

# Los Componentes del Problema

(Recordemos)

➤ La importancia del estudio

Dentro de las tesis o del informe del proyecto, frecuentemente se expresa la razón para emprender el estudio.

Esta sección es muy importante en el proyecto de tesis.

¿De qué utilidad es esto? ¿Qué valor práctico tiene este estudio?

➤ La delimitación del problema

¿Cuáles son los límites precisos del área del problema?

¿Qué incluirá el estudio y Qué no incluirá.

¿Dónde termina el propio problema y dónde comienza la periferia del problema?

Se delimita cuidadosamente del mismo modo que un propietario pone cercos en su parcela.

➤ La definición de los términos

¿Qué significan precisamente los términos usados en el problema (Objetivo general/principal) y en los subproblemas (objetivos específicos/secundarios)?

Por ejemplo, cuando decimos que el propósito de la investigación será examinar sentido de satisfacción laboral de los profesionales que trabajan en el sector medio ambiental, ¿de qué estamos hablando?

¿Qué es sentido de satisfacción laboral?

Sin saber explícitamente lo que un término significa, no podemos evaluar la investigación o determinar si el investigador ha llevado a cabo lo que el problema enunció como el objetivo principal de la investigación.

Los términos se deben definir operativamente, es decir, la definición debe interpretar el término según éste se emplee en relación al proyecto en estudio.

Al definir un término, quien investiga hace que éste quiera decir lo que él o ella desee que signifique dentro del contexto de los objetivos e hipótesis del problema de investigación.

Debemos saber cómo se definen los términos.

No es necesario que estemos de acuerdo con esa definición,

pero mientras sepamos con precisión lo que el investigador quiere decir cuando emplea un término en particular,

estamos en condiciones de entender la investigación y evaluarla "objetivamente".



➤ Los supuestos

Los supuestos son tan básicos, que sin ellos el problema de investigación mismo no podría existir.

Es necesario que sepamos lo que se supone que es básico para el entendimiento de los resultados de la investigación.

Si sabemos los supuestos que hay detrás de cada estudio, estamos mejor preparados para evaluar las conclusiones que resulten con tales supuestos.

Todos los supuestos relacionados con el problema deberían ser planteados en forma abierta y sin reservas.

## ➤ LAS HIPÓTESIS

Después de intelectualizar el problema, después de transformarlo en experiencia para posibles soluciones, después de observar fenómenos relevantes, después de revisar la literatura relacionada, podemos formular una hipótesis.

RECORDEMOS QUE:

UNA HIPÓTESIS es una conjetura, una proposición tentativa acerca de la relación entre dos o más fenómenos o variables y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados.

Se ha señalado que las hipótesis son educadas e inteligentes conjeturas que se postulan con el propósito de ayudar a quien investiga a dirigir su propio pensamiento hacia la solución del problema de investigación.

Quién investiga dirá "si tal - y - tal ocurre, luego esto - y - ésto resulta."

Las hipótesis siempre se expresan en una oración en forma declarativa, y relacionan, ya sea en general o específicamente, variables con variables.

Recordemos

Que son propuestas tentativas que se expresan como una posible explicación para algo que ocurre, o una conjetura provisoria que ayuda a guiar la investigación de un problema.

Establecer deliberadamente hipótesis con el propósito de probarlas y evaluarlas, destruiría la imparcialidad de la investigación científica.



Su aceptación o rechazo depende de lo que los o datos últimamente revelan.

También se podrían originar hipótesis en los subproblemas (objetivos específicos).

Generalmente, tenemos tantas hipótesis como subproblemas.

Sin embargo, si los datos últimamente no apoyan a los hallazgos, no permitas que tales resultados te afecten.

Solamente significa que tu educada conjetura, de acuerdo a los resultados de tu investigación, estaba equivocada.

Frecuentemente las hipótesis que no son apoyadas, son una fuente de genuina y gratificante sorpresa para quien investiga.

Cuando ese resultado ocurre has hecho un descubrimiento inesperado de la verdad.

# CARACTERÍSTICAS DE LAS HIPÓTESIS

1. Deben referirse a una situación real: someterse a prueba en un universo y contexto definido.
2. Los términos (variables) de la hipótesis deben ser comprensibles, precisos y lo más concretos posibles

# CARACTERÍSTICAS DE LAS HIPÓTESIS

3. La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil (lógica).

4. Los términos de las hipótesis y la relación planteada entre ellos deben ser observables y medibles, o sea tener referentes en la realidad.

(hipótesis científicas...)

# CARACTERÍSTICAS DE LAS HIPÓTESIS

5. Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles (y si se encuentran a nuestro alcance) para probarlas.

## Criterios para formular hipótesis:

Hay dos criterios para plantear "buenas" hipótesis.

Estos son los mismos que para formular problemas de investigación.

**Uno**, hipótesis son planteamientos acerca de las relaciones entre dos o más variables.

**Dos**, hipótesis implican claramente que las relaciones se establecen para ser empíricamente comprobadas.



Estos criterios significan, entonces, que el planteamiento de una hipótesis contiene dos o más variables que son medibles o potencialmente medibles y que ellas especifican cómo las variables están relacionadas.

Tomemos tres hipótesis de la literatura y apliquémosle estos criterios.

La primera hipótesis parece desafiar al sentido común:

El sobre aprendizaje conduce a que el desempeño decrezca (o como su autor dice: ¡Mucha práctica lleva a la imperfección!).

Aquí se establece una relación entre una variable, sobre aprendizaje, y otra variable, decrecimiento en el desempeño.

Ya que las dos variables se pueden definir y medir, las implicaciones para comprobar la hipótesis, también pueden ser concebidas. Los criterios se satisfacen.

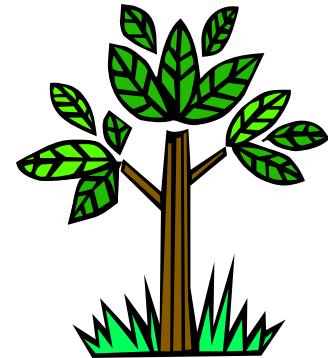
Una segunda hipótesis, se puede inferir de ensayos en Jojoba:

- La época de plantación,
- el tamaño de la maceta y
- la luminosidad

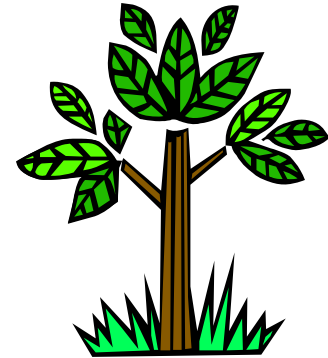
V.I.

no producen diferencias significativas sobre

- ✓ el peso seco de la planta.

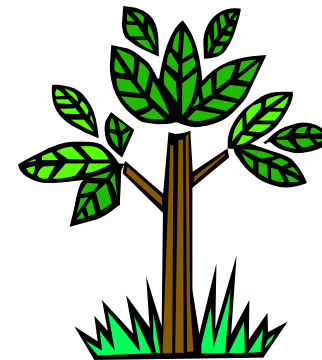


La relación es claramente establecida: una variable, peso seco total es relacionada a otras variables por las palabras "no producen diferencias sobre."



Para el criterio de comprobación potencial, sin embargo, nos encontramos con dificultades. Nos enfrentamos con el problema de definir "época de plantación", "tamaño de maceta" y "luminosidad" de modo que sean medibles.

Si podemos resolver este problema en forma satisfactoria, entonces definitivamente tenemos una hipótesis.



La tercera hipótesis representa una clase importante y numerosa. Aquí la relación es indirecta, escondida. Generalmente viene en la forma en que los grupos A y B diferirán en alguna característica.

Por ejemplo: **Las** estudiantes evitarán más a menudo el trabajo de terreno con herramientas pesadas que **los** estudiantes.

Nótese que este planteamiento está como un paso más adelante de la hipótesis real, la cual puede ser planteada:



*El trabajo de terreno con herramientas pesadas es un comportamiento que es función del sexo.*

Si este último planteamiento fuese la hipótesis establecida, entonces la primera podría llamarse una subhipótesis, o una predicción específica basada en la hipótesis original.

# LA IMPORTANCIA DE PROBLEMAS E HIPÓTESIS

Las hipótesis son importantes, ya que necesitamos tener algún punto alrededor del cual la investigación pueda ser orientada en la búsqueda de datos relevantes y en establecer metas tentativas, hacia las cuales proyectar los hechos.

Hay pocas dudas que las hipótesis son importantes e indispensables herramientas de la investigación científica.

Hay tres razones principales para esta creencia.

**La primera**, es que éstas son, por así decirlo, los instrumentos de trabajo de la teoría.

La segunda razón es que las hipótesis pueden ser probadas y demostrarse que son probablemente verdaderas o probablemente falsas.

Hechos aislados no son comprobables, como se ha dicho: sólo las relaciones entre variables se comprueban.

En tercer lugar, las hipótesis son herramientas poderosas para el avance del conocimiento, porque evitan que quienes investigan sean subjetivos.

Aunque construidas por seres humanos, las hipótesis existen, pueden ser probadas, y puede ser demostrado que son probablemente correctas o incorrectas en forma separada de los valores y opiniones de esos humanos.

Esto es tan importante, que podemos aventurarnos a decir que no hay ciencia en un sentido completo sin hipótesis.

Cada una de las hipótesis llega a ser, en un sentido, un blanco contra el cual los datos de cada subproblema pueden proyectarse.

Como una referencia se podría decir que, una hipótesis es a quien investiga como un punto es en una triangulación al topógrafo:



nos proporciona una posición a partir de la cual podemos empezar a iniciar una exploración del problema o subproblema,

y también es un punto de comprobación contra el cual finalmente confirmar los resultados que los datos parecen revelar.

# VIRTUDES DE LOS PROBLEMAS Y DE LAS HIPÓTESIS

Problemas e hipótesis entonces, tienen dos importantes virtudes.

**Una**, dirigen la investigación. En efecto, las relaciones expresadas en las hipótesis le dicen a quien investiga qué hacer.

**Dos**, debido a que normalmente son planteamientos relacionales generalizados, los problemas de investigación e hipótesis nos permiten deducir las manifestaciones empíricas específicas que éstos implican.

Hay diferencias importantes entre problemas e hipótesis.

¿Pueden ser probadas las hipótesis inapropiadamente planteadas?

Una hipótesis dada puede ser demasiado amplia como para ser probada directamente, pero si es una "buena" hipótesis, entonces otras hipótesis verificables se pueden deducir a partir de ésta.

Hechos o variables no se pueden comprobar como tales.

Las relaciones establecidas por las hipótesis se prueban y un problema de investigación no puede ser científicamente resuelto a menos que sea reducido a la forma de hipótesis,

porque un problema es una pregunta, generalmente de amplia naturaleza, que no es directamente comprobable.

Uno no comprueba las preguntas:

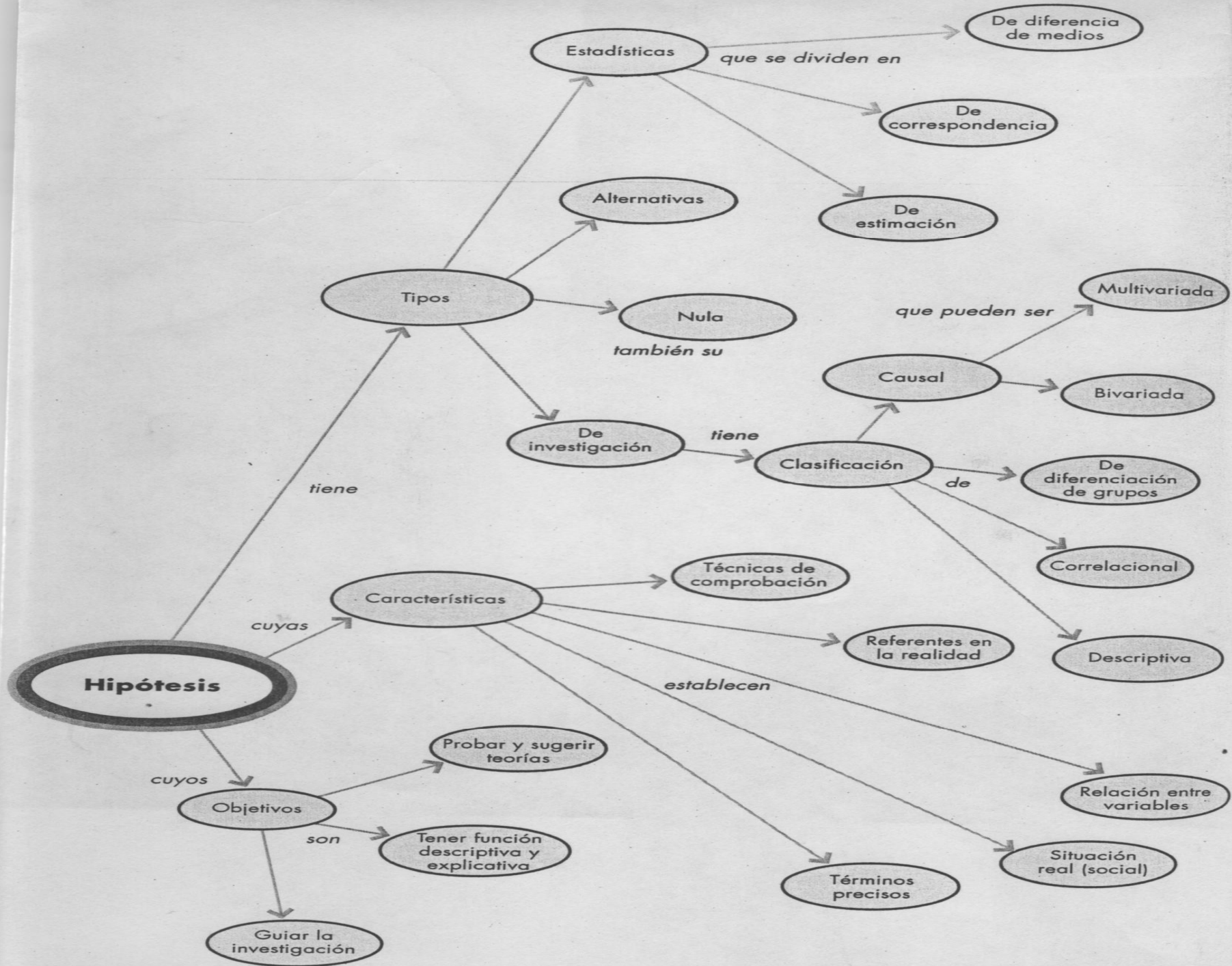
¿Cuál es la relación entre eficiencia hídrica y diferentes formas y tamaño de la maceta?

o



¿Qué efectos tiene la experiencia diferencial en el cerebro del puma?

Lo que uno comprueba son las hipótesis que implican estas preguntas.





# Tipos de hipótesis

1. De investigación
2. Nulas
3. Alternativas
4. Estadísticas

# 1.- Hipótesis de Investigación

- a) Descriptivas
- b) Correlacionales
- c) De la diferencia entre grupos
- d) Que establecen causa-efecto

1. Hipótesis de investigación ( $H_i$ ):  
proposiciones tentativas sobre la(s) posible(s)  
relaciones entre dos o más variables.

Pueden ser:

a) Descriptivas del valor de las variables que  
se va a observar en un contexto o en la  
manifestación de la variable\*

\* Algunos investigadores consideran estas hipótesis como afirmaciones “univariadas” debido a que no se relacionan variables. Ya que más que relacionar las variables, se está planteando cómo se va a manifestar una variable en una “constante”.

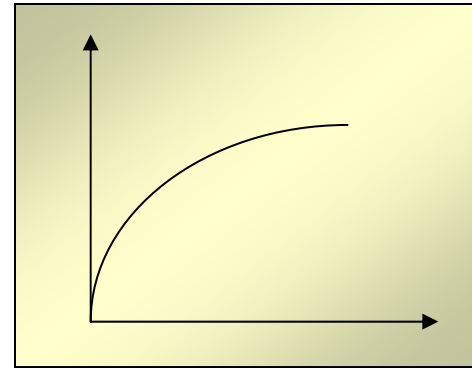
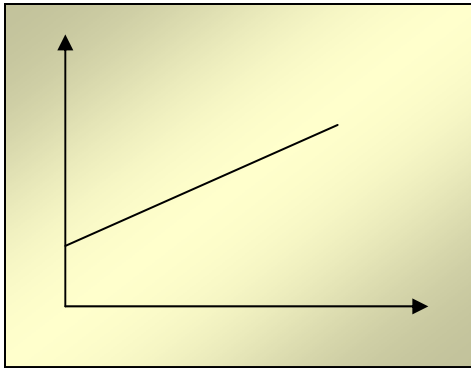
Ejemplo:

“La expectativa de ingreso mensual de los trabajadores de la Corporación Universitaria de Chile, oscila entre los 2000 y 3000 euros mensuales”.

“Durante el año 2009 el presupuesto para el transantiago aumentará en un 20%”.

\* Ya que en los ejemplos el grupo medido de personas u objetos es constante. Este razonamiento tiene validez, y tal vez se debería decir “relacionan términos”. Algunos estudiantes tienen dificultad para relacionar una variable con una constante. Por esa razón, se dice que las hipótesis descriptivas relacionan dos variables.

b) Correlacionales: especifican la relación entre dos o más variables.



Ejemplo: Las comunas de la Región Metropolitana en Chile, que tienen un mayor nivel social y económico (basados en ICCOM 2008) tienden a tener una mayor cantidad de áreas verdes y a tener mayor diversidad biológica.

c) De la diferencia entre grupos: se formulan en investigaciones cuyo propósito es comparar grupos.

Ejemplo: El efecto de los programas de educación ambiental sobre los estudiantes será diferentes para aquellos programas que incluyan salidas a terreno, de aquellos que no las consideren.

d) Que establecen relaciones de causalidad: estas hipótesis no sólo proponen la relación entre dos o más variables, sino que además propone una dirección, un "sentido de entendimiento" entre ellas.

Establece relaciones de causa-efecto



Influye en o causa

Ejemplo:

"La pérdida de bosque nativo del tipo siempreverde en Chile, provoca la disminución de fauna endémica."

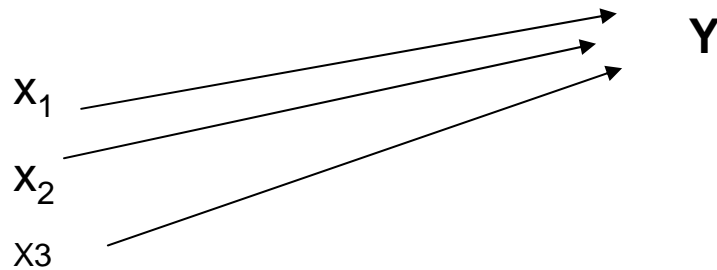
Además de establecerse una relación entre las variables, se propone la causalidad de esa relación.



## Distintos tipos de hipótesis causales

$e_1$ . Hipótesis causales bivariadas (ejemplo anterior).

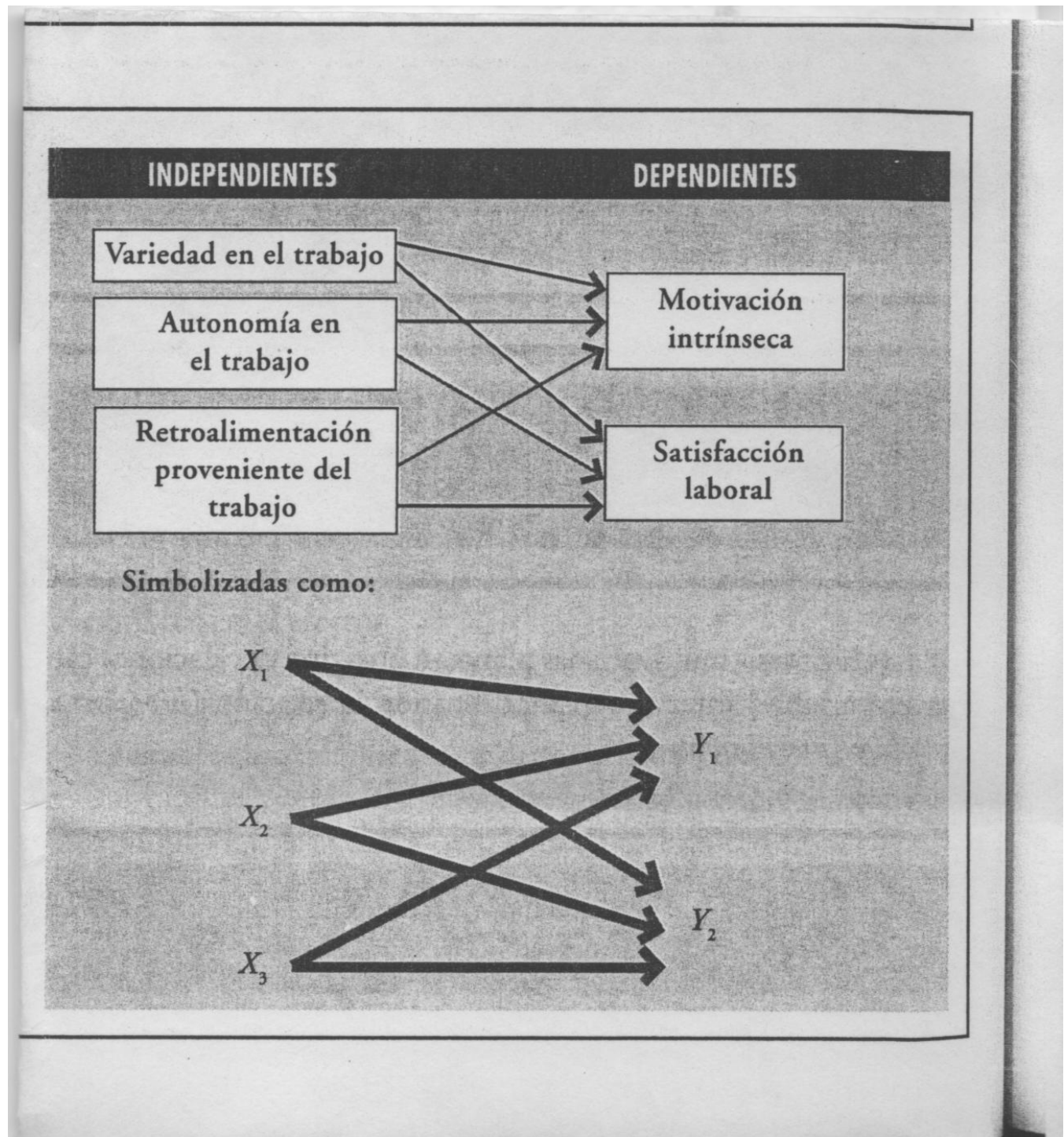
$e_2$ . Hipótesis causales multivariadas.



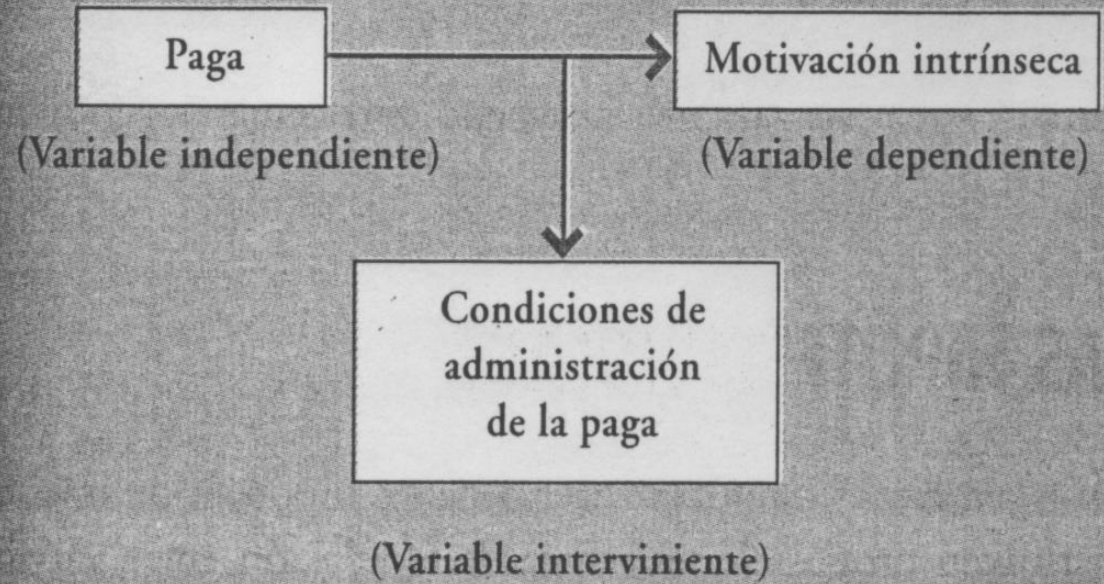
“La cohesión y la solidaridad en un grupo sometido a una dinámica, y el tipo de liderazgo que se ejerza al interior del grupo, determinan la efectividad de éste para alcanzar sus metas primarias.”

OTRAS....

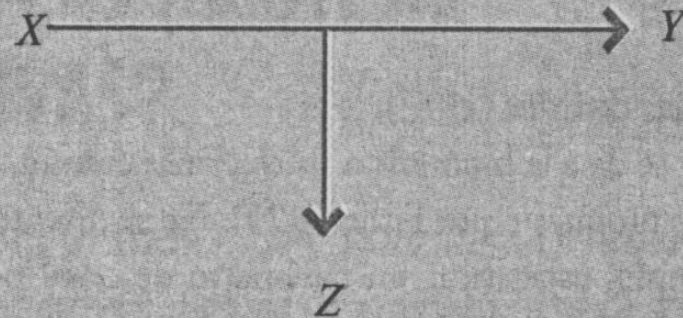
Esquema de relación causal multivariada



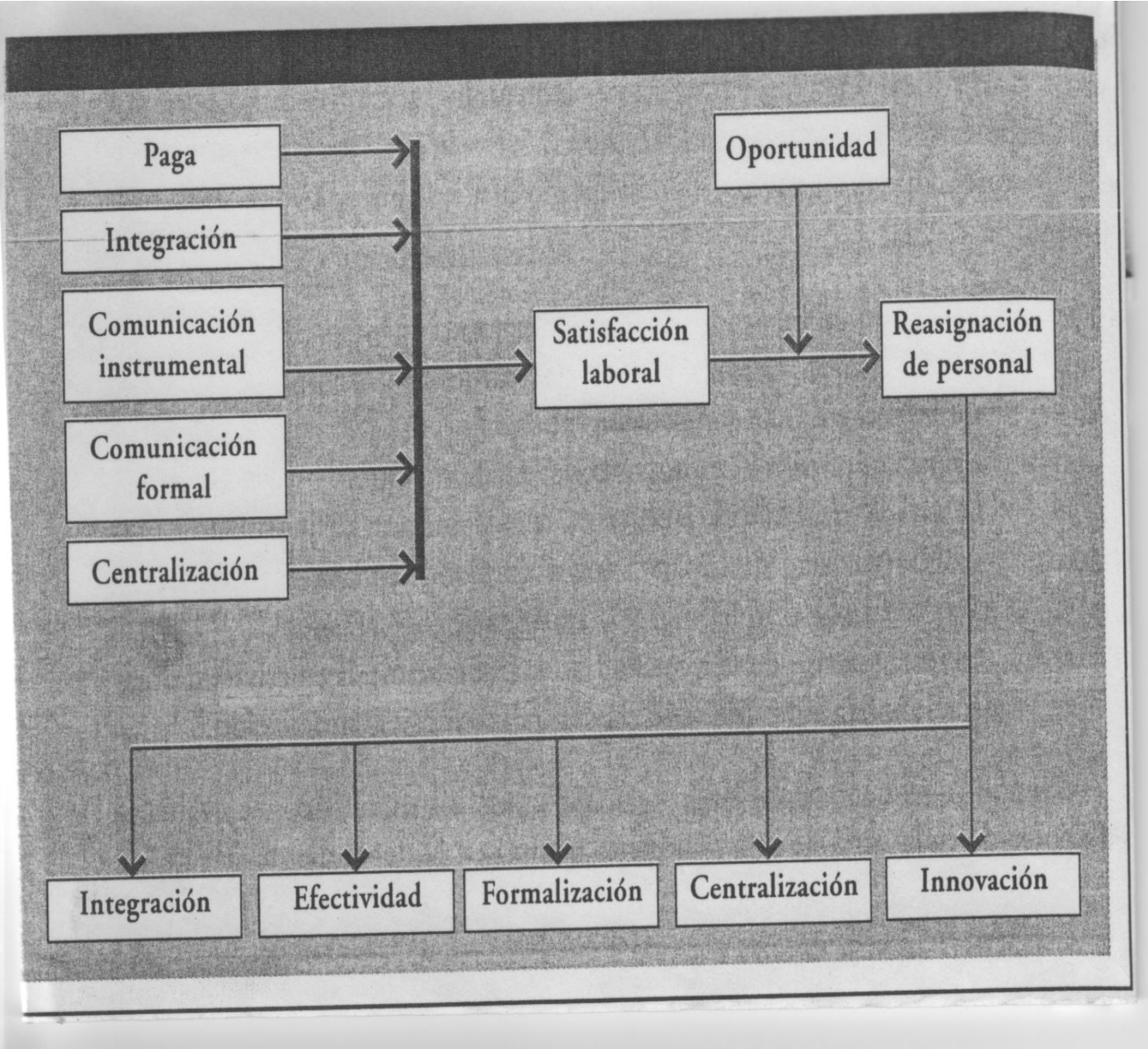
Esquema causal  
con variable  
interviniente



Simbolizada como:



Esquema causal compleja multi-variada



## 2. Hipótesis nulas ( $H_0$ )

También constituyen proposiciones acerca de la relación entre variables, sólo que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación.

Ejemplo:

“No hay diferencias estadísticamente significativas entre los efectos de los programas de educación ambiental, que incluyen y que no incluyen salidas a terreno”.

## Tipos de hipótesis nulas

- a) Descriptivas de una variable...
- b) Que niegan o contradicen la relación entre dos o más variables.
- c) Que niegan que haya diferencia entre grupos que se comparan.
- d) Que niegan la relación de causalidad entre dos o más variables.

### 3. Hipótesis alternativas ( $H_a$ )

Son posibilidades "alternas" ante las hipótesis de investigación y nula.

Se formulan cuando efectivamente hay otras alternativas a la hipótesis de investigación y a la hipótesis nula.

## 4. Hipótesis estadísticas

Exclusivas de enfoque cuantitativo (o cuando la investigación es mayormente así) y representan la transformación de las  $H_i$ ,  $H_0$ , y  $H_a$  en símbolos estadísticos.



Básicamente hay tres tipos de hipótesis estadísticas:

a) De estimación

b) De correlación

c) De diferencia de medias

Cabe señalar que la hipótesis nula estadística es sólo un indicador.

Revela que alguna influencia, alguna fuerza, algún factor, ha resultado en una "diferencia estadística"

(diferente a lo que podría ser debido al azar, y dentro de ciertos límites estadísticos) o que no ha resultado en tal diferencia.

Mucha de la investigación llega hasta ahí.

Eso es comparable a llegar hasta el entrepiso en vez de descender hasta el subterráneo donde están las bases del edificio.

Es una noticia que te anima. Pero es una conclusión incompleta o de "entrepiso".

¿Qué dinámicas estaban trabajando bajo la superficie y que no fueron registradas por el "dial" estadístico en el "segundo piso"?

¿Cuáles fueron específicamente los factores -o el factor - dentro del programa que causó que la hipótesis nula fuese rechazada?

Estas son preguntas fundamentales, cuyas respuestas descubrirán hechos que pueden estar muy cerca del descubrimiento de conocimientos nuevos e importantes, y ese es precisamente el propósito de la investigación científica.

Por ejemplo. Se encuentra que un programa de educación ambiental muestra diferencias estadísticas entre los afectados y no afectados por él.

La hipótesis para tal efecto de que el programa no hará diferencia ha sido rechazada.

En este caso, la hipótesis nula muestra la presencia de dinamismos que han causado un cambio, entonces las siguientes preguntas lógicas son:

¿cuáles son esos dinamismos?

¿Cuál es su naturaleza?

¿Cómo se pueden aislar y estudiar?

Algunas Preguntas:



¿CUÁNTAS HIPÓTESIS SE DEBEN  
FORMULAR EN UNA INVESTIGACIÓN?



¿EN UNA INVESTIGACIÓN SE FORMULAN Y ENUNCIAN LAS  $H_i$ ,  $H_0$ ,  $H_a$  y Estadísticas?

Muchas opciones y no hay reglas universales.



¿EN UNA INVESTIGACIÓN SE PUEDEN FORMULAR HIPÓTESIS DESCRIPTIVAS DE UNA VARIABLE, HIPÓTESIS CORRELACIONALES, HIPÓTESIS DE LA DIFERENCIA DE GRUPOS E HIPÓTESIS CAUSALES?



Sí, ya que dependerá de la investigación...

# ¿QUÉ ES LA PRUEBA DE HIPÓTESIS?

Es la prueba o escrutinio empírico de las hipótesis cuantitativas...



# ¿CUÁL ES LA UTILIDAD DE LAS HIPÓTESIS?

1. Guías de la investigación.



2. Tienen una función descriptiva y explicativa

3. Sirven para aportar evidencia a favor (o en contra) de teorías.

4. Pueden sugerir nuevas teorías.

¿QUÉ PASA CUANDO NO SE APORTA  
EVIDENCIA A FAVOR DE LAS HIPÓTESIS DE  
NUESTRA INVESTIGACIÓN?



¿DEBEN DEFINIRSE CONCEPTUAL Y OPERACIONALMENTE LAS VARIABLES DE UNA HIPÓTESIS COMO PARTE DE SU FORMULACIÓN?

Sí, indispensable... Y será materia de otras clases.

