

La hipótesis en la ciencia. Un resumen

Por: Faustino V. Cárdenas P.

Situación.

Entre los estudiantes existe una confusión de lo que debe ser una hipótesis, la forma de la afirmación hipotética, su significado, los elementos que comprende, la estructura condicional que usualmente tiene, y dónde se origina.

Objetivo del Ensayo.

Resumir los aspectos más importantes de la afirmación hipotética, dando a conocer sus funciones, estructura, tipos de hipótesis, formatos de afirmación hipotética, y ejemplos de los aspectos que comprende.

Contenido.

1. Noción
2. ¿Por qué motivo surge?
3. Características
4. Funciones
5. Estructura
6. Tipos de hipótesis
7. Formatos de afirmación de la hipótesis
8. Fuentes de la hipótesis
9. Ejemplo de los aspectos que comprende una hipótesis
10. La confirmación o disconfirmación de la hipótesis
11. Bibliografía

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

1. Noción

La hipótesis es el paso metodológico dentro de una investigación, a través de una afirmación lógica, en el que se propone una *relación tentativa* entre dos o más hechos, con el fin de explicar lo que se quiere conocer del hecho que interesa, o predecir su futuro acontecer, o resolver el problema que ha ocasionado. El resultado de la investigación tratará de confirmar si esa relación existe y afecta al problema, y cuáles características tiene.

La hipótesis científica es una suposición/conjetura fundamentada sobre la *relación* existente entre dos o más hechos, que vincula tentativamente aquello que se quiere conocer o el problema que se quiere resolver, con la respuesta o la solución cuidadosamente seleccionada por el investigador interesado. Posteriormente a ese planteamiento, la verdad o falsedad de la relación entre esos hechos es estudiada a través de una investigación para verificar cómo esa relación se comporta en la realidad examinada.

2. ¿Por qué motivo surge?

Cuando un hecho R ya existe, o acontece ahora, o tal vez pueda acontecer a futuro, de manera material o ideal, ese R constituye lo que se conoce, o representa al problema que surge en una realidad, motivo por el que nace la siguiente pregunta, ¿cómo es R?, o, ¿por qué acontece R? La respuesta a la última pregunta podría ser: “debido a que antes aconteció S. Luego, la hipótesis se ocupa de reunir tentativamente la respuesta S con la anterior pregunta, a través de una afirmación condicional: $S \rightarrow R$, que se lee como: si antes ocurre S, entonces después ocurre R.

En otros términos, la hipótesis permite conjeturar que existe un hecho S que podría ayudar a explicar por qué se produce R, o a predecir cómo se puede producir R. Por consiguiente, la hipótesis constituye el punto de relación o encuentro entre el planteamiento del problema R “conocido” y la solución S “tentativa” planteada.

3. Características

Entre las características de la hipótesis están las siguientes:

- La hipótesis se expresa a través de una proposición lógica que afirma algo de algo o de alguien, una relación entre dos o más hechos, que después de una investigación, puede ser calificada como cierta o falsa.
- Los elementos contenidos en la hipótesis y su relación tentativa, y de manera previa a su comprobación, deben ser expuestos de manera clara, precisa y cuantificable.
- Los elementos y su relación deben poder ser observados, medidos y verificados en su comportamiento en la realidad que interesa.
- La hipótesis debe tratar de ser verificada en su verdad con los mejores datos y las técnicas de procesamiento y análisis disponibles.

4. Funciones

Entre las principales funciones o tareas a realizar por la hipótesis en un proceso de investigación están:

- Sistematizar la enunciación de la relación entre dos o más hechos o factores, tomando a unos como antecedentes y otros como consecuentes.

- Constituir la estructura, para facilitar la comprobación lógica de la relación tentativa o para su contrastación con la realidad, con objeto de verificar si es verdadera o falsa.
- Permitir que las pruebas a efectuar puedan ser matemáticas, lógicas, o empíricas.
- Si fuese verdadera, constituir la explicación de lo que se desconoce o ser la solución del problema que aflige.
- Si ya estuviese explicado, los hechos y las relaciones que mantienen, avanzar en esa base a la realización de predicciones verificables sobre el hecho que interesa.

5. Estructura

La estructura general de la hipótesis está conformada por: i) una unidad de observación, ii) los hechos, factores, o variables a ser estudiados, iii) la forma de la relación entre los hechos, usualmente en dos momentos o en dos lugares.

Desde el punto de vista lógico, la hipótesis es una afirmación que relaciona el hecho o variable que interesa con sus variaciones en términos de hechos antecedentes A y hechos consecuentes C. Los hechos representan a las personas, grupos sociales, entidades, empresas, y todo tipo de objetos animados e inanimados, y pueden variar cualitativa o cuantitativamente. La relación generalmente utilizada para explicar el fenómeno C es la siguiente relación causal condicional, por ejemplo: $A \rightarrow C$.

Visto matemáticamente, la estructura de la hipótesis, se expresa mediante ecuaciones econométricas o biométricas, ya sean simples o complejas, en las que las variables que interesa estudiar toman el rol de variables independientes “x” y dependientes “y”, las cuales también pueden variar cualitativa o cuantitativamente, por ejemplo: $y = f(x)$

6. Tipos de hipótesis

Por el momento de su puesta a prueba:

- Hipótesis de investigación.
- Hipótesis alternativas.
- Hipótesis nula.
- Hipótesis estadística.
- Otros.

Por el tipo de relación entre las variables:

- Descriptivas.
- Correlacionales o de variación conjunta.
- Causales (explicativas y/o predictivas)
- Comparación entre grupos.
- Otros.

7. Formatos de afirmación de la hipótesis

Las proposiciones o afirmaciones lógicas, pueden tener los siguientes formatos de aseveración:

- Categóricas: A es C.
- Condicionales: Si A, entonces C.
- Multicondicionales: $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n \rightarrow C$.
- Disyuntivas: $A \text{ o } B \rightarrow C$.
- Otros.

8. Fuentes de la hipótesis

El origen y la constitución de la hipótesis, en términos de hallar el hecho que interesa, un cierto aspecto de ese hecho, o proponer una relación entre determinados hechos, puede provenir de las siguientes fuentes:

- La preocupación personal por la realidad que se vive, en términos de oportunidades y problemas.
- El conocimiento de la teoría sobre los temas que interesan, tratando de descubrir sus fallas y vacíos, así como derivar de ellas factores conformantes de la hipótesis, tipos de relaciones, caracterizaciones de antecedentes y/o consecuentes, así como la sugerencia de nuevos problemas.
- Aplicación de la sustitución de las formas de aseveración, por otras que en términos observables y lógicos se crean que son más efectivas o esclarecedoras.
- Por último, desafiando personalmente a las teorías, leyes o hipótesis tradicionales o más en boga en la temática tratada, en sus factores, relaciones, formas de afirmación, etc.

Asimismo, entre las maneras de observar la realidad o de introducirse en ella para captar sus características y problemáticas, y para sistematizarlas en una hipótesis de investigación, están los métodos: inductivos, deductivos, analógicos, reductivos, hipotético deductivos, dialécticos, etc.

9. Ejemplo de los aspectos que comprende una hipótesis

SITUACIÓN QUE SE OBSERVA: La mayoría de los estudiantes universitarios enfrenta mucha dificultad para encontrar para su investigación de titulación un tema/problema interesante e importante.

PROBLEMA: ¿Con qué características debería contar el estudiante para no tener mucha dificultad para encontrar un problema interesante e importante para su investigación?

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN O CONJETURA INICIAL: ¿Será que cuando en el estudiante existe un gran avance e interés en una cierta

disciplina de su carrera también tendrá una mayor efectividad para encontrar en ella un problema interesante e importante?

HIPÓTESIS: Forma condicional de relación: “Si... entonces...”. O también: $A \rightarrow C$.

❑ **AFIRMACIÓN HIPOTÉTICA.**

Si el estudiante que va a realizar una investigación académica posee un gran avance e interés en una cierta disciplina de su carrera, entonces tiene una mayor efectividad para encontrar en esa disciplina un problema interesante e importante para su investigación.

❑ **UNIDAD DE OBSERVACIÓN:** Los estudiantes universitarios que van a realizar una investigación académica para su titulación.

❑ **VARIABLES:**

- Avance e interés en una cierta disciplina de la carrera universitaria.
- Efectividad para encontrar un problema interesante e importante.

❑ **DEFINICIÓN Y MEDICIÓN DE LAS VARIABLES.** Definición teórica y operativa. Medición en valores o estimaciones de rangos.

❑ **TÉRMINOS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES:**

- Relación condicional: Si..., entonces

❑ **TIPO DE HIPÓTESIS:** Explicativa, o causa-efecto.

❑ **RELACIÓN LÓGICA PROBLEMA-HIPÓTESIS:** La hipótesis planteada constituye la conjunción de la pregunta que se hizo en el problema con la respuesta o causa que se seleccionó para el problema.

10. La confirmación o disconfirmación de la hipótesis

Como una hipótesis plantea una relación entre dos o más hechos, de una manera tentativa, esa relación puede ser confirmada en su existencia en la realidad del mundo a través de una investigación que recabe evidencias favorables, o ser disconfirmada al hallarse evidencia desfavorable.

Ejemplo:

La siguiente hipótesis es de tipo disyuntivo y se refiere a la existencia de bajas notorias en las ventas del producto X, que al parecer están siendo ocasionadas por una elevación del precio de X o por una disminución en su calidad. En términos de símbolos: $A \text{ o } B \rightarrow C$

- Si X sube de precio o si X disminuye la calidad, entonces disminuyen las ventas de X.

La prueba empírica de esta hipótesis se hace a través de su contrastación con la realidad del mercado de ese producto y con el de su producción interna. Para ello se recogen datos de la producción de X y del mercado consumidor de X, para examinar en qué medida uno de los dos factores influye notoriamente en el problema. Si se observa (evidencia) que en términos porcentuales o de impacto la subida de precio es mayor que la baja en la calidad, entonces se concluye que la hipótesis disyuntiva del alza del precio fue confirmada.

La proposición disyuntiva incluyente (PvQ) también es denominada proposición disyuntiva alternativa en el sentido de que pueden haber muchos factores antecedentes para que se de o acontezca un hecho, por lo que aplicar este tipo de silogismo mixto es una manera de eliminar metódicamente uno a uno algunos de los factores menos importantes para quedarse con el o los más preponderantes.

11. 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). *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
- Hempel, Carl. (1966). *Filosofía de la ciencia natural*. Trad. (Inglés): A. Deaño. 1975. Madrid: Alianza Editorial.
- Klemke, E.D. et al. (Eds.) (1980). *Introductory Readings in the Philosophy of Science*. New York: Prometheus Books.