

Conceptos y recomendaciones prácticas para la formulación de Hipótesis y Objetivos.

**Diplomado metodología de la Investigación.
Módulo 4-Versión 2017**

**Dra. Yalda Lucero
EU. Romina Valenzuela
Facultad de Medicina
Universidad de Chile**

Hipótesis.

El término proviene del griego: hypo=debajo; thesis=posición; da la idea de punto de partida o base.

La hipótesis es un enunciado que realiza el investigador luego de conocer a fondo la teoría sobre el tema que le interesa (marco teórico). Lo anterior pone de manifiesto que la hipótesis debe ser **congruente con la pregunta** (PICOT) y bien fundamentada en el marco teórico. De esta manera, es un elemento clave que orienta y guía hacia lo que se quiere estudiar.

Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente (Williams, 2003) y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. Cabe señalar que en nuestra vida cotidiana constantemente elaboramos hipótesis acerca de muchas cosas y luego indagamos su veracidad.

Como mencionan y ejemplifican Black y Champion (1976), una hipótesis es diferente de la afirmación de un hecho. Si alguien establece la siguiente hipótesis (refiriéndose a un país determinado): “las familias que viven en zonas urbanas tienen menor número de hijos que las familias que viven en zonas rurales”, ésta puede ser o no comprobada. En cambio, si una persona sostiene lo anterior basándose en información de un censo poblacional recientemente efectuado en ese país, no establece una hipótesis sino que afirma un hecho. En el ámbito de la investigación científica, las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables, y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados. Una vez que se prueba una hipótesis, ésta tiene un impacto en el conocimiento disponible, que puede modificarse y por consiguiente, pueden surgir nuevas hipótesis (Williams, 2003).

“La hipótesis es el eslabón necesario entre la teoría y la investigación que lleva al descubrimiento de nuevas aportaciones al saber” Goode y Hatt.

¿Todos los estudios deben tener una hipótesis? No, los estudios descriptivos “exploratorios”, para los cuales la información previa de la literatura es escasa, no necesariamente deben tener una hipótesis explícita. Los estudios cualitativos tampoco requieren una hipótesis formal. Estos estudios se denominan “generadores de hipótesis”. **Todo el resto de los proyectos de investigación deben tener una hipótesis explícita.**

Existen varios tipos de hipótesis que analizaremos durante este módulo. Todas ellas deben seguir principios generales básicos que es necesario tener en cuenta:

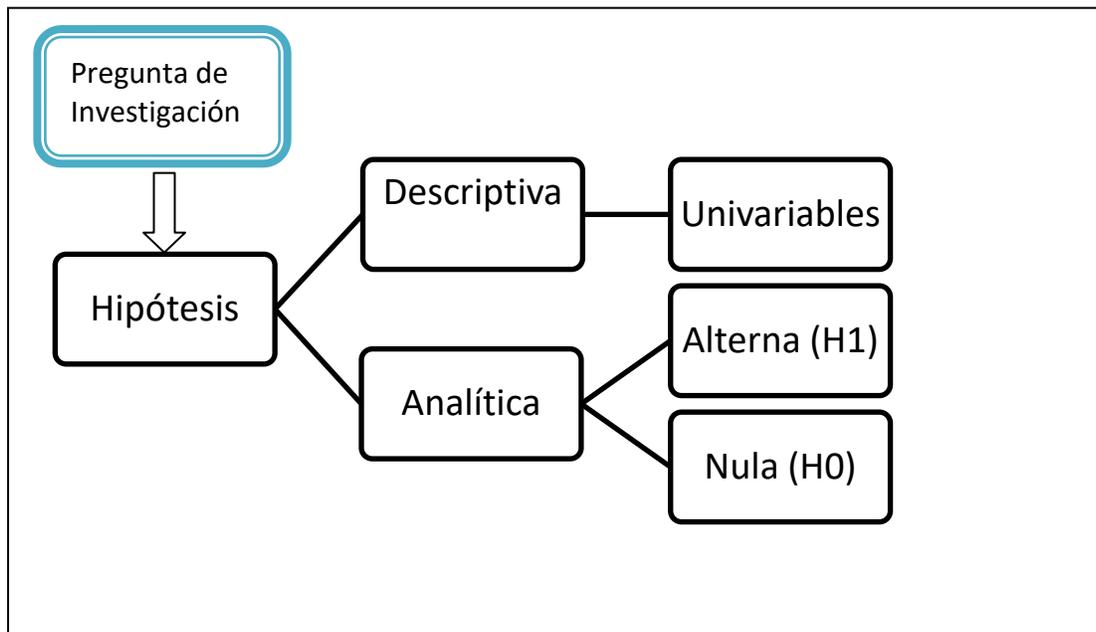
- La hipótesis debe ser **fundamentada** en el conocimiento previo, redactada en términos **claros** (explicitar la relación entre las variables, con consistencia lógica), debe ser **específica**, referida a **hechos concretos y verificables**, formulada siempre como una **aseveración y sin emitir juicios**. **Una buena hipótesis determina el tipo de estudio a seguir** (metodología).

Recordar:

Toda hipótesis se debe fundamentar en las BASES TEÓRICAS

- Realidad Problemática (Información Estadística, Internacional, Nacional y Local)
- Antecedentes del Problema (Investigaciones respecto al problema).
- Marco teórico (Teorías de cada una de las variables).

Desde el punto de vista del diseño del estudio, las hipótesis se pueden clasificar en:



1. **Hipótesis descriptiva:** proposiciones univariantes, que responden a problemas descriptivos.

Ejemplo (hipótesis de estudio descriptivo)

Marco teórico (versión abreviada): la gastroenteritis aguda por rotavirus es causa frecuente de morbilidad en niños <5 años a nivel mundial. Actualmente existen disponibles en el mercado 2 vacunas contra rotavirus que, cubrirían los genotipos más frecuentes a nivel mundial, si bien la circulación de genotipos varía de un país a otro. Dichas vacunas han mostrado una eficacia >85% y efectividad de hasta 80% en países desarrollados, donde predomina la circulación de genotipos incluidos en las vacunas. En Chile no se conocen los genotipos de rotavirus circulantes en la actualidad, lo que sería deseable antes de decidir la eventual incorporación de esta vacuna al PNI.

Pregunta: ¿Cuáles son los genotipos de rotavirus que se asocian a gastroenteritis aguda en niños <5 años atendidos en Hospitales Públicos chilenos?

Hipótesis: Los genotipos de rotavirus asociados a gastroenteritis en niños <5 años serán predominantemente (>80% de las variantes identificadas) aquellos incluidos en las vacunas actualmente disponibles, sin diferencias significativas en la distribución de genotipos entre las distintas regiones de Chile analizadas.

Comentario: En esta hipótesis se define con claridad el grupo de pacientes que se estudiará (niños <5 años con gastroenteritis, atendidos en hospitales públicos), el lugar y tiempo (Chile, actualmente), la variable principal a analizar (genotipos de rotavirus) y resultado esperado (>80% genotipos similares a vacuna y distribución similar entre regiones).

2. **Hipótesis analíticas:** proponen relación entre 2 ó más variables. Estas a su vez pueden ser causales (señalan una relación causa-efecto entre las variables), relacionales (establecen asociación entre variables sin que necesariamente haya relación de dependencia entre ellas) o de diferencia entre grupos (determinan diferencias entre grupos comparados).

Ejemplo (hipótesis de estudio analítico):

Marco teórico (versión abreviada): Las infecciones del tracto urinario son un problema relevante en pediatría, particularmente en presencia de reflujo vesicoureteral (RVU), porque este último favorecería el compromiso infeccioso renal y generación de eventuales cicatrices. Hasta ahora el manejo de pacientes con RVU ha incluido el uso de profilaxis antibiótica permanente. En los últimos años ha aumentado la resistencia antibiótica, particularmente de patógenos de vías urinarias, lo que ha promovido el uso racional de antimicrobianos, evitando la exposición innecesaria a dichos fármacos.

Pregunta: ¿Existe mayor riesgo de infección urinaria durante los primeros 2 años de vida en lactantes con RVU sin profilaxis antibiótica comparado con aquellos lactantes que reciben profilaxis con cefadroxilo?

Hipótesis: No existe diferencia estadísticamente significativa en el riesgo de infección urinaria durante los primeros 2 años de vida en lactantes con RVU con y sin profilaxis con cefadroxilo.

Comentario: En esta hipótesis se define con claridad el grupo de pacientes que se estudiará (lactantes <2 años con RVU), la intervención (profilaxis con cefadroxilo), el comparador (con y sin profilaxis), la variable principal a analizar (infección urinaria) y el resultado esperado (no existe diferencia en el riesgo de infección urinaria).

Por otra parte, desde el punto de vista estadístico, se distingue la **hipótesis nula** (H0), en la cual se plantea que no existen diferencias significativas entre los grupos a comparar; y la **hipótesis alterna** (H1) que plantea que sí existen diferencias.

Objetivos.

Los objetivos son enunciados que expresan las metas que se deben lograr para desarrollar el estudio y **responder la pregunta** de investigación.

Son **acciones** que **conducen** el proceso de investigación, por lo tanto deben expresarse en forma de verbos (en infinitivo); deben formularse de manera **sencilla, clara, precisa y factible** de lograr.

Objetivo general: Determina los alcances del estudio y expresa la acción que responderá globalmente la pregunta de investigación. Debe comenzar con el verbo que represente de mejor manera la solución global de la pregunta y el resto del enunciado debe utilizar los mismos elementos de la pregunta (PICOT).

Objetivos específicos: sirven de guía para conducir el estudio por etapas. Están destinados a ser soluciones a cada uno de los sub-problemas que darán en su conjunto respuesta a la pregunta de investigación.

Los objetivos específicos deben ser:

1. Dirigidos a los elementos básicos del problema (desagregados)
2. Medibles y observables
3. Claros y precisos
4. Seguir un orden metodológico-lógico (luego el método podrá definirse según objetivo específico). Deben ser operativos.

A continuación se enuncian verbos utilizados con frecuencia en la formulación de objetivos, en orden alfabético, con sus respectivas definiciones aplicadas a la investigación clínica y ejemplos:

1. Analizar: se puede utilizar en dos circunstancias :
 - a. Cuando se desean comparar las diferencias de una variable dependiente (efecto) entre dos o más grupos.
 - b. Cuando se desea buscar una relación o asociación entre una variable independiente o predictora (que se postula produce el efecto) y una variable dependiente (efecto o *outcome* observado).

Los estudios que se enmarcan en estos contextos se consideran “analíticos”.

Ej: Analizar la diferencia de efecto de la eritropoyetina endovenosa versus la subcutánea, en el aumento del hematocrito en pacientes con insuficiencia renal terminal

2. Asociar: establecer relación entre personas o cosas.

Ej: Asociar la ingesta promedio diaria de sal con la prevalencia de hipertensión arterial por grupo étnico en pacientes atendidos en el Consultorio A.

3. Clasificar: Ordenar o disponer por clases.

Ej: Clasificar a los pacientes atendidos por traumatismo encefalocraneano, en el Servicio de Urgencias del Hospital A, de acuerdo a su puntaje de ingreso de escala de Glasgow.

4. Comparar: Medir los atributos de dos o más objetos para descubrir y estimar sus diferencias o semejanzas.

Ej: Comparar la prevalencia de obesidad según género en sujetos atendidos en el Consultorio A.

5. Cuantificar: Expresar numéricamente una magnitud.

Ej: Cuantificar los niveles plasmáticos basales y *peak* de vancomicina en pacientes con insuficiencia renal terminal.

6. Describir: Representar a uno o más personas o elementos por medio del lenguaje y de las mediciones tomadas en el estudio, refiriendo o explicando sus distintas partes, cualidades o circunstancias. En investigación generalmente es la descripción de los datos de una muestra ya sea de individuos o elementos del estudio.

Ej: Describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con falla hepática aguda, ingresados en el Hospital A entre los años 2005-2010.

7. Determinar: Señalar, fijar algo para algún efecto (para una descripción o comparación), ya sea una medida que los represente, un efecto, entre otros.

Ej: Determinar el grado de daño histológico en biopsias duodenales en pacientes con enfermedad celíaca no tratados, atendidos en el Hospital A.

8. Establecer: Dejar demostrado y firme un principio, una teoría, una idea, etc.

Ej: Establecer el efecto del cese del tabaco sobre la capacidad funcional al año de seguimiento en pacientes con EPOC.

9. Identificar: Reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o se busca.
Ej: Identificar las conductas de riesgo relacionadas con embarazo antes de los 15 años en adolescentes atendidas en el Centro Comunitario A.

10. Jerarquizar: ordenar de manera graduada algo (ideas, criterios, caracteres, datos, entre otros).
Ej: Jerarquizar los factores de riesgo cardiovascular identificados, de acuerdo a su nivel de impacto en la prevalencia de infarto agudo al miocardio en pacientes atendidos en el Hospital A.

11. Medir: Definir numéricamente una cantidad con su respectiva unidad.
Ej: Medir el nivel de procalcitonina en sangre de pacientes con shock séptico mediante los métodos A y B, y determinar la concordancia de sus resultados.

12. Relacionar: Establecer una asociación o vínculo entre personas, cosas, ideas o hechos (no necesariamente es relación causal).
Ej: Relacionar el estado nutricional con el nivel de coeficiente intelectual en escolares de 8-10 años del colegio A.

** No se recomienda utilizar los siguientes verbos: **evaluar, estudiar**. Esto debido a que no dejan clara la acción que efectivamente se va a realizar para responder la pregunta.

BUSQUE SIEMPRE CONGRUENCIA Y CONSISTENCIA ENTRE EL TÍTULO DEL ESTUDIO (PREGUNTA), SU HIPÓTESIS Y LOS OBJETIVOS PLANTEADOS. ESTOS TRES ELEMENTOS DEBEN TENER UN HILO CONDUCTOR CLARO Y DEFINIDO.

Bibliografía sugerida.

Metodología de la investigación. cuantitativa, Cualitativa y redacción de la tesis. Humberto Ñaupás, Elias Mejías, Eliana Novoa, Alberto Villagómez. Ediciones de la U, Bogotá, Colombia. 4ta edición, año 2014

Metodología de la Investigación. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. 5° edición Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0291-9

