

Los elementos y la estructura de algunos tipos de razonamientos

Por: Faustino V. Cárdenas P.

Situación.

Existen numerosos tipos de razonamientos, de los cuales solamente algunos tienen desarrollado una formalidad lógico esquemática como para servir como eficaces instrumentos de trabajo en una investigación.

Objetivo del Ensayo.

Se trata de describir los conceptos, las proposiciones y las conclusiones de los razonamientos más importantes, tomándolos como modelos de raciocinios correctos, así como puntualizar las características de las premisas y sus implicaciones en la conclusión de un razonamiento en términos de su verdad y validez.

Contenido.

1. El concepto, los elementos y la estructura del razonamiento.
 - 1.1 Noción del razonamiento.
 - 1.2 Los elementos y la estructura del razonamiento.
 - 1.3 Resúmenes esquemáticos de algunos razonamientos principales.
2. Las variaciones en la verdad y validez de la conclusión de un razonamiento.
3. Bibliografía.

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

1. El concepto, los elementos y la estructura de los razonamientos

1.1 Noción de razonamiento

El razonamiento es el instrumento mental que las personas utilizan para captar, discutir y aplicar juicios correctos (idealmente hablando) a los hechos existentes en una cierta realidad social, con el propósito de pensar y conocer algo, además para resolver problemas, lograr metas, innovar cosas, etc.

Todo aquello se logra debido a que este raciocinio está compuesto por proposiciones y conceptos en la forma de premisas (que contienen variados conocimientos) de las cuales se

infiere determinadas conclusiones (nuevos conocimientos) a través de la interrelación lógica de todas las proposiciones participantes.

1.2 Los elementos y la estructura del razonamiento

a) El concepto

El concepto es el elemento básico del razonamiento, en términos de símbolos o palabras, que representa a los hechos, fenómenos, acontecimientos u objetos, individuales o grupales de una determinada realidad, así como a una o más ideas de lo que es o debería ser algo. Entre ellos están, por ejemplo, en el caso de la afirmación condicional: $A \rightarrow C$.

- A Hecho *antecedente* de la proposición. Representa al factor o factores que ocasionan o que son la causa de algo, o a los factores que coadyuvan al logro de una meta.
- C Hecho *consecuente* de la proposición. Representa al efecto o al objeto de estudio, o al problema a resolver, o a la meta a lograr.

b) La conexión lógica

El conectivo lógico es un signo o palabras inequívocas que permiten formar con los conceptos determinadas proposiciones o afirmaciones sobre alguna situación, objeto o persona. Entre las más usuales están:

- Es
- No es
- Si... entonces O también: “ \rightarrow ”
- si no ... entonces no
- o es ... o no es
- y
- o

c) La proposición

La proposición es una oración declarativa, que afirma que tal cosa es o no es, por lo que tiene un valor de verdad, es decir puede representar a la realidad que supuestamente se observa, por lo que esa representación puede ser calificada como verdadera o falsa.

Estas proposiciones toman en un razonamiento el rol de premisas mayores y menores, y después de conclusión. En términos simbólicos y textuales, entre las más usuales en las actividades de investigación, están las siguientes:

- A es C Proposición categórica.
- $A \rightarrow C$ Proposición condicional.
- $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$ Proposición multicondicional.

$A \leftrightarrow C$ Proposición bicondicional.
 $A \text{ o } C$ Proposición disyuntiva.

Comparación resumida de algunas características de los conceptos, las oraciones y las proposiciones o afirmaciones.

HECHO OBSERVADO	La demanda por productos agrícolas alimenticios de tipo ecológico es pequeña en relación a otros productos agrícolas.
ORACIÓN	La demanda por productos agrícolas alimenticios ecológicos es escasa, porque tienen precios elevados.
PROPOSICIÓN O AFIRMACIÓN CATEGÓRICA A es C	Los productos agrícolas alimenticios ecológicos tienen demanda escasa por sus elevados precios.
AFIRMACIÓN HIPOTÉTICA CONDICIONAL $A_1 \text{ y } A_2 \rightarrow C$	Si son productos agrícolas alimenticios ecológicos y tienen elevados precios, entonces su demanda es escasa.
CONCEPTOS RELACIONADOS EN LA HIPÓTESIS	<ul style="list-style-type: none"> • Productos agrícolas alimenticios ecológicos. • Precios elevados. • Demanda escasa.



d) El razonamiento

La idea central del razonamiento lógico (formal o esquemático) consiste en el proceso en el que de las premisas presentadas se extraen conclusiones verdaderas y válidas. Esto es: si las premisas del razonamiento son *verdaderas*, entonces necesariamente la conclusión debe ser verdadera; además, el razonamiento es *válido* cuando es imposible que, siendo verdaderas sus premisas y que sus conceptos estén vinculados en esas premisas, su conclusión sea falsa. Por ejemplo, en el caso del razonamiento condicional su esquema tiene la siguiente forma:

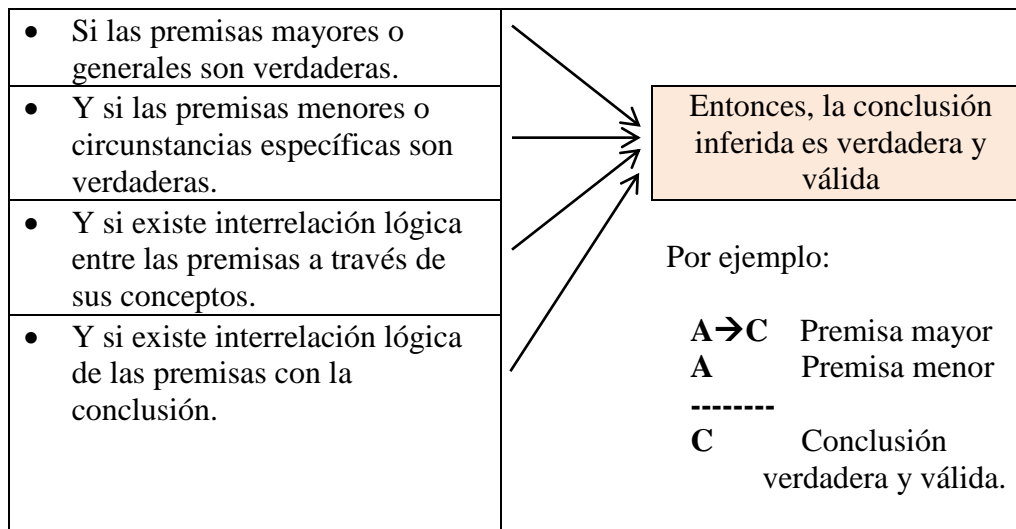
$A \rightarrow C$		Premisa o afirmación mayor, de tipo condicional.
A		Premisa o afirmación menor, generalmente categórica.

C		Conclusión, extraída de la combinación de las anteriores premisas, generalmente categórica.

La siguiente proposición¹ constituye una afirmación hipotética que toca el campo social y político, además ella pareciera que tiene muchas posibilidades de llegar a ser verdadera en caso de que fuese puesta a prueba en cualquier país democrático. Esta hipótesis afirma lo siguiente: “En un sistema democrático, si existe mayor demanda de recompensa política de corto plazo, entonces será menor la resistencia a la corrupción en la administración pública”. Para ponerla a prueba se la incorpora en un razonamiento condicional como sigue:

- En un sistema democrático, si existe mayor demanda de recompensa política de corto plazo, entonces será menor la resistencia a la corrupción en la administración pública.
- En el país Z, existe un sistema democrático y los afiliados del partido político X buscan afanosamente recompensas políticas de corto plazo.
-
- Entonces, en el país Z, será menor la resistencia a la corrupción, de parte de los afiliados del partido político X, en su paso por la administración pública.

Este razonamiento condicional afirma que si es cierta la relación $A \rightarrow C$, y sucede A, entonces también es cierto que sucederá C. Esta conclusión de la relación es verdadera y válida, y también es necesaria en su ocurrencia si se dan las siguientes condiciones o requisitos.



El gráfico anterior de los requisitos lógicos también puede ser representado textualmente a través de una afirmación multicondicional “ $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$ ”, de la siguiente manera:

¹ De autor anónimo.

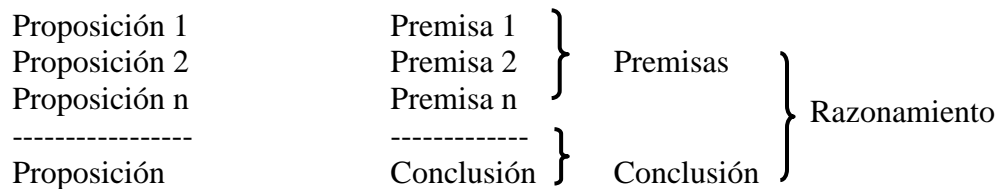
Si las premisas mayores o generales son verdaderas, y si las premisas menores o circunstancias específicas son verdaderas, y si existe interrelación lógica entre las premisas a través de sus conceptos, y si existe interrelación lógica de las premisas con la conclusión, entonces la conclusión inferida es verdadera y válida.

Luego, si ocurren oportunamente todas las As también ocurrirá C; empero si alguna de las As no ocurriera tampoco podría ocurrir C con la calidad de verdadera y válida. Esto sucede porque cada una de las As es necesaria para el cumplimiento de la relación y solamente con la ocurrencia de todas ellas en conjunto llegan a ser suficientes para lograr C.

1.3 Resúmenes esquemáticos de algunos razonamientos principales

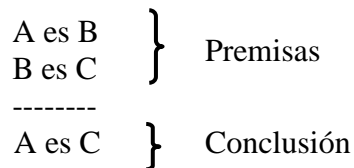
i) Forma o esquema general del razonamiento

El concepto razonamiento está conformado por proposiciones lógicas representadas por varias premisas y una conclusión, cuya forma o esquema general es el siguiente:



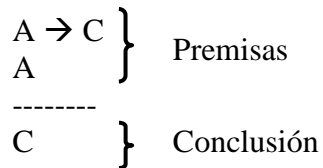
ii) Razonamiento categórico

La forma o esquema de exposición del razonamiento categórico está compuesto de proposiciones categóricas en sus premisas mayores y menores así como en su conclusión.

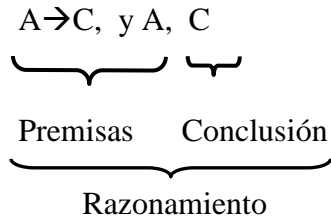


iii) Esquema del razonamiento condicional

La forma o esquema de este razonamiento usualmente contiene una premisa general de tipo condicional y premisas menores de tipo categórico, y una conclusión también categórica.

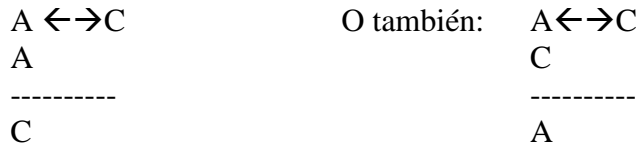


Este mismo razonamiento esquemático puede ser expresado en forma textual en la siguiente forma.



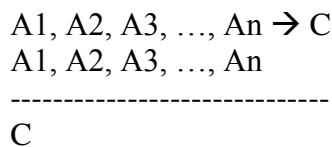
iv) Razonamiento bicondicional

Este razonamiento está conformado por una premisa general que tiene dos condiciones interrelacionadas, una como antecedente y otra como consecuente, pero con la característica de que una puede sustituir a la otra sin que la afirmación pierda su condición de verdadera. Por tanto, pueden obtenerse dos conclusiones verdaderas y válidas en los dos hechos.



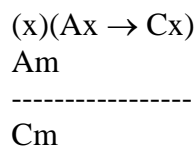
v) Razonamiento multicondicional

Este razonamiento usualmente está conformado por una premisa mayor que contiene varias condiciones adicionales (A2, A3, A4, etc.) a la principal (A1), para tratar de extraer de la combinación de ellas una conclusión verdadera.



vi) Razonamiento con una ley científica

La ley puede ser natural, empírica o estadística. El razonamiento está conformado por una premisa mayor que contiene a la ley que interesa estudiar, y en la premisa menor por un ejemplo específico del antecedente de esa ley, y en la conclusión por un ejemplo específico del consecuente.



vii) Razonamiento inductivo

El razonamiento inductivo, por la modalidad de enumeración, tiene la siguiente forma:

- | | | | |
|---|---|--|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • M1 tiene la propiedad W. • M2 tiene la propiedad W. • M3 tiene la propiedad W. • M4 tiene la propiedad W. • • Mn tiene la propiedad W. | } | Observaciones
de casos
individuales. | |
| <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego, todos los M observados
tienen la propiedad W. | } | Conclusión
de las
observaciones. | } |
| | | | Inducción
primaria. |

Generalización de la inducción primaria:

- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| Todos los M tienen la propiedad W, probablemente. | } | Inducción general
empírica. |
|---|---|--------------------------------|

viii) Razonamiento analógico

El razonamiento por analogía, para los hechos Ñ y S tiene la siguiente forma:

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ñ y S tienen la propiedad P. • Ñ y S tienen la propiedad Q. • Ñ y S tienen la propiedad R. • Ñ y S tienen la propiedad W. • Ñ tiene la propiedad T. | } | Observaciones
de casos
individuales. |
| <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entonces, S tiene la propiedad T,
probablemente. | } | Conclusión
singular. |

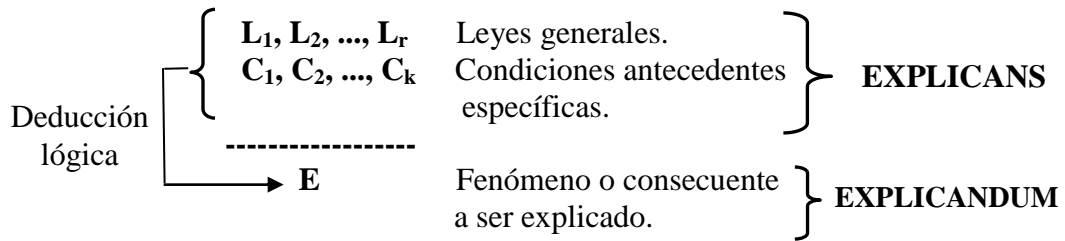
ix) Razonamiento reductivo

El razonamiento reductivo, en su fase regresiva, tiene la siguiente forma:

- | | |
|-------------------|--|
| Premisa mayor (1) | Si K o R o T o ...o N, entonces C. |
| Premisa menor (2) | C |
| ----- | |
| Conclusión (3): | Entonces K o R o T ... o N, probablemente. |

x) Esquema de razonamiento deductivo

El modelo típico de deducción contiene una premisa mayor en la que están las leyes o principios generales conocidos y la premisa (s) menor contiene ejemplos o condiciones específicas de esas leyes y principios, de los que se extrae o deduce la conclusión.



xi) Razonamiento con la ley del silogismo disyuntivo

Este razonamiento contiene una premisa general con dos hechos disyuntivos o contrarios. La primera premisa menor afirma condicionalmente a uno de esos hechos y la segunda afirma al otro hecho. La conclusión es otra disyunción en donde se afirma, en el orden que interese, a los dos hechos consecuentes de las dos premisas menores.

R o S	O también:	R o S
R → H		R → H
S → K		S → K
-----		-----
H o K		K o H

xii) Razonamiento con el Modus Ponendo Tollens

Este razonamiento en su premisa general contiene dos hechos excluyentes. En la premisa menor afirma a uno de ellos y en la conclusión niega al otro.

R o S	O también:	R o S
R		S
-----		-----
-S		-R

xiii) Razonamiento con el Modus Tollendo Ponens

Este razonamiento en su premisa mayor contiene dos hechos incluyentes. En la premisa menor se niega a uno de ellos y en la conclusión se afirma al otro.

R o S	O también:	R o S
-R		-S
-----		-----
S		R

xiv) Razonamiento con el Modus Ponendo Ponens

Este razonamiento en su premisa mayor contiene dos hechos relacionados en forma condicional (\rightarrow). En la premisa menor afirma al antecedente y en la conclusión afirma al consecuente.

$$\begin{array}{l} R \rightarrow S \\ R \\ \hline S \end{array}$$

xv) Razonamiento con el Modus Tollendo Tollens

Este razonamiento en su premisa general contiene dos hechos relacionados en forma condicional (\rightarrow). La premisa menor niega al consecuente y en la conclusión niega al antecedente.

$$\begin{array}{l} R \rightarrow S \\ -S \\ \hline -R \end{array}$$

2. Las variaciones en la verdad y validez de la conclusión de un razonamiento

Por los ejemplos expuestos en este taller y en los anteriores, pareciera que es una cosa simple y fácil el razonar y obtener en ese proceso conclusiones correctas, es decir conocimientos verdaderos y válidos. Ese trabajo parece fácil debido a que en esos ejemplos siempre se ha buscado trabajar con esquemas sencillos, contenidos entendibles, y útiles para el investigador o lector.

Por tanto, teniendo en mente que es conveniente conocer cuándo una conclusión llega a ser verdadera y válida y cuándo no lo es, se exponen a continuación algunas variedades de razonamientos de acuerdo a las características de sus premisas y a las formas de los razonamientos.

i) Con premisas verdaderas y conclusión verdadera, y razonamiento válido.

Esta combinación de premisas y conclusión, es considerada por la ciencia como la base de una conclusión verdaderamente lógica.

- Todos los estudiantes son inteligentes. Proposición verdadera
- Una parte de los jóvenes son estudiantes. Proposición verdadera
-
- Entonces, una parte de los jóvenes son inteligentes. Proposición verdadera

Las dos premisas verdaderas están conectadas entre ellas por el concepto “estudiantes”, y con la conclusión por los conceptos “jóvenes” e “inteligentes”. Por tanto, las dos premisas constituyen la justificación (demostración o evidencia) de la conclusión inferida.

ii) Premisa verdaderas y conclusión verdadera, pero con razonamiento inválido.

- Los objetos que se calientan se dilatan. V
- El centro de Colombia está casi en la línea ecuatorial. V
-
- Entonces, los patos son animales que tienen plumas. V

Las dos premisas y la conclusión son verdaderas, pero al no estar lógicamente vinculadas entre ellas en ninguno de los conceptos, la conclusión inferida no llega a ser justificada por las premisas, por lo que el razonamiento no es válido.

iii) Premisas verdaderas y conclusión falsa, pero con razonamiento válido.

La lógica considera como inexistente un razonamiento con esas características. Esto es, es imposible que de premisas verdaderas y habiendo entre ellas la conexión exigida en sus conceptos se deduzca una conclusión falsa.

- El agua es un líquido que propicia la vida en los planetas. V
- Se descubrió que el planeta Marte tiene agua. V
-
- Entonces, el planeta Marte no propicia la vida. F

Se puede explicar que esta conclusión tan rara, o irracional o ilógica, proviene de premisas falsas o de la falsedad de una de ellas, o tal vez porque la conexión entre los conceptos es solamente aparente o incompleta.

iv) Premisas verdaderas y conclusión falsa, y razonamiento inválido

Contiene dos premisas verdaderas (de manera independiente), pero al no estar vinculadas entre sí eso conlleva a una conclusión falsa, por lo que el razonamiento es inválido.

- Si el freno falla en un auto éste puede provocar accidentes. V
- A algunos caballos y yeguas les ponen frenos en el hocico. V
-
- Entonces, algunos caballos y yeguas pueden provocar accidentes. F

v). Premisas falsas (alguna o todas) y conclusión verdadera, y razonamiento válido.

Constituye un error suponer que premisas falsas llevan necesariamente a una conclusión falsa.

- Todas las empresas buscan aumentar sus ganancias. V
- Las cooperativas son empresas. F
-
- Entonces, las cooperativas buscan aumentar sus ganancias. V

Cuando casualmente se proponen una o dos premisas falsas (o quizá, de manera intencional, para construir una falacia) vinculándolas en un esquema deductivo, puede resultar a veces que la conclusión resulte ser verdadera como producto de una conexión entre las premisas y la conclusión. Por consiguiente, este razonamiento es válido por su forma, pero no alcanza a justificar la verdad de la conclusión.

vi) Premisas falsas (una o todas) y conclusión verdadera, y razonamiento inválido.

Al igual que en el caso anterior, es una equivocación creer que una premisa falsa conduce a una conclusión falsa.

- Todas las personas honradas son ricas. F
- Algunas personas son honradas. V
-
- Entonces, algunas personas son ricas. V

En ocasiones, cuando se vincula inadvertidamente una premisa verdadera y otra falsa, puede resultar una conclusión verdadera como producto de una conexión fortuita entre las premisas y de ellas con la conclusión. Pero, este razonamiento es inválido.

vii) Premisas falsas (alguna o todas) y conclusión falsa, pero con razonamiento válido.

En un razonamiento bien construido, es lógico esperar que de premisas falsas se extraigan conclusiones falsas.

- China tiene menor población que la India. F
- India tiene menor población que Pakistán. F
-
- Entonces, China tiene menor población que Pakistán. F

Si bien existen dos premisas falsas, pero están correctamente vinculadas, ello permite que el sentido erróneo de las premisas sea transferido a la conclusión haciendo que la conclusión sea igualmente falsa, pero por tener la conexión requerida éste razonamiento es válido.

viii) Premisas falsas (alguna o todas) y conclusión falsa, y razonamiento inválido.

- Todos los niños son tímidos. F
- La mayoría de las personas alegres son niños. V
-
- Entonces, la mayoría de las personas alegres son tímidas. F

Cuando la primera premisa es falsa y la segunda es verdadera, pero cuentan con una conexión entre ellas, esto hace que el significado ambiguo de las premisas sea traspasada a la conclusión haciéndola falsa, por lo que este razonamiento es inválido.

Nota metodológica final. La enumeración que se ha efectuado en este Ensayo es parcial en relación a los numerosos tipos de razonamientos y a las variedades existentes de ellos según la verdad o falsedad de sus premisas y la validez o invalidez del resultado del razonamiento. Lo mismo aconteció en el taller TRES en relación al número parcial de las proposiciones expuestas en los ensayos de ese taller. Un detalle más completo de las proposiciones y los razonamientos existentes se halla indicado en la bibliografía que acompaña a estos Ensayos.

3. Bibliografía

- Cárdenas P., Faustino V. (1991). *Proyecto de Tesis: Apuntes para la preparación del Proyecto de Tesis y de trabajos de investigación en Economía*. La Paz: Producciones Hepta.
- (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.
- Suppes, Patrick y Hill, Shirley (1963). *Introducción a la lógica matemática. Primer curso*. Trad. (Inglés): E. Lines. 1975. Barcelona: Edit. Reverte.