

# El rol de las afirmaciones científicas en la investigación científica de tipo social

Por: Faustino V. Cárdenas P.

## Situación.

En una gran parte de los informes de investigación científicos o en los documentos de divulgación científica aparecen una serie de proposiciones o afirmaciones que no se sabe por qué están ahí, en ese lugar, por lo que podemos preguntarnos ¿cuál es su rol en la investigación? Y ¿por qué cambian de formato según avanza la investigación?

## Objetivo del Ensayo.

Tratar de entender la importancia de las afirmaciones/proposiciones, como expresión de las teorías, leyes e hipótesis que genera la ciencia social dentro del proceso de una investigación científica, a través de un repaso de las diversas formas que asumen las afirmaciones y su rol dentro de la investigación social de tipo local. Esto de local, debido a que no es su propósito principal buscar la universalidad (en todo lugar y tiempo) en el conocimiento a adquirir con una determinada investigación.

## Contenido.

1. Introducción.
2. Por la construcción de las afirmaciones científicas y su aplicación gradual.
3. Por los aspectos o etapas importantes que aparecen secuencialmente en un proceso de investigación.
4. Por el apoyo y consolidación de lo central de los 12 talleres programados, como son la resolución de problemas y el logro de metas.
5. Bibliografía.

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

## 1. Introducción

Pregunta: ¿Por qué motivo, ahora, en el taller TRES, se aborda el tema de las afirmaciones científicas? Respuesta: Existen tres motivos o puntos de vista complementarios para que ahora se estudie y practique con las afirmaciones en las investigaciones sociales de tipo local (específicos para una empresa, entidad pública, un grupo humano u organismo social, región, ciudad, o grupos de ellos, etc.)

- a) Para tener una mejor idea de la construcción de las afirmaciones científicas y de su aplicación gradual en la investigación.
- b) Por los aspectos o etapas importantes que aparecen secuencialmente en un proceso de investigación.
- c) Por el enfoque didáctico que da el presente *Taller de Investigación Metodológica*, en lo que respecta a apoyar y consolidar lo central de los 12 talleres programados.

Dentro de ese contexto, la caracterización de *científico* que se otorga a un conocimiento adquirido mediante una investigación local, consiste en considerar que un conocimiento se expresa a través de una *afirmación* que es verdadera en la descripción de la realidad que acontece, o que, en otros términos, afirma la existencia de una asociación estrecha entre dos o más hechos que se quiere relacionar, digamos A y C. Se considera que esa verdad tiene que ver con lo siguiente:

- Que la relación entre A y C ocurre objetivamente en la realidad que interesa, o que es muy factible que ocurra.
- Que se puede medir y verificar las características de A y de C.
- Que se puede repetir -a voluntad- la ocurrencia de la relación entre A y C.
- Que se puede predecir la ocurrencia de C en función de la ocurrencia de A.

## 2. Por la construcción de las afirmaciones científicas y su aplicación gradual

La aplicación gradual de varios tipos de afirmaciones en una investigación social acontece generalmente según evoluciona la investigación que se esté realizando; esto debido a que, en términos generales, el propósito final de una investigación local en ciencias sociales consiste alternativamente o en forma combinada en generar:

- Un resultado específico.
- Una acción.
- Una decisión.
- Una idea o perspectiva innovadora.
- Un producto o servicio totalmente nuevo.
- Un conocimiento práctico y útil.

Todo lo anterior como producto de las actividades de investigación destinadas a:

- Resolver un problema.
- Lograr una meta.
- Mejorar algo.
- Generar una innovación.

Esos propósitos a alcanzar con una investigación pueden ser expresadas en forma sencilla, para ser comunicadas a la sociedad, ya sea a los estudiantes, profesionales, investigadores, u otras personas interesadas, etc., a través de una:

- Proposición.
- Afirmación.
- Enunciado.

La proposición es una oración declarativa que asevera que alguna situación ocurre o que no ocurre, por lo que tiene un valor de verdad. La afirmación es una proposición que asevera algo de algo o de alguien, por lo que puede ser evaluada como verdadera o falsa, constituyendo por tanto un conocimiento útil para hacer o decidir algo concreto. El enunciado es la forma interpretativa de una idea o tesis, en forma breve y sencilla, que puede ser falsa o verdadera. En estos talleres esas tres modalidades de expresión del conocimiento científico serán consideradas como equivalentes.

Entre las formas lógicas principales que adoptan las tres expresiones anteriores dentro de una investigación están:

- La afirmación categórica.  $A \text{ es } C$
- La afirmación condicional.  $A \rightarrow C$
- La afirmación multicondicional.  $A_1, A_2, \dots, A_n \rightarrow C$
- La afirmación disyuntiva.  $A \text{ o } C$

Por consiguiente, si bien se puede diferenciar claramente el rol de cada una de las cuatro anteriores afirmaciones, en un cierto sentido todas esas formas de expresión pueden ser utilizadas dentro de una misma investigación, dependiendo de la etapa en la que se encuentre el desarrollo de un proceso investigativo en particular. Por ejemplo:

Cuando ya se tiene identificado el problema  $C$ , y se empieza (por haber ocurrido el hecho anterior) a buscar la “causa” del problema, se emplea la afirmación hipotética condicional que dice: Si  $A$  es verdadero, entonces  $C$  es verdadero.

$$A \rightarrow C$$

Afirmación que de manera tentativa propone la siguiente relación condicional secuencial entre dos o más hechos o fenómenos: *Si ocurre  $A$ , entonces ocurre  $C$* . Por lo tanto, la idea dentro del proceso investigativo es que se debe tratar de probar que esa asociación/conexión entre  $A$  y  $C$  es cierta, es decir que *cada vez que ocurre  $A$ , este hecho ocasiona que también ocurra  $C$* , por lo que, si se sabe eso, entonces se puede:

- Prever con seguridad que a consecuencia de la ocurrencia del hecho  $A$  ocurrirá el hecho  $C$ .
- Luego, si interesara  $C$ , se puede intervenir en las características de  $C$ , a través de la previa intervención en  $A$ , procurando que  $C$  sea más benigno como efecto negativo, de mayor calidad, mayor rapidez o amplitud en su efecto, más económico en su adquisición, menos costoso en su producción, etc.

- También, si se sabe que A ocasiona C, entonces se puede tratar que A ocurra en la oportunidad que sea más conveniente para uno, es decir que su ocurrencia se pueda atrasar o adelantar a voluntad, o también que A sea más potente o menos costoso, etc.

Pues bien, si a través de un proceso de eliminación se logra identificar de entre muchas posibles causas/hechos (digamos R, S, A y T) que A es la causa verdadera de C, la metodología investigativa aconseja que para resolver el problema C (que desaparezca) es necesario afectar o atacar al hecho antecedente A, por lo que, en ese caso, “conviene asegurarse” que realmente se afectará a A de manera contundente o suficiente, de modo que su efecto en C quede garantizado. Es decir, si tenemos que:

$$A \rightarrow C$$

Entonces, para lograr esa *seguridad* se podría averiguar con el mayor detalle posible de cuáles factores está compuesto A, es decir, de cuáles factores conectados entre sí puede constar el factor A, como podría ser, por ejemplo, A1, A2, A3, ..., An para lograr una mejor contundencia sobre C.

Por ello, se puede afirmar que una hipótesis multicondicional puede ser utilizada, entre muchas otras aplicaciones, para la resolución del problema C, es decir, como parte principal constituyente del antecedente de la siguiente ecuación o afirmación multicondicional:

$$A1, A2, A3, \dots, An \rightarrow C$$

Luego, si se sabe que esa relación es verdadera, entonces se puede prever que:

Si se logra afectar/atacar a cada una de las As componentes del antecedente, ineludiblemente también C será afectado.

El propósito de emplear las variables multicondicionales (As) para hacer que la afirmación condicional  $A \rightarrow C$  sea siempre verdadera, está basada en la idea de tratar de afectar de manera impactante o suficiente a C, para lo que se debe estudiar cuáles factores importantes comprende A así como también cuáles factores auxiliares requiere para tener el efecto certero en C.

O sea, si tenemos que:

$$A \rightarrow C$$

Desdoblando el antecedente A se puede tener:

$$\underbrace{A \rightarrow C}_{A1, A2, A3, \dots, An \rightarrow C}$$

Por ejemplo, supóngase que el hijo de 7 años, de un amigo, está resfriado, por lo tanto, como normalmente se acude a un médico, supongamos que el “médico 1” recomiende al padre que el niño tome una aspirina (un antitusígeno o un descongestionante)

En tanto que otro “médico 2”, que fue consultado por la madre del niño, recomienda:

- Que tome una aspirina, cada pocas horas. (A1)
- Pero, además, que la madre cuide que el pequeño:
  - Beba líquidos tibios. (A2)
  - No beba líquidos fríos o helados. (A3)
  - Descanse y duerma temprano. (A4)

Pregunta: ¿con cuáles recomendaciones de cuál de los dos médicos (1 o 2), se logrará hacer desaparecer con *toda seguridad* el problema C (el resfrío)? Es decir, que como efecto del remedio el resfrío tenga que desaparecer de manera definitiva. Respuesta: Se supone que la mayoría de las personas, que supieran de este resfrío, opinarían que existe una mayor seguridad de que el resfrío desaparecerá si se aplican las recomendaciones del médico 2. La prescripción del médico 1, podría dar resultado pero no está totalmente garantizado. En lo que sigue, se explicará con mayor rigurosidad ambos resultados y su efectividad para hacer desaparecer el problema C o resfrío.

Por un lado, si bien se considera en la hipótesis simple  $A \rightarrow C$ , que el factor A es suficiente para C, esta afirmación supone que, cuando el niño toma una aspirina, todos los otros factores que tienen que ver con el resfrío (positivos o negativos) se mantendrán constantes o que no actuarán en ese momento, circunstancia que como podemos imaginar no siempre ocurre, esto debido a que puede acontecer que cuando el niño esté tomando la aspirina también (por un descuido) pueda tomar un líquido que estuvo en el refrigerador.

Por consiguiente, si se supiera que la anterior afirmación  $A \rightarrow C$  es cierta en lo que afirma, ello ocurre solamente con la incorporación y explicitación del supuesto Ceteris Paribus (SCP = manteniendo todo lo demás constante, favorable o desfavorable, relacionado con el problema a resolver o la meta a alcanzar) por lo que la afirmación completa debería indicar lo siguiente:

A (supuesto Ceteris Paribus)  $\rightarrow$  C      O también: A (SCP)  $\rightarrow$  C

Pero, como decíamos anteriormente, no se puede estar seguro de que ocurra plenamente ese SCP, por lo que algunas veces esa relación entre A y C no siempre podrá ser verificada como verdadera.

Otro asunto que se tiene que mencionar, tiene que ver con que generalmente una investigación no se queda o finaliza con el primer resultado obtenido (sea éste verdadero o falso, bueno o malo, altamente probable o poco probable, etc.), esto es:

- Si el resultado obtenido fuese verdadero, el mismo investigador u otro, en la misma investigación o en otra posterior, tal vez querría:
  - Que ese 1º resultado se convirtiese después (en una 2º o 3º prueba, etc.) en algo más económico, más rápido en su efecto, más amplio en su alcance hacia la gente, etc.
  - Pero, en estos casos ampliatorios del resultado, si se hubiese utilizado  $A \rightarrow C$ , o incluso  $A \text{ (SCP)} \rightarrow C$ , no se podría saber cuáles factores adicionales a “A” actuaron en forma paralela haciendo que el resultado sea exitoso. Por ende, no se podría reforzar a los factores favorables y disminuir el efecto de los desfavorables para la ampliación que se desee hacer.
  
- Si el resultado obtenido fuese falso o poco probable, el mismo investigador u otro, tal vez querría:
  - Que ese 1º resultado se convirtiese en verdadero o en altamente probable, pero de igual manera, en este caso, se ignora cuáles factores hicieron fallar la asociación estrecha buscada en la relación, por ende ¿cómo se podría cambiar ese 1º resultado? (Respuesta: se debe tratar de conocer lo que contiene A y los factores adicionales que la acompañan)
  - Lo indicado ahora acontece debido a que el SCP es muy global o ambiguo, es decir concretamente no dice cuáles factores considera como “constantes” y cuáles no. Por ello, si fallara la relación propuesta como hipótesis, no se puede saber cuál factor específico falló (en su movimiento o congelamiento) para dar lugar a ese fracaso.

Por consiguiente, una manera de “asegurar que siempre” ocurrirá la estrechez en la relación mencionada consiste en considerar que no es suficiente afirmar:

$$A \rightarrow C$$

Ni siquiera insertando en la afirmación el supuesto Ceteris Paribus (CP)

$$A \text{ (CP)} \rightarrow C$$

Sino que es imprescindible afirmar la siguiente relación multicondicional:

$$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$$

O sea, se trata de “explicitar” en la afirmación aquellos factores que se consideran importantes para el real cumplimiento de la relación que interesa demostrar como verdadera. Por ejemplo, supongamos que en una primera prueba, la relación  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$  se muestra como falsa. En ese caso, uno podría preguntar: ¿Por qué ocurrió ese fallo? Pues bien, en este caso, se empieza a revisar si efectivamente  $A_1$

ocurrió o se efectivizó en sus principales características, para luego hacer lo mismo con A2, y así por delante, por lo que seguramente en algún momento se va a poder encontrar que A3 o A4, etc., no ocurrió o no tuvo la fuerza requerida para contribuir (poner su parte) para que se afecte a C tal como se quería con la afirmación multicondicional mencionada.

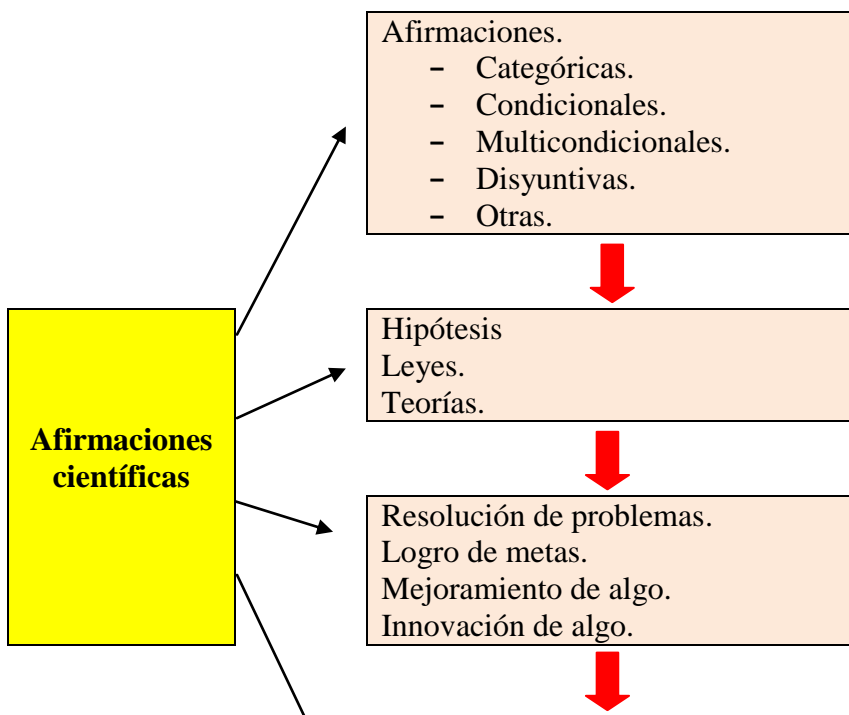
Luego, si se encontrara que A3 fue el factor que falló, correspondería entonces corregirlo (asegurando en lo posible que ocurra o que aumente su fuerza, o tal vez se introduzca mejoramientos en su calidad, etc.) para después, con este A3 corregido (A3'), hacer una segunda prueba sobre la verdad de la relación multicondicional, digamos en la siguiente forma:

$$A1, A2, A3', \dots, An \rightarrow C$$

Si hubo una corrección adecuada de A3, entonces debería lograrse la contundencia suficiente en C, es decir que si acontecieran todas las As indicadas también tiene que acontecer C. Cabe anotar, después de este análisis, como se puede apreciar, este enunciado multicondicional ofrece una mayor facilidad operativa o de manipulación investigadora en comparación con la que ofrecen la afirmación categórica y la condicional simple.

Un resumen gráfico de las diversas formas y objetivos que adoptan las afirmaciones científicas en una investigación es el que sigue:

Gráfico 1.  
Formas y objetivos de las afirmaciones científicas  
en ciencias sociales



Un resultado.  
 Una acción.  
 Una decisión.  
 Una idea o perspectiva innovadora.  
 Un producto o servicio novísimo.  
 Un conocimiento práctico y útil.

### 3. Por los aspectos o etapas importantes que aparecen secuencialmente en un proceso de investigación


El siguiente cuadro describe un resumen del proceso de investigación, dando énfasis en él a las distintas formas que adopta la afirmación científica de acuerdo con la evolución de los pasos que se dan en la investigación. En este proceso cabe destacar los siguientes símbolos:

- A
- A1, A2, ..., An
- A\*1, A\*2, ... A\*n

Cuadro 1.  
 Resumen del proceso de investigación

	Tema o área de interés.	Área en donde uno trabaja, o donde uno está interesado en averiguar la verdad de la ocurrencia de algo.
<b>C</b>	Problema o hecho <b>C</b> onsecuente.	C es la diferencia/brecha entre lo que es (M) un hecho y lo que debería haber sido (N) ese hecho. La letra C es el símbolo que representa a la diferencia o al problema resultante entre M y N.  Se llama C, al problema, porque se considera que es una <b>C</b> onsecuencia de la ocurrencia de algún hecho previo.
<b>A</b>	Causa o hecho <b>A</b> ntecedente.	Factor/variable A que ocasionó (supuestamente, o por hipótesis) la variación o aparición del problema C.  Pero, a veces, no hay un único hecho o factor causante, sino también que participa (digamos) Z, por lo tanto el antecedente estará constituido por: A, Z.
<b>A→C</b>	Hipótesis que relaciona o asocia	Relación estrecha entre las variables A y C; relación que mediante pruebas o evidencias debe ser



	estrechamente A y C.	demostrada como cierta, ya sea en términos de una variación o aparición secuencial de A y después de C.  O también, si existen dos antecedentes que participan individual o combinadamente en su efecto sobre C: $A, Z \rightarrow C$
$A \rightarrow C$ 	Demostración, de que la relación $A \rightarrow C$ se cumple.	Proceso de demostración para tratar de probar que realmente A tiene efecto sobre C. Esta comprobación puede hacerse a través de un análisis lógico, por la observación empírica de lo que interesa, o por una serie de experimentos.
<b>A1, A2, A3, ..., An</b>	Si se descompone a A en A1, A2, A3, etc.	En la mayoría de las situaciones relacionales que interesan, si se quiere “un real o contundente efecto” del factor antecedente A sobre C, tiene que estudiarse a A y procurar desdoblarlo en sus componentes más importantes sobre C. Esto se puede simbolizar como A1, A2, A3, ..., An
<b>A*</b>	Cuando se afecta o ataca a A.	Suponiendo que A resultase ser cierta porque afecta a C, luego, si queremos que desaparezca C, se tiene que afectar o atacar a A. Se puede simbolizar a la A afectada con el símbolo A*.
<b>A*1, A*2, A*3, ...A*n</b>	Si se afecta a todas las As, o sea A1, A2, A3, etc.	Suponiendo que se encontraron los factores más importantes de A, y se quiere armar con ellos un efecto contundente sobre C, entonces debe procederse a atacar a cada uno de los factores de A, para que a su vez, como consecuencia de ello, quede afectada C y desaparezca, -o por lo menos- que disminuya en su efecto negativo.  Esto se puede simbolizar como: A*1, A*2, A*3, ...A*n.

Otra manera de analizar las afirmaciones científicas, consiste en identificar las siguientes relaciones o sus factores componentes:

- A es C.
- $A \rightarrow C$
- $A1, A2, \dots, An \rightarrow C$

En esas tres relaciones cabe destacar al factor antecedente (causa o solución) de la relación entre A y C. Este factor varía en la medida en que se lo entienda y utilice en su modo simple o complejo.

- A
- A1, A2, ..., An
- A\*1, A\*2, ..., A\*n

Asimismo, destaca el factor consecuente (efecto o problema) de la relación entre A y C.

- C

Cabe aclarar que, por definición, en una relación entre dos o más factores antecedentes y consecuentes tiene que existir solamente “un” problema C, es decir uno solo, no dos o tres. Si hubiera lugar a una relación con un C complejo, que ameritara desdoblarlo en C1, C2, C3, etc., se tiene que conformar para cada C1 o C2 una relación individualizada con sus factores antecedentes propios. Por ejemplo:

$$\begin{aligned}A1, A2, \dots, An &\rightarrow C1 \\B1, B2, \dots, Bn &\rightarrow C2 \\D1, D2, \dots, Dn &\rightarrow C\end{aligned}$$

El pretender estudiar una relación/asociación con un doble consecuente C, como la que sigue puede ser muy difícil de trabajar aunque no imposible.

$$A1, A2, \dots, An \rightarrow C1, C2$$

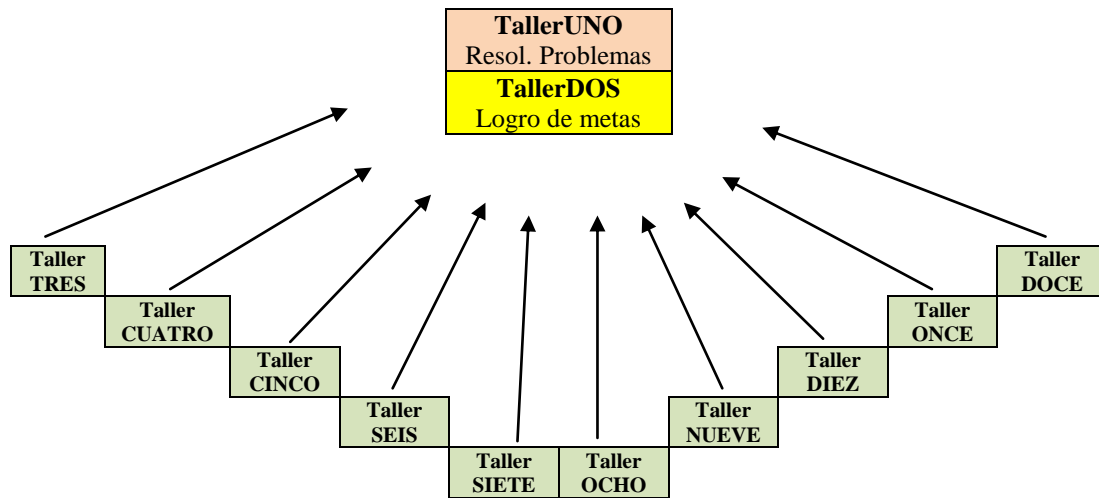
Esto debido a que no se podría distinguir claramente si el efecto de A1 recae sobre C1 o si sobre C2, lo mismo con A2, y así por delante.

#### **4. Por el apoyo y consolidación de lo central de los 12 talleres programados, como son la resolución de problemas y el logro de metas**

En los talleres UNO y DOS se estudiaron los aspectos centrales o el corazón de los 12 talleres, como son la resolución de problemas y el logro de metas. En otras palabras, alrededor de esos dos objetos de estudio principales se organizaron todos los conceptos e instrumentos ampliatorios que se deben estudiar adicionalmente, tales como los tipos de afirmaciones, los razonamientos, los métodos de conocimiento, etc.

Si bien puede parecer (por lo menos al principio) que esto de resolver problemas y/o lograr metas es algo simple, cuando se aborda con rigurosidad esos propósitos empiezan a aparecer mayores necesidades conceptuales e instrumentales para esa labor, tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico 2:

Gráfico 2.  
El corazón de los Talleres y sus conceptos e instrumentos complementarios



Donde:

TallerTRES	Tipos de afirmaciones.
TallerCUATRO	Tipos de razonamientos.
TallerCINCO	Afirmaciones científicas.
TallerSEIS	Afirmaciones como conocimiento.
TallerSIETE	El nexo/relación entre las variables vinculadas.
TallerOCHO	Afirmaciones en progresión.
TallerNUEVE	Métodos de conocimiento.
TallerDIEZ	Los argumentos y su evidencia.
TallerONCE	Tipos de informes o documentos de investigación.
TallerDOCE	Formato, redacción y presentación de informes.

## 5. Bibliografía

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