

El avance del conocimiento científico: Una recapitulación de sus conceptos, y los mecanismos de relación en las proposiciones y razonamientos

Por: Faustino V. Cárdenas P.

Contenido

1.	Introducción	2
2.	El desarrollo en el conocimiento científico.....	2
2.1	El inicio de la investigación. ¿Cuál es el problema?	2
2.2	¿Cuál es la causa o factor que probablemente provocó el problema?	3
2.3	¿Cuál la relación que se puede establecer entre los factores antecedentes y consecuentes del problema?.....	4
2.4	¿Cuál podría ser la relación afinada entre A y C, con sus atributos respectivos? ...	4
2.5	¿Cuál es la explicación de la interacción entre A y C, y sus atributos respectivos?.....	5
3.	Los avances en los conceptos, proposiciones y razonamientos	7
3.1	La explicación de la ocurrencia de los hechos que interesa relacionar.....	7
3.1.1	¿Cuál factor o motivo explica la ocurrencia de C?	7
3.1.2	¿Cuál interrelación explica la ocurrencia conjunta verdadera de $A \rightarrow C$	7
3.2	Tipos de afirmaciones	8
3.2.1	Afirmación categórica A es C.....	8
3.2.2	Afirmación condicional $A \rightarrow C$	9
3.2.3	Afirmación multicondicional $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$	10
3.2.4	Afirmación condicional multifactorial $H, K, A \dots, N \rightarrow C$	11
3.2.5	Afirmación condicional disyuntiva $R \text{ o } S \text{ o } T, \dots, \text{ o } Z \rightarrow C$	12
3.2.6	Afirmación condicional controlable $A, R, S, T, CPr \rightarrow C$	13
3.3	Tipos de razonamientos	14
3.3.1	Razonamiento categórico	14
3.3.2	Razonamiento condicional.....	15
3.3.3	Razonamiento multicondicional	15
3.3.4	Razonamiento condicional disyuntivo	16
4.	Bibliografía	17

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

1. Introducción

Cuando se habla de la metodología de investigación en ciencias sociales los distintos autores o investigadores usualmente utilizan conceptos bastante generales, muy pocos ejemplos, y menos aún los específicos al tema, y casi ningún gráfico para captar, conocer y transmitir la realidad social que se observa. Por ello, por lo menos una parte del atraso en el avance de las ciencias sociales puede atribuirse a esas razones. Otra parte se debe a la utilización de la afirmación hipotética en una forma categórica de expresión: “*A es C*”, cuando lo más conveniente sería plantearlo en el formato condicional “*Si A, entonces C*”, dado que se trata de una hipótesis que está en el campo de la posibilidad de que sea verdadera su afirmación. Asimismo, la escasa utilización de fórmulas conceptuales para expresar los conceptos, las proposiciones/afirmaciones, y los razonamientos impide a muchos autores a expresar sus ideas de una manera concisa y productiva, de manera que se note el grado de avance en la captación de la realidad social y sus problemas, ya sea en el campo de la ciencia del Derecho, Administración, Economía, etc.

Por ejemplo, el atraso mencionado se refleja nítidamente en el desconocimiento actual de las razones o factores que impulsan la creciente emigración sur-norte en Centroamérica y también desde Sudamérica; la existencia en Venezuela¹ del mayor recurso petrolero del mundo (aprox. 290.000 millones de barriles) y el desmantelamiento de su producción industrial, produciéndose además la actual emigración de dos millones de venezolanos a distintos países del mundo; la creciente ola de violencia callejera o inseguridad urbana propiciada por la drogadicción y la corrupción política en los países en desarrollo; la conversión gradual de países con sistemas políticos democráticos hacia sistemas autoritarios o dictatoriales como en Cuba, Venezuela, Nicaragua; el efecto negativo del aumento del uso de la inteligencia artificial (IA) en la producción y comercialización de las empresas que quieren todavía sobrevivir, sobre el ya elevado nivel de desempleo en la mayoría de los países en desarrollo, etc. Para todos esos problemas y muchísimos otros, no existen explicaciones científicas de por qué ocurren, cómo se mantienen, y qué pasará con ellos en el futuro

2. El desarrollo en el conocimiento científico

En lo que sigue se utilizarán ejemplos, gráficos, fórmulas de proposiciones y esquemas de razonamiento, para ilustrar de manera directa y resumida el desarrollo de cómo se produce el avance del conocimiento científico en ciencias sociales.

2.1 El inicio de la investigación. ¿Cuál es el problema?

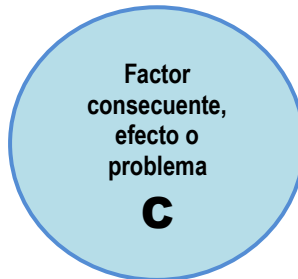
Para comenzar una investigación científica se debe contar o identificar aquel problema² que preocupa “*C*”, o aquello que se quiere conocer “*C*” como curiosidad.

¹ Los datos de la Republica Bolivariana de Venezuela fueron tomados de la información existente en Internet. En fecha 20 agosto 2018.

² Cárdenas P., F.V. (2017). *Resolución de problemas y logro de metas. Una introducción en 19 Ensayos*. Ensayo 1. La necesidad de identificar desde el inicio el problema que preocupa. p. 1-14.

- Lo primero que se observa o nota, o que se tiene que observar, en una situación aflictiva es el problema C.
 - ¿Cuál es el problema, hecho o efecto que preocupa?
 - ¿Cuál es el objeto o asunto que interesa conocer?
 - ¿El hecho C es una consecuencia o efecto de cuál hecho?

Gráfico 1.
Hecho o variable C que preocupa resolver,
o que interesa conocer



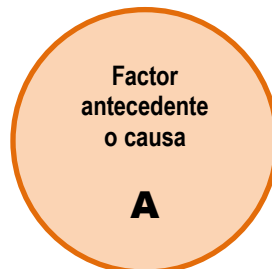
- Ejemplo: C.
- Textual: Se observa que el producto X ya no se vende en este año como en el pasado.

2.2 ¿Cuál es la causa o factor que probablemente provocó el problema?

Una vez que se identificó el problema que surgió y aflige, se debe averiguar por el factor antecedente que pudo haberlo ocasionado.

- Se trata de encontrar la causa u origen que provocó la aparición del problema C.
 - ¿Cuáles factores D o B o A o F, pueden haber actuado como origen?

Gráfico 2.
Hecho o variable A que posiblemente provocó
el surgimiento de C.



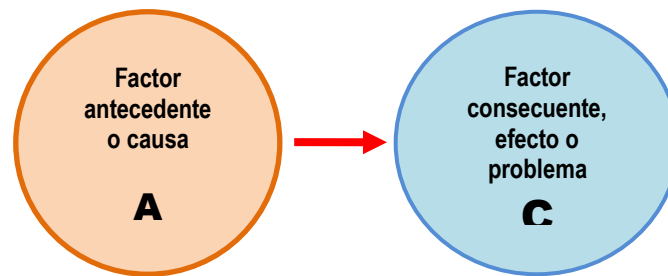
- Ejemplo: Supóngase que es A.
- Textual: Se observa que disminuye en su calidad el producto X.

2.3 ¿Cuál la relación que se puede establecer entre los factores antecedentes y consecuentes del problema?

Se procede a identificar por eliminación el hecho o causa antecedente más probable entre los muchos posibles listados, digamos entre A, F, H, K, etc., y ponerlo a prueba de manera empírica y/o lógica en su relación con el hecho consecuente, supóngase que sea A, de donde la hipótesis sería: $A \rightarrow C$.

- Luego, se debe preparar la comprobación de manera empírica y/o lógica la verdad de la relación $A \rightarrow C$ que propone la hipótesis.
 - ¿A logrará explicar el surgimiento de C?
 - ¿Existen otros factores que también podrían explicarlo, o A es único?
 - ¿A es suficiente, necesario, o suficiente y necesario?

Gráfico 3.
Hipótesis inicial entre A y C, o conocimiento inicial



- Ejemplo: Si A, entonces C.
- Textual: Si disminuye la calidad del producto X, entonces X ya no se vende como en el pasado.

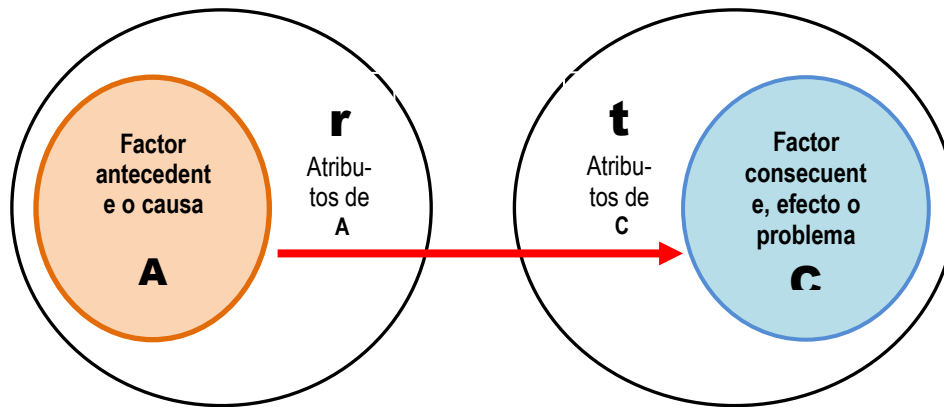
2.4 ¿Cuál podría ser la relación afinada entre A y C, con sus atributos respectivos?

Luego, se avanza a perfeccionar o afinar³ los atributos que se tienen que relacionar en la hipótesis, utilizando una revisión cuidadosa de la teoría correspondiente y/o de lo que ocurre en el mercado respectivo, o sea: “A es r \rightarrow C es t”.

- El investigador debe observar cuáles atributos de A y C están actuando, los cuales se tienen que relacionar de manera específica?
 - Luego, se debe probar de manera empírica y/o lógica la verdad de la relación propuesta “A es r \rightarrow C es t”.
 - ¿A es r logra explicar la ocurrencia de C es t?
 - ¿Por tanto, “A es r” podría ser suficiente para “C es t”, o tal vez necesario, o quizá suficiente y necesario?

³ Cárdenas P., F.V. (2018). Ensayo 7050-2: *El conocimiento, su evolución y profundización. Una introducción a las proposiciones dialécticas de conocimiento.* Sección 4, p.14.

Gráfico 4.
Hipótesis afinada entre A y C, o conocimiento básico



- Ejemplo: Si A es r, entonces C es t.
 - A es r: El producto X tiende a perder calidad en su tiempo de duración y enfrenta una enorme competencia de otras empresas del ramo.
 - C es t: Baja notable de la demanda de X a corto plazo.
- Textual: Si el producto X tiende a perder calidad en su tiempo duración y enfrenta una enorme competencia de otras empresas del ramo, entonces bajará notablemente la demanda de X en el corto plazo.

2.5 ¿Cuál es la explicación de la interacción entre A y C, y sus atributos respectivos?

Una vez comprobada como verdadera la relación estrecha entre “A es r y C es t”, se procede a explicar cómo se interrelacionan internamente los factores A y C junto con sus respectivos atributos.

Nota técnica.- Para evitar estar repitiendo la afirmación condicional “afinada” con sus atributos, que es igual a “Si A es r, entonces C es t”, se procederá a simplificar esa afirmación tomando las siguientes igualdades:

Si A es r, entonces C es t.

Y si:

A es r = A.

C es t = C.

Entonces, tendríamos la siguiente afirmación simplificada:

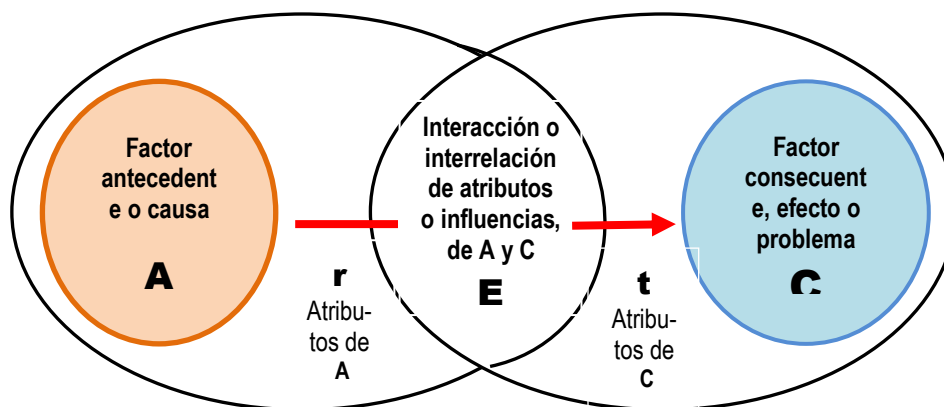
Si A, entonces C. O también: $A \rightarrow C$.

Por consiguiente, a partir de esta simplificación se va aludir a la “hipótesis afinada” como si ella tomara en cuenta de manera implícita a sus atributos “r y t”. E incluso dejaremos de hacer una diferencia entre la hipótesis “inicial o simple” y la hipótesis “afinada”, por lo que solamente hablaremos de “hipótesis”, pero exigiremos que ésta última siempre contemple aunque sea implícitamente a los atributos respectivos de cada variable tomada en cuenta en ella.

De donde, continuando con el ejemplo actual, tendríamos el siguiente desarrollo.

- ¿Esa relación entre A y C, es estrecha o fuerte?
 - ¿A es suficiente para explicar C?
 - ¿A es necesaria para explicar C?
 - ¿O, A es suficiente y necesaria para explicar la ocurrencia de C.

Gráfico 5.
Hipótesis afinada y explicación de la interacción⁴ entre A y C;
conocimiento avanzado



- Ejemplo: $A \rightarrow C$; por E. Conocimiento avanzado.
- $A \rightarrow C$ Textual: Si el producto X tiende a perder calidad en su tiempo duración y enfrenta una enorme competencia de otras empresas del ramo, entonces bajará notablemente la demanda de X en el corto plazo.
- E = Explicación: La afirmación hipotética plantea una relación de la calidad del producto X y la competencia que enfrenta en el mercado, con la demanda de X. Como se sabe, las variables que influyen en la demanda de cualquier producto incluyen, además del precio del producto, el gusto y los ingresos de los consumidores, así como la calidad del producto y la competencia que éste enfrenta en el mercado.

⁴ Cárdenas P., F.V. (2018). Ensayo 7050-2: *El conocimiento, su evolución y profundización. Una introducción a las proposiciones dialécticas de conocimiento*. Sección 4, gráfico 1. p.15.

Específicamente, la relación del factor calidad con la cantidad demandada de X es positiva, y la relación del factor competencia es negativa para la cantidad demandada de X.

Por consiguiente, por la función de demanda en la que está inserto el producto X, una disminución en su calidad produce una caída de la cantidad demandada, y que, junto a una fuerte competencia de otras empresas, refuerza la caída de la cantidad demandada de X, por lo que manteniendo todo lo demás constante, tiene que ser cierto que esa relación entre A y C provoca que disminuya notablemente la cantidad demandada de X en el corto plazo.

3. Los avances en los conceptos, proposiciones y razonamientos

Además del desarrollo del conocimiento descrito en la sección 2, se tienen otros avances en lo que se refiere a los conceptos, proposiciones/afirmaciones y los razonamientos, con los cuales se describe, analiza y concluye sobre la forma en que A y C se fortalecen en su relación recíproca con objeto de describir con la mejor aproximación posible la realidad que interesa conocer o los problemas que se tienen que resolver.

3.1 La explicación de la ocurrencia de los hechos que interesa relacionar

La ciencia procura explicar por qué causa, motivo, o razón ocurren las cosas y también cómo ocurren (en cuáles circunstancias).

3.1.1 ¿Cuál factor o motivo explica la ocurrencia de C?

Esta pregunta surge para que alguien explique por qué causa, hecho o factor antecedente ocurre el consecuente o problema C que aflige.

- Ocurrió C.
- Pregunta: Por qué ocurrió C.
- Explicación: C ocurrió debido a que antes ocurrió A. (Supóngase que esto es cierto)
- Luego: A ocasiona C.
 - Si ocurre A, entonces ocurre C.
 - Si A, entonces C.
 - $A \rightarrow C$.

3.1.2 ¿Cuál interrelación explica la ocurrencia conjunta verdadera de $A \rightarrow C$

Esta pregunta pide que se explique por qué causa ocurre la fuerte interrelación entre A y C, o sea, aquella relación que acontece como verdadera, ¿por intermedio de cuáles principios, leyes económicas o normas jurídicas están naturalmente interrelacionadas o cómo se logra interrelacionar a los factores A y C y sus respectivos atributos?

- Ocurrió $A \rightarrow C$. (Supóngase que es cierto que la relación entre A y C ocurre de esa manera)
- Pregunta: Por qué aconteció $A \rightarrow C$
- Explicación: $A \rightarrow C$ se produjo debido a la fuerte interacción entre A y C y sus respectivos atributos. (r = atributo de A; t = atributo de C), y a “E” explicación de la interrelación interna de A y C, a través de principios y leyes.
O sea, si:
A = A es r
C = C es t
E = Explicación de la Interrelación de A y C, a través de principios, leyes o normas.
- Luego: “A es r ocasiona C es t”. La verdad de esta relación queda explicada debido a que ocurre una interrelación entre los hechos A y C, y sus atributos (r, t, k, p, etc.), a través de principios, leyes o normas. Por lo que simplificando lo anterior:
 - Si ocurre A, entonces ocurre C; por E.
 - Si A, entonces C; por E.
 - $A \rightarrow C$; E.

3.2 Tipos de afirmaciones

Existen una variedad de afirmaciones/proposiciones lógicas (que afirman algo que puede ser cierto o falso). Estas afirmaciones pueden ser convertidas de una forma de expresión a otra, pero cumplen una cierta función mejor que otras, por lo que es conveniente diferenciarlas.

3.2.1 Afirmación categórica A es C

Esta afirmación plantea con ímpetu categórico (concluyente, definitivo, incuestionable) la descripción de la relación: “A es C”, que significa que A tiene el atributo C. Es decir, la afirmación categórica presenta como algo indudable la verdad de esa afirmación. Es lo que comúnmente los documentos de investigación, revistas científicas y libros presentan como tesis (afirmación) categórica⁵, o sea, una relación que está demostrada (se supone que así es) como realmente verdadera.

A continuación se ejemplifica la diferencia de expresión entre una hipótesis y una tesis (aunque ellas dos comunican la misma idea); para ello se simplifica el concepto o supuesto “manteniendo todo lo demás constante o Ceteris Paribus por “CP”.

Ejemplo 1.

- Hipótesis: Si la función de demanda por el servicio X aumenta, CP, entonces el precio de X aumenta.

⁵ Cárdenas P., F.V. (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica*. Art. 2. Tipos de afirmaciones científicas. p. 8-19, y la calidad y la cantidad en las proposiciones categóricas. p. 20-24.

- Tesis: Al aumentar la función de demanda por X, CP, aumenta su precio.

Ejemplo 2.

- Hipótesis: Si la cantidad ofrecida del producto X varia, CP, entonces X varia en el mismo sentido que su precio.
- Tesis: La cantidad ofrecida de X, CP, varía en el mismo sentido que su precio.

3.2.2 Afirmación condicional $A \rightarrow C$

Esta afirmación plantea de un modo “condicional” la ocurrencia de la verdad de la relación entre A y C, o sea: “Si A, entonces C”. Esto es, hace depender causalmente la ocurrencia de C a la ocurrencia previa de A. Esta afirmación condicional obliga al investigador a dividir en dos⁶ la afirmación que quiere plantear como hipótesis, o sea, en una parte *antecedente* A y en una parte *consecuente* C. La parte consecuente C encarna al problema, que es lo más importante en el conocimiento que quiere generar la investigación científica.

Una gran ventaja de este formato condicional⁷ para la afirmación, consiste en que se puede trabajar o jugar con muchas posibilidades de acción, esto es, ¿QUÉ PASARÍA?: si ocurre A, o si no ocurre; ¿QUÉ PASARÍA?: si A baja mucho o si sube mucho, o tal vez poco, etc., entonces todas esas posibles características afectan de un cierto modo a la variable consecuente C (problema), por lo que cuando se trata de una hipótesis sería muy recomendable ejecutar una serie de variadas pruebas sobre la verdad de la afirmación que interesa. Ejemplos:

- Si baja el precio de X, CP, entonces aumentan su venta.
- Si algunas personas fuman más de cinco cigarrillos al día, CP, entonces ellas enfermarán de los pulmones, de la garganta, o de otros órganos.

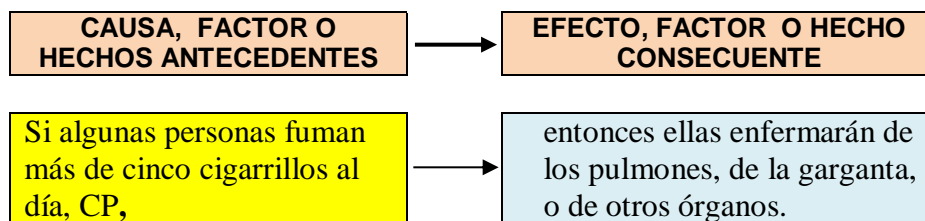
Aunque pareciera redundante, un gráfico ayuda a visualizar la situación de condicionalidad que impera en estas afirmaciones.

⁶ Cárdenas P., F.V. (2017). *Resolución de problemas y logro de metas. Una introducción en 19 Ensayos*. Ensayo 1. La necesidad de identificar desde el inicio el problema que preocupa. p. 1-14.

⁷ Cárdenas P., F.V. (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica*. Art. 7. Conveniencia para efectuar afirmaciones categóricas y/o condicionales. p. 37-43.

Gráfico 1.

Relación condicional del factor antecedente y del consecuente



Pero, como en cualquier investigación científica uno puede preguntar lo siguiente: ¿qué pasa con las personas que fuman más de cinco cigarrillos cada día, digamos 20 cada día? O, además de fumar y beben licores fuertes, y no alcanzan a alimentarse adecuadamente. En otras palabras, la condicionalidad de este tipo de afirmación permite al investigador hacer ésta y otras preguntas, así como buscar las respuestas para ellas, en tanto que una afirmación categórica es inmutable (porque supuestamente representa a una verdad ya definida).

3.2.3 Afirmación multicondicional $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$.

Esta afirmación surge como un instrumento lógico y práctico para otorgar mayor suficiencia⁸ o potencia al hecho/factor *antecedente* A , en su relación con el hecho/factor *consecuente* C . Esto se logra descomponiendo el hecho A en una variable principal y en otras variables secundarias.

- Hecho o variable principal = A_1
- Hechos o variables secundarias = $A_2, A_3, A_4, \dots, A_n$.
- Hecho o variable consecuente = C .

Luego, afirmación multicondicional: $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$.

Ejemplos:

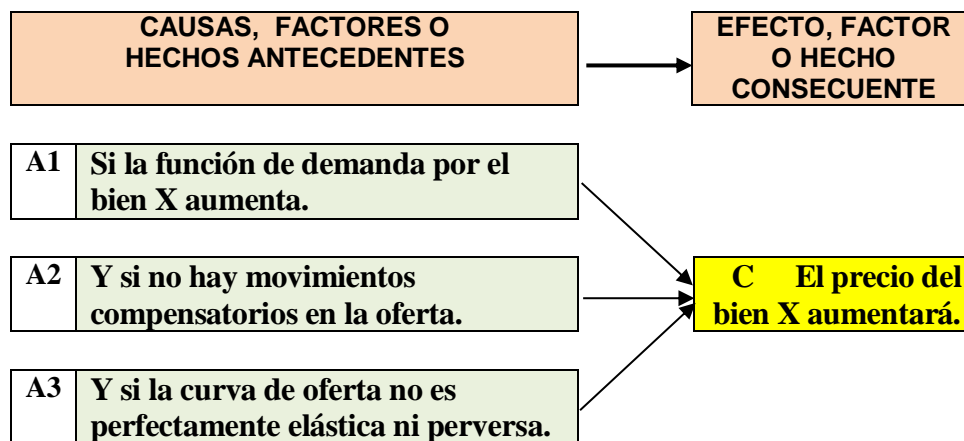
- Si la función de demanda⁹ por el bien X aumenta y si no hay movimientos compensatorios en la oferta, y si la curva de oferta no es perfectamente elástica ni perversa, entonces el precio del bien X aumentará.
- Si algunas personas fuman más de cinco cigarrillos al día y si lo hacen por varios años, entonces ellas enfermarán de los pulmones, de la garganta, o de otros órganos.

⁸ Cárdenas P., F.V. (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica*. Art. 15. Hechos multifactoriales y multicondicionales en las relaciones causales entre fenómenos. p. 110-119.

⁹ Ibid. Art. 16. Comparación gráfica de una hipótesis multicondicional y una hipótesis con el supuesto *Ceteris Paribus*. p. 120-127. Esta función de demanda fue graficada paso a paso, para comprobar la verdad gráfica de su desarrollo conceptual.

Nótese que en el caso de la afirmación multicondicional, no es tan necesario utilizar el supuesto *Ceteris Paribus*¹⁰. Esto se debe a que las variables más importantes de la relación hipotética ya no se mantienen constantes sino que entran en juego A2, A3, A4, etc., de manera muy activa.

Gráfico 2.
Relación condicional de factores antecedentes y consecuentes



3.2.4 Afirmación condicional multifactorial $H, K, A \dots, N \rightarrow C$.

Esta afirmación surge como consecuencia de que ciertos problemas tienen múltiples causas u orígenes. Entre esas razones se pueden distinguir unas que tienen mayor influencia que otras, por lo que las mayores en predominio encabezan la relación condicional; por ejemplo: en la relación multicondicional $F, T, P, I, A \rightarrow C$, tenemos que entre los factores económicos y sociales antecedentes F, T, P, I, A , que podrían caracterizar y explicar con gran aproximación la pobreza rural "C" en un país subdesarrollado, están F y T , representando lo más importante como son una familia numerosa y un bajo el nivel de destreza técnica, siguiéndoles después la escasa la productividad agrícola, los ingresos familiares de subsistencia y la capacidad de ahorro casi inexistente.

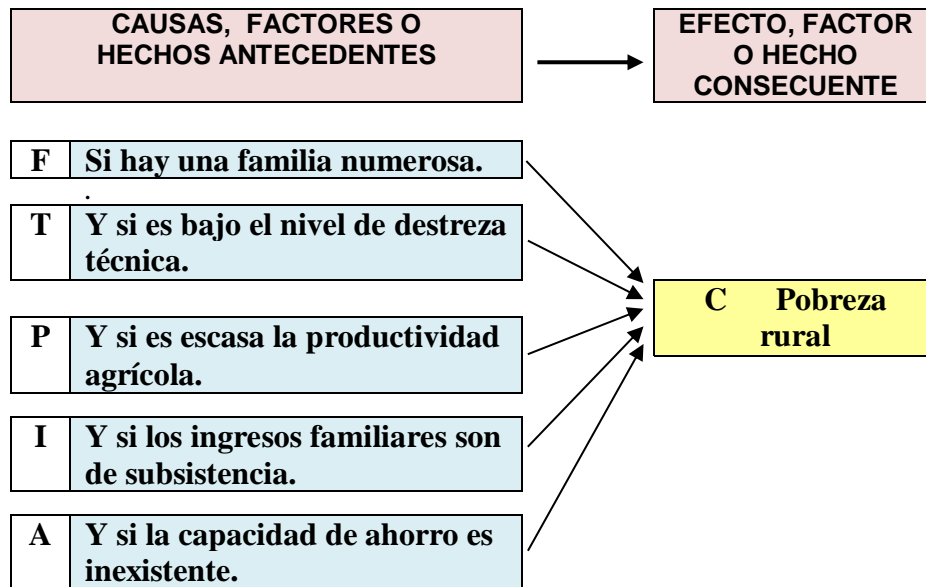
Par entender mejor y rápidamente esta relación multifactorial¹¹, se presenta el texto en un gráfico interrelacional. Ejemplo textual:

Si en el medio rural hay una familia numerosa, y si es bajo el nivel de destreza técnica, y si es escasa la productividad agrícola, y si los ingresos familiares son de subsistencia, y si la capacidad de ahorro es inexistente, entonces se produce la pobreza rural.

¹⁰ Ibid. Art. 16. Comparación gráfica de una hipótesis multicondicional y una hipótesis con el supuesto *Ceteris Paribus*. p. 120-127.

¹¹ Cárdenas P., F.V. (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica*. Art. 15. Hechos multifactoriales y multicondicionales en las relaciones causales entre fenómenos. p. 110-119.

Gráfico 3.
**Relación condicional de hechos que tratan de explicar
en forma conjunta la pobreza rural**



3.2.5 Afirmación condicional disyuntiva R o S o T , ..., o $Z \rightarrow C$.

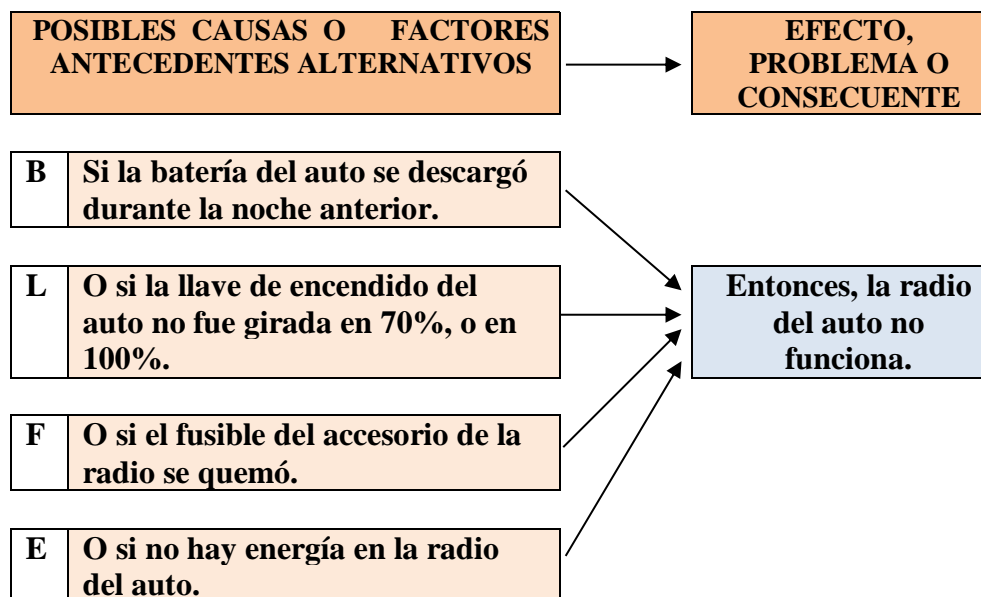
Esta afirmación disyuntiva (o hipótesis con alternativas) surge al inicio de cualquier investigación científica. Esto es, cuando aparece un problema “V” usualmente no se sabe cuál su causa u origen, por tanto apelando al conocimiento práctico sobre ese tipo de problemas y/o también revisando la teoría existente sobre ese problema, pueden proponerse de manera inicial varios posibles factores causales “B, L, F, E, ..., Z”, los cuales después de un proceso gradual de eliminación empírica y/o lógica se reducen¹² a solamente a uno o dos factores como los más probables de ser la causa.

- (1) Si ocurre B o L o F o E, entonces ocurre V.
- (2) (*Se observa que en la realidad*) Ocurre V.
-
- (3) Entonces, (*se tendría que observar también que en la realidad*) ha tenido que ocurrir o B o L o F o E, probablemente.

Por tanto, después de la depuración (proceso imaginado para este ejemplo), queda una sola variable para ponerla a prueba de manera empírica y comprobar si efectivamente es la relación verdadera más fuerte, digamos: $F \rightarrow V$.

¹² Cárdenas P., F.V. (2015). *Deducción, inducción, analogía y reducción. Ejemplificación y aplicación introductoria en la investigación científica en las ciencias sociales*. Cap. III. Aplicación de los métodos reductivos, p. 62-81.

Cuadro 4.
**Relación condicional de hechos o factores alternativos
que individualmente pueden explicar el problema**



3.2.6 Afirmación condicional controlable A, R, S, T, CPr → C

La afirmación controlable¹³ (manejable o manipulable por el investigador), surge de la idea de que si a una afirmación condicional “A→C” se le quita el Ceteris Paribus (CP) que implícitamente posee esa afirmación y que la hace verdadera de manera lógica, entonces deben entrar –en su lugar- a relacionarse con el consecuente C todo tipo de factores causantes A, unos más influyentes que otros, por lo que sería casi imposible determinar con certeza cuáles son las variables que realmente influyen en C y cuáles no. Por tanto, se podría decir que a un mayor control del factor principal y de los secundarios, y un menor CP residual, se podría tener una mayor probabilidad para lograr C, o también una mejor predicción de la ocurrencia de C.

En otras palabras, la idea de que las afirmaciones sean controlables busca que el cumplimiento de lo que afirma sea predecible en un determinado porcentaje, aunque sea en un nivel menor al 100%, digamos entre 60 a 90%. De donde, para conseguir el control se debe descomponer al antecedente A en la variable principal A y en unas cuantas variables secundarias importantes R, S, ..., T, de manera que todas ellas logren acumular una fuerza, suficiencia o impacto sobre C igual al rango entre 60 a 90%, pero dejando sin control las variables menores o menudas (1%, 3%, 4.2%, etc.) en un rango acumulado de 20 a 40% del impacto sobre C, que se llamará las variables residuales o sin movimiento o CP residual (CPr).

¹³ Cárdenas P., F.V. (2017). *Afirmaciones científicas controlables y razonamientos*. Cap. II. Las afirmaciones controlables. p. 78-105.

Por consiguiente, el control requerido aconseja que una proposición científica controlada cuente con la siguiente composición:

$$A, R, S, T, CPr \rightarrow C$$

En donde:

- A = Variable o factor principal antecedente.
- R, S, T = Variables secundarias de A, o atributos de A.
- CPr = Ceteris Paribus residual. Agrupa a todos los factores secundarios menores o muy pequeños de A, o con una previsible escasa ocurrencia.
- C = Variable o factor consecuente, o problema C.

Ejemplos:

- (1) Afirmación, con un control implícito del 100%, o CP implícito. (Para confrontar mejor este ejemplo ver 3.2.1 anterior)

$$S \rightarrow C$$

Ejemplo. Si se siembra papa con semilla seleccionada de mayor rendimiento, entonces se cosecha papa en cantidades mayores a lo normal.

- (2) Afirmación con un control explícito de los factores antecedentes (Para lograr forzosamente un grado de cumplimiento de lo que se afirma, entre el 60 al 90%)

$$S, R, A, H, h, CPr \rightarrow C$$

Ejemplo: Si se siembra papa con semilla seleccionada de mayor rendimiento, y si se usa regadío, y si se utiliza abono, y si no surgen hongos, y si no caen heladas, Ceteris Paribus residual, entonces se cosecha papa en cantidades mayores a lo normal.

3.3 Tipos de razonamientos¹⁴

3.3.1 Razonamiento categórico

En este razonamiento categórico, cuando se combina la afirmación de una premisa mayor (que contiene usualmente principios generales, leyes, normas, etc.) con la afirmación de una premisa menor (que a su vez contiene un ejemplo específico de ellos) se obtiene como resultado una conclusión verdadera. El requisito para este resultado es que las premisas, mayor y menor, sean verdaderas en lo que afirman.

¹⁴ Ibid. Cap. III. Tipos de razonamientos lógicos. p. 111-141.

(1) <i>Premisa mayor</i>	M C	(1) La mayoría de los políticos tradicionales son corruptos.
(2) <i>Premisa menor</i>	A M	(2) Pedro es un político tradicional.
-----	-----	-----
(3) <i>Conclusión</i>	A C	(3) Entonces (muy probablemente) Pedro es corrupto.

En este razonamiento el término medio “M”, representado por “político tradicional”, juega como un *mecanismo de vinculación* y es clave para el resultado obtenido, dado que ese M actúa como un *“puente”* que facilita “unir o relacionar lógicamente” a las dos premisas, lo que consiguientemente permite generar la verdad de lo que se afirma en la conclusión. Cabe anotar que el término medio no tiene que mencionarse en la conclusión. Además, se supone que en la premisa mayor está actuando un Ceteris Paribus implícito.

3.3.2 Razonamiento condicional

Este razonamiento usualmente contiene una premisa mayor/general de tipo condicional, que contiene dos partes, el antecedente de la afirmación y el consecuente, y una premisa menor de tipo categórico, y asimismo una conclusión categórica.

(1) <i>Premisa mayor</i>	$A \rightarrow C$	(1) Si una persona pone la mano sobre el fuego, entonces se quema la mano.
(2) <i>Premisa menor</i>	A	(2) Luisito pone su mano (por un descuido) sobre el fuego.
-----	-----	-----
(3) <i>Conclusión</i>	C	(3) Entonces Luisito se quema la mano.

En este razonamiento condicional el *mecanismo de vinculación* entre las dos premisas consiste en que **si es verdadera la premisa mayor** (la afirmación condicional general), y si se observa que ocurre el ejemplo específico del antecedente de la afirmación, entonces la conclusión o el consecuente de la afirmación tiene que ser necesariamente verdadero. Por el contrario, si se afirmase en la premisa menor el consecuente, la conclusión sería falsa.

3.3.3 Razonamiento multicondicional

Este razonamiento multicondicional usualmente está conformado por una premisa mayor o afirmación general, que tiene dos partes, el antecedente y el consecuente, en donde el antecedente de la afirmación contiene un factor o condición principal “A1” y varias condiciones adicionales “A2, A3, A4, etc.”, en tanto que el consecuente contiene aquello que interesa conocer o el problema C que preocupa resolver, así como una premisa menor y una conclusión de tipo categórico.

- | | |
|--|---|
| (1) $A_1, A_2, \dots, A_n \rightarrow C$ | (1) Si determinadas personas son obesas, y si consumen mucha carne, y si hacen muy poco ejercicio físico, entonces estas personas son propensas a la enfermedad de la gota. |
| (2) A_1, A_2, \dots, A_n | (2) Mario es obeso, consume mucha carne y hace poco ejercicio. . |
| (3) C | (3) Entonces Mario es propenso a la enfermedad de la gota. |

Una primera característica notoria de este razonamiento consiste en que, en la premisa mayor el antecedente A es descompuesto en varias condiciones adicionales (A_1, A_2, A_3) con el propósito de añadir aspectos o atributos adicionales al factor A con el fin de conseguir con todos ellos un mayor impacto -o una mayor suficiencia- para lograr la ocurrencia de C. Una segunda característica consiste en que es imprescindible que tengan que ocurrir cada una de las condiciones adicionales mencionadas so pena de no lograr que acontezca C o que lo haya de una manera muy débil.

También en este razonamiento multicondicional el *mecanismo de vinculación* entre las dos premisas consiste en que **si es verdadera la premisa mayor** (la afirmación multicondicional), y si se observa que ocurren cada una de las subcondiciones como ejemplos específicos, entonces la conclusión de la afirmación tiene que ser necesariamente verdadera.

3.3.4 Razonamiento condicional disyuntivo

Este razonamiento disyuntivo (con varios factores distintos K, M, A, T, etc.) muestra el planteamiento y el proceso inicial de depuración del factor o causa verdadera que ocasionó el problema o meta C. Esto es, un “problema” social, por lo menos al inicio de la investigación siempre parece tener varias causas, pero sabemos que no siempre actúan todas ellas en conjunto, entonces ¿de entre ellas, cuál o cuáles son las verdaderas o las que más influyen?

Por ejemplo, si se sabe (por la teoría y/o por la experiencia) que un problema social es ocasionado generalmente por las siguientes variables, “P, R, B” y ocurre el problema “C”, entonces se puede pensar razonablemente que la causa está entre una de las posibles causas listadas. Ejemplo del planteamiento de un razonamiento condicional disyuntivo:

- | | |
|-------------------------------|--|
| (1) P o R o B \rightarrow C | (1) Si una joven se casa por estar embarazada, u obligada por sus padres, o es menor de edad, entonces muy probablemente es infeliz con su pareja. |
| (2) C | (2) Rosario, muy probablemente, es infeliz con su pareja. |
| -----
(3) P o R o B | -----
(3) Entonces Rosario o estuvo embarazada, o fue obligada por sus padres para casarse, o es menor de edad. |

Una característica de este razonamiento consiste en que en la parte antecedente de la premisa mayor el investigador tiene que **presentar todas las alternativas de causas** (que razonablemente existan o que se conozcan en la teoría, y se constituyan en un **mecanismo de vinculación**), para luego escoger -por eliminación metódica¹⁵- de entre ellas la causa verdadera o más altamente probable. Si esas alternativas fueran pocas o inadecuadamente formuladas, entonces difícilmente se podría lograr que ocurra C, debido a que tal vez la causa verdadera no estaría en la lista inicial^{16, 17} de posibles factores.

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

¹⁵ Cárdenas P., F.V. (2015). *Deducción, inducción, analogía y reducción. Ejemplificación y aplicación introductoria en la investigación científica en las ciencias sociales*. Cap. III. Aplicación de los métodos reductivos, p. 62-81.

¹⁶ Cárdenas P., F.V. (2004). *La inferencia lógica y la hipótesis en la investigación científica*. Cap. V. La inferencia y el razonamiento con el método hipotético deductivo. Investigación sobre las causas de la fiebre puerperal. P.193-213.

¹⁷ Cárdenas P., F.V. (2017). *Resolución de problemas y logro de metas. Una introducción en 19 Ensayos*. Ensayo 11. Un enfoque metodológico: Investigación sobre las causas de la fiebre puerperal. p. 124-145.

- (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
- Wartofsky, Marx. 1968/79. *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Vol. 1 y 2. Trad. (Inglés) M. Andreu. Madrid: Alianza.

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 *Características de los mecanismos de la relación de A con C, y/o de su interacción mutua.* Págs. 13. Septiembre 2018.

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.