son tan simples como en los ejemplos matemáticos o geométricos, porque cada uno de estos hechos o variables sociales tienen generalmente diversos significados en el contexto en el que se encuentran, situación

que crea muchas dificultades para calificar derechamente como verdadera o falsa a una proposición. Asimismo, su transformación a cada una de las cinco formas de afirmación lógica ya no es tan fácil ni tan entendible. Por tanto, en las afirmaciones condicionales de tipo social se debe tener mucho cuidado para expresar lo que realmente se quiere decir o afirmar cuando se señala que existe una “relación” entre los hechos A y C que interesa conocer o utilizar.

Los dos ejemplos que siguen, fueron tomados del Ensayo 4122-11, titulado: ¿Cómo se puede saber el valor de verdad de una afirmación condicional que relaciona dos hechos específicos? En el ejemplo 1 de ese Ensayo, se tenía la siguiente afirmación:

Si Carlos aplasta con un periódico enrollado al mosquito, que pica y zumba ruidosamente y que se encuentra en el garaje de la casa, entonces ese mosquito no molesta más.

De esa afirmación se derivó una proposición resumida, que en el desarrollo que sigue estará representada por la siguiente afirmación:

Si Carlos aplasta con un periódico al mosquito, entonces ese mosquito no molesta más.

Pero, antes de desarrollar las cinco formas de afirmaciones interrelacionadas lógicamente, conviene prestar atención a lo siguiente: esta afirmación puede tener dos modos de ser entendida la suficiencia de A en relación a C.

- a) El primer modo, consiste en tomar como importante en la afirmación que *se considera que es verdadera la situación en la que Carlos logra aplastar al mosquito*, ya sea en 1, 10, 100 o más intentos. Con esa idea –de que al final logra aplastarlo- se desarrolla el primer grupo de afirmaciones, obteniendo un cierto tipo de resultados.
- b) El segundo modo, consiste en considerar como muy importante *el grado de efectividad, eficacia o suficiencia del objeto/hecho A, o de la acción/remedio/política a tomar con él*, para lograr un resultado concreto sobre C. Entonces, en esta última manera de entender las cosas, habrán objetos o acciones eficaces, otros poco eficaces, y otros nada eficaces para C. En el libro 11¹ se hizo esa distinción. Por tanto, dependiendo de esa eficacia o **suficiencia** para lograr el objetivo o solucionar el problema C, los resultados con las cinco formas de afirmación serán diferentes a los del primer modo.

3.1 Ejemplo del modo “laxo o amplio” de entender la suficiencia

Por intermedio del desarrollo de las cinco afirmaciones, con el primer modo de entender la afirmación, se acepta que sucede, que es efectivo o que es **suficiente** lo que afirma A en relación a C de un modo amplio o laxo, es decir no importa el número de intentos en A hasta lograr lo que se quiere en C. Además, se toma para el análisis el supuesto *Ceteris*

¹ Libro 11: Afirmaciones científicas controlables y razonamientos. Cap. 2.

Paribus (Supuesto que afirma que todo lo demás relacionado se mantiene constante o sin cambios).

Positiva. $A \rightarrow C$

Si Carlos aplasta (en muchísimos intentos) con un periódico al mosquito, entonces ese mosquito no molesta más. AFIRMACIÓN VERDADERA

Conversa. $C \rightarrow A$

Si el mosquito no molesta más, entonces Carlos lo aplastó (en muchísimos intentos) con un periódico. VERD

Inversa. $\text{no } A \rightarrow \text{no } C$

Si Carlos no aplastó (en muchísimos intentos) con un periódico al mosquito, entonces este mosquito continúa molestando. VERD

Contrapositiva. $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si el mosquito continúa molestando, entonces Carlos no lo aplastó (en muchísimos intentos) con un periódico. VERD

Bicondicional $A \leftrightarrow C$ VERD

Con el actual ejemplo:

- $A \rightarrow C$ Afirm. verdadera. (V)
- $C \rightarrow A$ Verdadera. (V)
- $A \leftrightarrow C$ Verdadera. Luego, la afirmación positiva inicial se transforma en una afirmación bicondicional, debido a que la positiva y la conversa son verdaderas.

Comentario metodológico.- Si bien en este ejemplo todas las afirmaciones resultan verdaderas, esta situación no debería satisfacer a nadie, debido a que la ciencia no puede ser muy amplia o laxa en sus requisitos para calificar como verdadera a una afirmación. Ya se había comentado en el libro 11: "*Afirmaciones científicas controlables y razonamientos*", que no puede ser considerado útil que una afirmación fuera verdadera con un antecedente "amplio" o como en el ejemplo "laxo" que ahora se comenta, esto último porque no es eficiente ni eficaz estar persiguiendo todo el día al mosquito con innumerables golpes. Si así fuera, se puede considerar de manera alternativa que el mosquito podría dejar de molestar porque tal vez se cansa de tanto escapar de los golpes con el periódico y que por este motivo llegue a morir de agotamiento; incluso el mosquito podría dejar de molestar si actúa el tiempo, es decir que muriese de manera natural en el mismo garaje después de que pasen algunos días o semanas.

Pero aquí surge otro requisito social, respecto al conocimiento expresado en afirmaciones, en el sentido de que todo lo que se hace científicamente, además de ser eficaz y eficiente, debe tener sentido de “oportunidad”. Esto es, no se puede esperar que ocurra “algo” hasta el fin de los días, tiene que lográrselo cuando se lo necesite o lo requieran las personas o la población interesada. Es decir, ese es el fin de la ciencia y/o de la metodología de la ciencia, el procurar obtener con ellos “algo” de manera oportuna cuando se lo requiere, apoyado por la utilización franca del conocimiento científico (con características de verificable, repetible y controlable)

3.2 Ejemplo del modo “riguroso” de entender la suficiencia

A través del desarrollo de las cinco formas de afirmaciones, con el segundo modo de entender la afirmación, se considera que si A no es eficaz entonces no será considerado como suficiente para C. Además, no se aplica el supuesto Ceteris Paribus. La afirmación positiva que sigue es igual a (3) del Ensayo 4122-11.

Adicionalmente, se explica textualmente cómo se obtienen estos resultados en su rol de afirmaciones interrelacionadas que corroboran o no la verdad de las afirmaciones de las otras así como del tipo de condición que mantienen en sus relaciones recíprocas. Posteriormente, en otro Ensayo, se explicarán los resultados ACLI en forma gráfica.

Positiva.

Si Carlos aplasta con un periódico al mosquito (en uno o dos intentos), entonces ese mosquito no molesta más. **AFIRMACIÓN FALSA**

Es falsa, debido a que:

- A no es suficiente para C. Se estima que el objeto utilizado o acción con un periódico enrollado es poco eficaz para lograr el objetivo. Debería ser eficaz en 1 o 2 intentos. Más de ellos sería ineficaz.
- Podría decirse que es materialmente falsa, porque A (periódico enrollado) no es obligatorio en su uso y no llega a eficaz o suficiente cuando se lo utiliza.
- Además, A tiene otros sustitutos más o menos eficaces que pueden remplazarlo ante C.

Conversa.

Si el mosquito no molesta más, entonces Carlos lo aplastó (en uno o dos intentos) con un periódico. **FALSA**

Es falsa, porque:

- La ausencia del mosquito molesto no quiere decir que el mosquito murió, sino que tal vez abandonó el garaje volando.
- O, también, que Carlos u otra persona pudo haber aplastado o matado al mosquito con otro objeto o acción.

Inversa.

Si Carlos no aplasta (en uno o dos intentos) con un periódico al mosquito, entonces este mosquito continúa molestando FALSA

Es falsa, dado que:

- La falla en el golpe no tiene que haber sido obligatoriamente con un periódico; la falla pudo haber ocurrido también con otros objetos o acciones. (Una regla de madera, una paleta de plástico, la palma de la mano, etc.) FALSA

Contrapositiva.

Si el mosquito continúa molestando, entonces Carlos no lo aplastó (en uno o dos intentos) con un periódico. FALSA

Es falsa, debido a que:

- Si sigue molestando el mosquito, entonces no sirvió usar un periódico ni utilizar algún otro objeto o acción.
- Asimismo, Carlos ni ninguna otra persona lo tumbó o mató.

Bicondicional. $A \leftrightarrow C$

Si Carlos aplasta con un periódico al mosquito (en uno o dos intentos), entonces ese mosquito no molesta más, y si el mosquito continúa molestando, entonces Carlos no lo aplastó (en uno o dos intentos) con un periódico. FALSA

Con el actual ejemplo:

- $A \rightarrow C$ Afirm. falsa. (F)
- $C \rightarrow A$ Falsa. (F)
- $A \leftrightarrow C$ Luego, falsa. Por tanto, la afirmación positiva inicial no puede transformarse en una afirmación bicondicional.

Como puede observarse, esta afirmación es casi 100% falsa, debido a que Carlos tendría que ser muy veloz con los brazos o tener muchísima suerte para lograr abatir al mosquito con el periódico en uno o dos intentos. Esto debido a que el mosquito puede trasladarse de un sitio a otro en fracciones de segundo y a que un periódico enrollado no parece ser el instrumento más idóneo para abatir al mosquito.

3.3 Segundo ejemplo del modo “riguroso” de entender la suficiencia

El siguiente ejemplo, toma como eficaz o verdadero a A porque puede ser considerado por todas las personas que este hecho o variable es suficiente para lograr que ocurra C, o que puede ser eficaz o suficiente para C en 1 o 2 intentos. Pero, a pesar de ello, considerando a A suficiente, se desarrolla por completo el ejemplo, porque en la ciencia social los resultados pueden ser sorprendentes, por lo que no es posible generalizar así por así los resultados obtenidos.

Con el propósito de volver a desarrollar las cinco formas de afirmación, pero ahora para una afirmación considerada como verdadera, se toma para el ejercicio que sigue el ejemplo número 2 del Ensayo 4122-11, que en su afirmación expresa:

Si Carlos dispara de cerca un chorro de espray venenoso ante un mosquito que está en el garaje de la casa, entonces ese mosquito no molesta más.

De esa afirmación original se extrajo el siguiente resumen de la proposición “positiva”:

Si Carlos dispara un chorro de espray ante el mosquito, entonces ese mosquito no molesta más.

Como ya se había comentado antes, ahora se considera que el hecho u objeto A es eficaz o suficiente para lograr solucionar y/o resolver C. Además, no se aplica para el análisis el supuesto *Ceteris Paribus*.

En este ejemplo, se desarrollan las ACLI y se explican textualmente los diversos resultados obtenidos. Posteriormente en otro Ensayo se explicarán los resultados en forma gráfica.

Positiva. $A \rightarrow C$

Si Carlos dispara un chorro de espray ante el mosquito, entonces ese mosquito no molesta más.

**AFIRMACIÓN
VERDADERA**

Es una afirmación verdadera porque:

- Un solo chorro de espray, por estar próximo y por tener un alcance con un amplio espectro en el espacio del garaje, debería bastar para abatir al mosquito, o tal vez en dos chorros.
- De este modo, al llegar a ser alcanzado C, éste se

convierte en necesario para A.

- Pero, por otra parte, si bien A es suficiente, tiene también sustitutos para provocar el efecto C.
- Por tanto, está confirmada la suficiencia de A para lograr que ocurra C.

Conversa. $C \rightarrow A$

Si el mosquito no molesta más, entonces Carlos disparó el chorro de espray ante el mosquito.

VERD

Es verdadera, debido a:

- La cercanía y el amplio espectro del chorro hace que con gran probabilidad fue el espray lo que ocasionó que el mosquito caiga fulminado.
- Por tanto, la conversa es verdadera, porque C es suficiente para A.

Inversa. $\text{no } A \rightarrow \text{no } C$

Si Carlos no dispara un chorro de espray ante el mosquito, entonces ese mosquito continúa molestando.

VERD

Es verdadera, debido a que:

- La elevada efectividad del chorro envenenado lo hace casi necesario o imprescindible para que Carlos deba utilizar el espray para acabar con el mosquito.
- Tal vez, se podría utilizar otro objeto u otro accionar eficaz, por ejemplo una fumigación especial de todo el garaje, pero sería muy aparatoso o costoso para abatir un solo mosquito.
- Por tanto, A es necesario para C.

Contrapositiva. $\text{no } C \rightarrow \text{no } A$

Si el mosquito continúa molestando, entonces Carlos no disparó el chorro de espray ante el mosquito.

VERD

Es verdadera, debido a que:

- Si aún molesta el mosquito, entonces quiere decir que no se llegó a utilizar el chorro de espray o cualquier otro objeto o acción, o que éstos fueron ineficaces.
- Por tanto, es necesario que el mosquito deje de

molestar para considerar cualquier objeto o acción A como suficiente para C.

Bicondicional. Positiva y conversas.

Con el actual ejemplo:

- $A \rightarrow C$ Afirm. verdadera. (V)
- $C \rightarrow A$ Verdadera. (V)
- $A \leftrightarrow C$ Verdadera. Luego, la afirmación positiva inicial se transforma en una afirmación bicondicional.

Como puede observarse en este ejemplo, todas las afirmaciones son verdaderas, o sea la positiva, la contrapositiva, así como la conversas, la inversa y la bicondicional. ¿Por qué ocurre esta situación? Acontece debido a que se dio una vinculación o conexión muy estrecha entre la acción ejecutada y la reacción esperada. En otros términos, porque A es suficiente para C, y C es necesario para A.

3.4 La lección extraída del desarrollo de las ACLI

¿Cuál es la lección o conocimiento que se extrae de 3.1, 3.2 y 3.3?

- En 3.1, si bien desde el punto de vista estrictamente lógico, o contemplando únicamente el contenido textual de A en la afirmación *positiva*, que dice: Si Carlos aplasta con el periódico al mosquito, y se considera que esto ocurre o es cierto (no importando si acontece en 1, 10, o 100 intentos), entonces los resultados obtenidos para las cinco afirmaciones son correctos o lógicos pero son inútiles como conocimiento.
- En 3.2 se privilegió la efectividad o grado de suficiencia de A en la *positiva*; es decir, se considera más eficaz o suficiente al menor número de intentos, o también se estima que es mejor o preferible el instrumento eficaz en el primer o segundo intento y no más, por tanto los resultados logrados para las cinco formas de afirmación también son correctos.

FVCP considera que 3.3 debería ser la visión o procedimiento aceptado por la ciencia y la investigación social, esto es, proponer un instrumento u objeto A lo más eficaz posible para lograr la meta C que se desea o para resolver el problema C que aflige.

Justamente, la utilización masiva de las afirmaciones multicondicionales ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$) y multifactoriales ($A, R, T, \dots, Z \rightarrow C$) en la investigación social tiene la clara intención de aumentar el grado de suficiencia o eficacia de A para el logro de C. Eso es lo que se ha estado proponiendo y haciendo en todos los libros de FVCP así como en los Ensayos.

- c) Por consiguiente, a partir de ahora (en estos libros y Ensayos) siempre se va a trabajar con la idea de utilizar u obtener un A lo más eficaz (suficiente) posible para lograr solucionar y/o resolver C. Además, se utilizarán de manera continua las explicaciones técnicas introducidas en el desarrollo 3.2, 3.3 y 3.4, así como otros instrumentos relacionados, como por ejemplo, el supuesto Ceteris Paribus con el que se podría o no analizar las afirmaciones condicionales. Ejemplos iniciales de esta visión ya se dieron en el libro 11: *Las afirmaciones científicas controlables y razonamientos*. Capítulos 6 y 7.

4. Bibliografía

- Cárdenas P., Faustino V. (1991). *Proyecto de tesis. Apuntes para la preparación del Proyecto de Tesis y de trabajos de investigación en economía y en ciencias sociales*. Rev. Publicación electrónica 2015. La Paz: Hepta. Libro 1
- (1999). *Orientaciones para la contratación de bienes y servicios en las entidades públicas*. La Paz: Autor. Libro 2
- (2004). *La inferencia lógica y la hipótesis en la investigación científica*. La Paz: Artes Gráficas Rocco. Libro 3
- (2004). *El razonamiento lógico en los instrumentos científicos y en su aplicación*. La Paz: Artes Gráficas Rocco. Libro 4
- (2015). *Afirmaciones científicas y sus condiciones suficientes y necesarias. Ejemplos y ejercicios en las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones. Libro 5
- (2015). *Deducción, inducción, analogía y reducción. Ejemplificación y aplicación introductoria en la investigación científica en las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones. Libro 6
- (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica. Una introducción en 21 artículos a las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones. Libro 7
- (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. Libro 8
- (2015). *Tesis argumental. Generación, formulación y ejemplos en las ciencias sociales*. La Paz: Autor. Libro 9
- (2017). *Resolución de problemas y logro de metas. Una introducción en 19 ensayos*. La Paz. Autor. Libro 10
- (2017). *Afirmaciones científicas controlables y razonamientos. Una introducción en 17 ensayos*. La Paz. Autor. Libro 11

Nota técnica.- Los libros de 1 a 9 tienen una versión impresa. Los libros de 3 a 11 tienen una versión PDF o de lectura electrónica E-Pub. Ver detalles en la Página Web: www.investigacionmetodologicacardenas.net

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

Serie de EnsayosSIETE

- 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. 17. Julio 2018.
- 1528-67 *La afirmación y los mecanismos que posibilitan el traspaso de la verdad de A hacia C.* Págs. 15. Junio 2018.

Serie de EnsayosOCHO

- 7050-22 *El conocimiento, su evolución y profundización. Una introducción a las proposiciones dialécticas de conocimiento.* Págs. 23. Agosto 2018.
- 7050-44 *El avance del conocimiento científico: una recapitulación de sus conceptos, y los mecanismos de relación en las proposiciones y razonamientos.* Págs. 19. Septiembre 2018.
- 7050-66 *Algunos modelos de los mecanismos de la relación de A con C, y/o de su interacción mutua.* Págs. 13. Septiembre 2018.
- 7057-34 *Ejemplos prácticos de 12 proposiciones dialécticas, sobre su singularidad, particularidad y generalidad.* Págs. 18. Octubre 2018.
- 7057-35 *Ejemplos prácticos del desarrollo del conocimiento científico, utilizando 8 proposiciones dialécticas.* Págs. 18. Noviembre 2018.
- 7057-36 *Ejemplos gráficos de las 20 proposiciones dialécticas, sobre la generalización y el avance gradual del conocimiento.* Págs. 20. Febrero 2019. Ensayo no publicado
- 7057-37 *Ejemplos adicionales del desarrollo del conocimiento con las 20 proposiciones dialécticas, y dos anexos.* Págs. 12. Marzo 2019 No publicado

Serie de EnsayosNUEVE

- 4122-11 *¿Cómo se puede saber el valor de verdad de una afirmación condicional que relaciona dos hechos específicos? Una mención a las ACLI.* Pág. 12. Marzo 2019. No publicado
- 4123-13 *¿Cómo se puede saber el valor de verdad de una afirmación condicional que relaciona dos clases de hechos? Una* No publicado

	<i>introducción a las ACLI.</i> Págs. 10. Abril 2019.	
4124-17	<i>Ejemplos de las Afirmaciones Condicionales Lógicamente Interrelacionadas (ACLI) y la introducción de algunas variaciones en la suficiencia de A.</i> Págs. 19. Abril 2019.	Publicado
4124-19	<i>Explicación conceptual y ejemplos de las Afirmaciones Condicionales Lógicamente Interrelacionadas.</i> Págs. 14 Junio 2019,	No publicado
4125-15	<i>Explicación gráfica del desarrollo de las ACLI, y el análisis de la capacidad de predicción de la hipótesis estudiada. Caso 1. La suficiencia de A.</i> Págs. 24. Julio 2019.	Publicado
4125-16	<i>Explicación gráfica del desarrollo de las ACLI, y el análisis de la capacidad de predicción de la hipótesis estudiada. Caso 2. La necesidad de A.</i> Págs. 16. Julio 2019,	Publicado
4125-17	<i>Explicación gráfica del desarrollo de las ACLI, y el análisis de la capacidad de predicción de la hipótesis estudiada. Casos 3 y 4. La suficiencia y necesidad de A.</i> Págs. 16. Agosto 2019.	Publicado
4125-44	<i>Las ACLI puestas al servicio de la investigación. Tres miradas progresivas a su proceso y resultado: 1) La inferencia. 2) La confirmación. 3) La ampliación.</i> Págs. 15 Agosto 2019.	No publicado

Nota técnica. Estos Ensayos sobre Metodología de la Investigación en Ciencias Sociales, están dentro de la Serie de Ensayos metodológicos, del Programa de Investigación que lleva adelante FVCP para el contenido de esta página web, y que posteriormente serán agrupados por temáticas y publicados en libros impresos o electrónicos.