

Las condiciones suficientes y necesarias. Un resumen

Por: Faustino V. Cárdenas P.

Situación.

En una gran parte de las publicaciones que se conocen a diario o en documentos científicos no se hace referencia en los resultados obtenidos en las investigaciones a las condiciones de la verdad que seguramente existen en esas relaciones o conexiones entre dos o más hechos sociales. Esto es: si la condición de verdad de una relación entre dos o más hechos: es suficiente, necesaria, o suficiente y necesaria.

Objetivo del Ensayo.

Como un manejo fluido y certero exige que cada hecho investigado contribuya a resolver problemas o a lograr metas, es preciso que cada resultado científico esté acompañado por explicaciones adicionales sobre la calidad de su verdad, es decir si las relaciones verdaderas descubiertas tienen condiciones suficientes, necesarias, o suficientes y necesarias. De esa manera, cuando se haga una predicción nueva con esos resultados, se sabrá de antemano cuál resultado probable está por obtenerse.

Contenido.

1. Introducción.
2. Las afirmaciones categóricas y las condicionales.
3. Ejemplos de afirmaciones y sus condiciones suficientes y/o necesarias.
Ejemplo 1. A es suficiente para C, pero no necesario.
Ejemplo 2. A es necesario para C, pero no suficiente.
Ejemplo 3. A es suficiente y necesario para C.
4. Bibliografía.

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

1. Introducción

El instrumental metodológico constituido por las condiciones suficientes y necesarias que debe tener una *relación* entre dos o más hechos sociales, exige que esa relación esté formulada en proposiciones con formato condicional, como por ejemplo: “ $A \rightarrow C$ ”; o también: “Si A, entonces C”, en donde el símbolo “A” representa la ocurrencia de un hecho *antecedente* o de un hecho que ocurre primero en esa relación, y el símbolo “C” personifica a un hecho *consecuente* o a un hecho que ocurre en la relación después de A, por lo que esa

afirmación que relaciona condicionalmente las cosas se lee textualmente como: Si A es verdadero, entonces C es verdadero.

Empero, la mayoría de los conocimientos que se dan a conocer, ya sea en fuentes de información pública diaria, revistas mensuales o en medios científicos, están formulados en el formato categórico de afirmación: A es C, que se lee como: “A tiene el atributo C”, en donde “A” es el *sujeto* de la oración propositiva, del cual el *predicado* “C” afirma o niega algo, por lo que toda esa proposición puede ser calificada como verdadera o falsa en función de si esa aseveración está o no en correspondencia con la realidad a la que hace referencia.

Por consiguiente, la anterior situación obliga, cuando se presenta el caso, a convertir las proposiciones categóricas (A es C) que podrían interesarle a uno hacia afirmaciones que relacionan las cosas que interesan en un formato condicional de afirmación $A \rightarrow C$.

2. Las afirmaciones categóricas y las condicionales

Recientemente, diversos investigadores en el campo de las ciencias sociales, a través de sus trabajos de investigación, lograron encontrar en ciertas áreas de la realidad social varios e interesantes conocimientos científicos (afirmaciones verdaderas, que se cumplen en lo que afirman cuando se las pone a prueba) que estiman son muy valiosos debido a que todos ellos pueden ser utilizados en mayor o menor grado para mejorar el bienestar de las personas en una región o en todo el mundo. A continuación se exponen ejemplos de esos nuevos conocimientos, tomados de varios medios de información pública. Pero, debe destacarse que estos conocimientos se caracterizan por estar expresados con el formato de afirmación categórica: “A es C”. Ejemplos de proposiciones categóricas:

En el campo de la salud pública:

- La dieta basada en verduras y pescado reduce la probabilidad de demencia.¹
- Al escuchar su música preferida las arterias sanguíneas de las personas se ensanchan en 26%.²

En el campo de la sociología:

- Las personas que no son felices ven un 30% más de televisión.³
- La presión social es el factor principal que lleva a las personas a acceder a la bebida y luego a abusar de su consumo.⁴

En el campo de la educación:

- El clima escolar es la variable que más influye en el rendimiento.⁵

¹ Tomada del periódico EL DIARIO 19-11-07. La Paz.

² Escuchado en un noticiario internacional de la TV. Nov. de 2008. La Paz

³ Tomada del periódico: www.latercera.cl 17-11-08. Santiago de Chile.

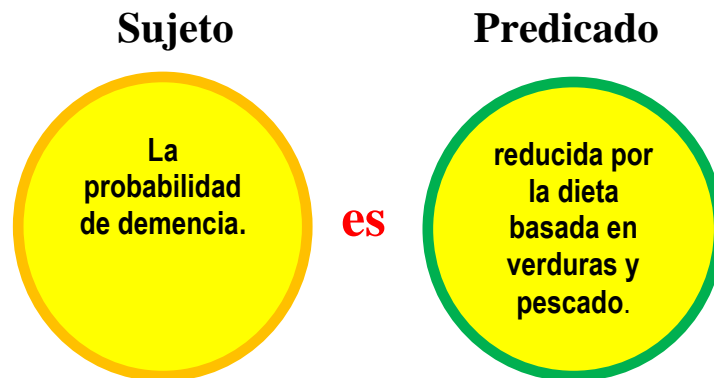
⁴ Tomada del periódico LA PRENSA 26-10-08. La Paz.

En el campo de la administración:

- Las investigaciones actualmente producidas al no ser útiles para la práctica de los negocios no son leídas por los ejecutivos ni profesionales del ramo.⁶

Procurando entender el significado del formato categórico, podría decirse que tiene el siguiente significado. Para el primer ejemplo: *La dieta basada en verduras y pescado reduce la probabilidad de demencia.*

Gráfico 1.



Si bien esta afirmación categórica es clara en su mensaje, su desventaja consiste en que es taxativa, dado que no permite dudas ni reflexiones adicionales sobre lo que afirma, como tampoco contempla modificaciones ni supresiones.

Efectuando un análisis de esta afirmación, se tiene que ella indica que la propiedad de “sufrir demencia” por parte de una persona está incluida en la extensión del término “dieta” que hace la persona. Asimismo señala que el atributo “dieta” forma parte del conjunto de atributos que definen la naturaleza de las “enfermedades de la mente”, por tanto el mensaje o el conocimiento que se extrae de ella es que: *a mejor dieta menor probabilidad de demencia.* Entonces, si se admitiera que puede haber una cierta compatibilidad conceptual entre esos dos atributos también podría tratarse de demostrar que es verdadera esa afirmación (idealmente hablando) si se la pusiese a prueba de manera empírica.

Pero, para lo que interesa en este Ensayo, cuando se afirma categóricamente aquello, surgen inmediatamente las siguientes preguntas:

- ¿En esa afirmación o conocimiento cuál es el hecho que interesa primordialmente? ¿La mente o la dieta? No está claramente señalado qué es lo que realmente preocupa, o cuál de esos conceptos originó la investigación.

⁵ Tomada del periódico: www.latercera.cl 21-6-08. Santiago de Chile.

⁶ Tomada de la revista publicada en Internet: www.economist.com 28-8-08. Londres.

- ❑ ¿Si se siguiera la dieta sugerida, eso es suficiente para no caer en la demencia?
- ❑ ¿Si no se hiciera esa dieta, habría mayor probabilidad de caer en la demencia? ¿O cuáles otros factores podrían actuar en su lugar?
- ❑ ¿Es necesario hacer siempre la dieta sugerida, para lograr la meta señalada?
- ❑ ¿O cuáles otros factores junto con la dieta podrían ser tan o más efectivos para luchar contra la demencia?
- ❑ En otras palabras, ¿la dieta es suficiente o bastante para la lucha contra la demencia, es necesaria para esa lucha, o es suficiente y necesaria (exclusiva) para que haya una menor probabilidad de caer en la demencia?

Como puede notarse, es difícil responder a esas preguntas con el formato categórico de afirmación o conocimiento. Por ese motivo, se convertirá a las anteriores afirmaciones al formato condicional, para de esa manera distinguir rápidamente lo siguiente:

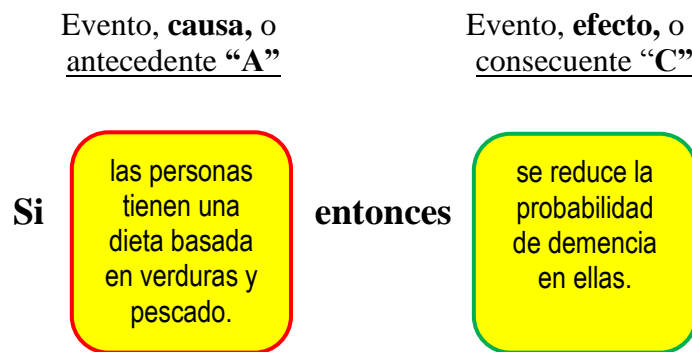
- ❑ ¿Cuál es el hecho o concepto que interesa distinguir en esas afirmaciones? Respuesta: Entre el hecho antecedente A y el consecuente C de la afirmación condicional: “*Si A entonces C*”, el que interesa más es el hecho consecuente. Este hecho C es lo que se quiere -a través de una investigación-: conocer, resolver, explicar o predecir.
- ❑ Entonces, el A encontrado en la investigación, ¿es suficiente para que ocurra C, es necesario, o es suficiente y necesario?
- ❑ Si se pudiese conocer aquellas condiciones, luego, cuando en un caso específico ocurriese A de manera previa, podría predecirse con seguridad lo que ocurrirá o no con C.

Por consiguiente, las anteriores afirmaciones categóricas, para poder entenderlas de mejor manera y así poder trabajar con ellas con confianza, quedarían expresadas en el formato condicional de la siguiente manera:

- **Si** las personas tienen una dieta basada en verduras y pescado, **entonces** se reduce la probabilidad de demencia en ellas.
- **Si** las personas escuchan su música preferida, **entonces** sus arterias sanguíneas se ensanchan en 26%.
- **Si** las personas no son felices, **entonces** ellas ven un 30% más de televisión.
- **Si** las personas son presionadas socialmente, **entonces** esto lleva a esas personas a acceder a la bebida y luego a abusar de su consumo.
- Si el clima escolar es adecuado, entonces se eleva el rendimiento.
- Si las investigaciones actualmente producidas no son útiles para la práctica de los negocios, entonces no son leídas por los ejecutivos ni por los profesionales del ramo.

Una forma de representar gráficamente a las afirmaciones condicionales es la que sigue. En este gráfico se toma como ejemplo de texto a la primera de las afirmaciones condicionales de arriba.

Gráfico 2.



El contenido de este gráfico significa lo siguiente: En caso de que las personas interesadas en cuidar su salud mental tomaran una acción favorable a esa meta esta acción debería consistir en hacer una dieta conveniente. Pero, ¿cuáles resultados podrían haber en el hecho consecuente C? En otros términos esa afirmación señala que:

- **Si hiciesen** las personas interesadas esa dieta **entonces esto reduciría** la probabilidad de enfermar de la mente. Si esa relación fuese cierta, se estaría considerando que la dieta es condición *suficiente o bastante* para reducir la probabilidad de enfermar. Tal vez no totalmente, pero si en un grado significativo. Por tanto, *la dieta es suficiente para lograr la meta*.
- ¿**Si no hiciesen** esa dieta, **entonces no se podría reducir** la probabilidad? Si así fuera, entonces la dieta sería una condición *necesaria o imprescindible*, es decir, sin hacer dieta no se podría reducir la probabilidad. Pero eso no es cierto. Se sabe que existen otros métodos o factores que pueden ayudar también a reducir esa probabilidad, entre los que están: el comer un poco de frutos secos cada día, el hacer ejercicios de manera regular, el dormir temprano y de manera tranquila, etc. Por tanto, *la dieta no es necesaria*.
- Por último, si la dieta **es suficiente** para reducir la probabilidad pero **no es necesaria** para lograr aquello, por tanto, *la dieta es suficiente pero no es necesaria* para mantener una mente sana.

Estas son las tres primeras y principales conclusiones que se pueden extraer de la afirmación original. Esto se pudo hacer debido al orden o secuencia de hechos que facilita la afirmación condicional al separar claramente al hecho antecedente y al consecuente. Y por lo que ya se dijo antes, lo que importa en una proposición condicional (por lo menos al inicio del análisis) es el factor consecuente C, que puede representar al hecho que se quiere conocer, al problema a resolver, o a la meta a lograr.

Pero, además, una afirmación condicional facilita el hacer otras reflexiones en la relación entre esos hechos, es decir el conectivo condicional “si... entonces” permite introducir muchas variantes en la relación que se esté analizando. Por ejemplo:

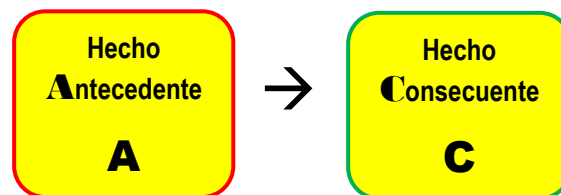
- ❑ ¿Qué pasa con la probabilidad de caer en la demencia “si” además se sumasen a la dieta otros hechos antecedentes que podrían tener el mismo efecto buscado?; como por ejemplo, el comer cada día un poco de frutos secos, el hacer ejercicios de manera regular, el dormir temprano y de manera tranquila, etc. En ese caso, sería la suma de A1, A2, A3, etc. lo que tendría un efecto aunado de esos factores para lograr con contundencia la meta de reducir aún más la probabilidad.
- ❑ Por otro lado, ¿Será que existen otros factores más efectivos que la dieta, pero que son más costosos o lentos? O tal vez hay otros, pero menos efectivos y más baratos.
- ❑ También, ¿es imperioso tratar de alcanzar esa meta C? ¿En cuáles circunstancias conviene hacerlo, y en cuáles no?
- ❑ La meta C anterior, ¿es con ese contenido cómo debe ser definida, o pueden haber otras maneras más asequibles?
- ❑ Etc.

Con estas y otras reflexiones queda patente que con una afirmación condicional se entra a un mundo nuevo de posibilidades para los componentes de lo que se está investigando, tanto para el hecho antecedente A como para el consecuente C, situación nueva que también se busca en un trabajo intelectual.

De donde, por todo lo explicado, es conveniente generalizar la afirmación condicional para trabajar más con símbolos que con palabras o conceptos específicos. El siguiente gráfico muestra esta generalización:

Gráfico 3.

**Relación o conexión de dependencia
entre dos o más hechos**



Luego, con este gráfico general de la relación “ $A \rightarrow C$ ”, es posible diferenciar de entrada la calidad de las diversas ocurrencias de C a partir de la ocurrencia de A. Esa diversidad puede caracterizarse de la siguiente forma:

- *A es condición suficiente para C.*
 - Cuando A es suficiente para C, siempre ocurre C.
 - La ocurrencia de A es suficiente o bastante para que ocurra C.

- *A es condición necesaria para C.*
 - Cuando ocurre A casi ocurre C. Esto es, generalmente, la ocurrencia de A necesaria no es suficiente para C.
 - Pero, y esto es lo más importante, cuando A es necesaria para C, si A no llegase a ocurrir tampoco tiene que ocurrir C.

- *A es condición suficiente y necesaria para C.*
 - Cuando ocurre A es obligatorio que ocurra C, y si A no ocurrió tampoco tiene que hacerlo C.
 - En otros términos, A es exclusivo para la ocurrencia de C. Tiene que ser A y no otro.

3. Ejemplos de afirmaciones y sus condiciones suficientes y/o necesarias

A continuación se presentan diferentes casos de las tres anteriores condicionales utilizando diferentes ejemplos.

Ejemplo 1. A es suficiente para C, pero no necesario.

Si las personas no son felices, entonces ellas ven un 30% más de televisión.

Explicación de A suficiente:

- El no ser feliz es **suficiente** para ver un 30% más de Tv.
- Se podría afirmar también que basta ser infeliz para ver más Tv.
- Empero, también es cierto que existen otros factores que son igualmente suficientes para ver más Tv: estar desempleado, estar inmovilizado, estar de vacación, etc.

Explicación adicional de si A es necesario:

- Si bien cuando se es infeliz esto es suficiente para ver más Tv, pero no es **necesario**, porque puede ser provocado también por otros factores como los antes mencionados.
- Si fuera necesario, entonces solamente se vería más Tv por estar infeliz, lo que no es cierto.

Ejemplo 2. A es necesario para C, pero no suficiente.

Si el clima escolar es adecuado, entonces se eleva el rendimiento.

Explicación de A necesario:

- De acuerdo con esta aseveración, *es necesario* que haya un clima escolar adecuado para que se eleve el rendimiento. Sin un clima adecuado no debería haber una elevación en el rendimiento.
- Podríamos afirmar también que *es imprescindible* que haya un clima adecuado, si no hubiera, entonces no se elevaría el rendimiento.
- Empero, normalmente en una entidad educativa existen otras condiciones o requisitos adicionales al clima escolar: que por si mismas también son necesarias: como la infraestructura escolar, inexistencia de factores sociales externos negativos, etc.

Explicación adicional de si A no es suficiente para C:

- Si bien tener un clima escolar adecuado es necesario para elevar el rendimiento, esto *no es suficiente* debido a que se necesita que existan otras condiciones coadyuvantes para que se logre elevar el rendimiento.
- Si fuera suficiente, entonces al solo cumplimiento del clima escolar adecuado se elevaría el rendimiento lo que no es cierto.
- Solamente llegará a ser suficiente, en este caso, cuando otros factores contribuyan a la suficiencia requerida para lograr elevar el rendimiento, o sea cuando actúen también en forma conjunta con las otras condiciones antes mencionadas.

Ejemplo 3. A es suficiente y necesario para C.

Si las investigaciones actualmente producidas no son útiles para la práctica de los negocios, entonces no son leídas por los ejecutivos ni por los profesionales del ramo.

Explicación de A suficiente y necesario:

- Si las investigaciones actualmente producidas no son útiles para la práctica de los negocios esto es **suficiente** para que ellas no sean leídas por los ejecutivos ni por los profesionales del ramo.
- Asimismo, es **necesario** que no sean útiles para saber también que no se van a leer esas investigaciones. Si fueran útiles o prácticas para el ramo entonces se leerían.
- Por consiguiente, podríamos afirmar que es **suficiente y necesaria** que las investigaciones no sean útiles para que no sean leídas.
- O, a la inversa, si fueran útiles serían leídas.

4. Bibliografía

- Cárdenas P., Faustino V. (2004). *La inferencia lógica y la hipótesis en la investigación científica*. La Paz: Artes Gráficas Rocco.
- (2004). *El razonamiento lógico en los instrumentos científicos y en su aplicación*. La Paz: Artes Gráficas Rocco.

- (2015). *Afirmaciones científicas y sus condiciones suficientes y necesarias. Ejemplos y ejercicios en las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones.
- (2015). *La proposición lógica en la afirmación científica. Una introducción en 21 artículos a las ciencias sociales*. La Paz: Élite Impresiones.