

## treballs explicatius

índex:

1. Característiques i exemples
2. La millor hipòtesi
3. Com treballar amb hipòtesis, diversos exemples
4. Model d'aplicació del mètode hipotètico-deductiu en recerca sociològica: *per què estudien més els rics?*
5. Pauta de disseny experimental
6. Exemple de treball de psicologia amb disseny experimental: *la influència del llenguatge en la percepció*

### 1. Característiques i exemples

Anomenem treballs explicatius aquells que **van destinats al plantejament i/o valoració d'elements explicatius, ja es tracti d'hipòtesis, raons o factors de caire interpretatiu**. Aquests treballs tenen doncs, un caràcter més explicatiu que no descriptiu. Es parteix de problemes del tipus: *per què ha esdevingut x?*, *quines són les causes, raons o motius del fenomen x?*, *com es pot explicar, comprendre o interpretar x?*. El nucli de la recerca consisteix a formular, considerar i/o contrastar una o diverses hipòtesis que aportin elements explicatius, heurístics o que ajudin a comprendre les causes o raons del fenomen en qüestió.

La construcció o selecció de bones hipòtesis que donin resposta globalment o parcial al problema inicial, la recerca i definició dels conceptes teòrics o explicatius, i/o el disseny de procediments de contrastació de les hipòtesis, poden constituir el marc teòric dels treballs explicatius, segons cada cas.

El procés de contrastació pot incloure un disseny experimental -a l'estil de les ciències naturals- o pot realitzar-se mitjançant aportació de dades que confirmen la hipòtesi o que refutin hipòtesis alternatives. Però, degut a la complexitat dels fenòmens (sovint socials i culturals) que són objecte d'estudi, moltes vegades no és possible ni pertinent dur a terme un procés de contrastació empírica en sentit estricte. Aleshores, l'avaluació pot consistir més aviat a fer un balanç de les diverses hipòtesis explicatives disponibles.

També caldria admetre treballs explicatius o d'hipòtesi que no inclouen pròpiament un treball de camp o de recollida de dades empíriques, serien aquells que es refereixen, per exemple, a la manera d'interpretar un text literari o filosòfic, una obra artística, un fenomen cultural o un conjunt de documents. Aleshores, la contrastació de la hipòtesi s'hauria d'entendre com el treball d'aportar l'evidència suficient –interna al propi text, obra, etc., i externa, si cal- que justifiqui aquella determinada lectura o interpretació. En qualsevol cas, els treballs explicatius requereixen sempre un esforç teòric important i involucren necessàriament el treball amb hipòtesis. Aquí radica la seva gràcia però també la seva dificultat per als estudiants.

## Exemples:

- *La influència del mar en les temperatures de l'Alt Empordà.*
- *Estudi de la incidència dels substrats geològics en la composició química (carbonats, clorurs, nitrats, etc.) de les aigües d'un riu.*
- *Estudi de la incidència de la tramuntana a la plana de l'Empordà a partir dels seus efectes en la inclinació dels arbres.*
- *Per què estudien carreres diferents els nois i les noies?*
- *Mercè Rodoreda és una escriptora feminista?*
- *Les causes de la violència domèstica.*
- *La influència del llenguatge en la percepció.*
- *Estudi experimental de la memòria.*
- *Quins són els factors determinants de l'èxit escolar a l'educació primària.*

## 2. La millor hipòtesi

### Què és una hipòtesi?

En el llenguatge col·loquial diem coses com ara *això només és una hipòtesi*, volent indicar que es tracta d'una opinió que considerem poc raonable i poc justificada, potser perquè creiem que respon només al caprici o que està motivada directament pels sentiments d'aquell que la sosté. Aquest és un sentit molt diferent a aquell que li donem al terme *hipòtesi* en el món de la ciència, on precisament s'intenta depurar les explicacions d'elements subjectius que puguin ser distorsionadors. La hipòtesi que *l'absentisme laboral augmenta per culpa de la incorporació creixent de la dona al món laboral*, és una hipòtesi basada únicament en un prejudici i que tendeix a reproduir un cliché social enlloc d'aportar elements nous de comprensió i coneixement de la realitat. No resistiria una confrontació seriosa amb les dades. **Una hipòtesi és certament una explicació insegura o provisional però que vol deixar de ser-ho, és a dir, que ha estat pensada perquè pugui ser sotmesa a un procés de contrastació i assolir així l'estatus d'allò que és sòlid.**

Una hipòtesi sempre és un enunciat que estableix una relació entre dos conceptes (és a dir, entre els dos tipus de fenòmens que els conceptes designen) o entre un tipus de fenomen i un concepte susceptible d'explicar-lo. Podem distingir dos tipus d'hipòtesis que intervenen en el treball científic:

**HIPÒTESI DESCRIPTIVA:** És una suposició sobre **com** s'esdevenen els fets o **què** passa en un àmbit determinat abans que en tinguem prou evidència. Ens indica doncs, la línia o la direcció en què hem de cercar les dades per comprovar si efectivament es dona la conducta predita per la hipòtesi. Exemple: *la violència als instituts ha augmentat durant els últims deu anys.*

**HIPÒTESI EXPLICATIVA:** És una explicació provisional del **per què** tenen lloc determinats fenòmens, però una explicació pensada per ser sotmesa a un procés de contrastació o comprovació. Exemple: *En El nom de la rosa, Umberto Eco mostra una especial predilecció pel món clàssic perquè defensa un model de saber i cultura humanista, enfront del model escolàstic medieval que considera dogmàtic i obscurantista.*

## Les condicions que ha de tenir una bona hipòtesi explicativa

- I. PRECISIÓ: una hipòtesi ha d'estar formulada en termes precisos, ha d'evitar les expressions vagues i ambigües.
- II. POTÈNCIA EXPLICATIVA: una hipòtesi explicativa ha d'establir causes concretes o aportar elements de comprensió i interpretació d'allò que pretén explicar. Allò que dóna valor a una hipòtesi és la seva potència heurística: fins a quin punt ens ajuda a descobrir i comprendre.
- III. GENERALITAT: una bona hipòtesi ha de donar compte o encaixar el major nombre possible de fets o dades disponibles. Una hipòtesi que tracti de fets molt ocasionals o singulars té menys valor.
- IV. SIMPLICITAT: una bona hipòtesi explica fets diversos de forma simple i natural i no de manera forçada, ni fent suposicions artificioses.
- V. CONTRASTABILITAT: una hipòtesi s'ha de poder sotmetre a un procés de comprovació a partir d'evidència pública i compartida. Ha d'estar formulada en uns termes que es prestin a ser observats per tothom. Això vol dir que no pot basar-se en conceptes ni experiències irreductiblement subjectius o referits a entitats no observables (com ara el destí, la intuïció personal o l'Esperit Sant). I s'ha de poder indicar quins fets o dades concretes la confirmarien.
- VI. PROVISIONALITAT: tota hipòtesi és revisable, de manera que hem d'estar disposats a millorar-la o fins i tot a abandonar-la si trobem raons de pes.

## La contrastació d'hipòtesis

Construir bones hipòtesis i sotmetre-les a contrastació és una de les formes com treballa la ciència. D'aquesta manera sotmetem les nostres intuïcions i opinions personals a controls públics que les facin acceptables pels altres. La comunicació del coneixement i la seva discussió pública són el camí que ens permet d'anar-lo millorant.

Treballar amb hipòtesis requereix una sèrie de passos<sup>1</sup>:

- I. DETECCIÓ D'UN PROBLEMA
- II. ELABORACIÓ D'UN MARC TEÒRIC: FORMULACIÓ D'HIPÒTESIS EXPLICATIVES
- III. CONTRASTACIÓ DE LES HIPÒTESIS:
  - a. DEDUCCIÓ DE CONSEQÜÈNCIES OBSERVABLES O EVIDÈNCIA
  - b. RECERCA DE DADES A PARTIR D'EXPERIMENT, OBSERVACIÓ, ENQUESTA O ALTRES

Malgrat que sovint ens pot semblar que certes explicacions són evidents, el treball científic imposa la precaució d'haver de sotmetre totes les hipòtesis a un procés de contrastació. Procés que es du a terme sempre en dos temps:

- a. Per contrastar una hipòtesi cal fer primer un raonament condicional del tipus: *què hauria de passar si la hipòtesi fos certa*, és a dir, quines són les conseqüències observables que es desprenen de la hipòtesi. La contrastació sempre és indirecta, ja que la majoria de conceptes que intervenen en una hipòtesi són abstractes o teòrics i cal traduir-los primer a termes més empírics i operatius. Una bona hipòtesi ens indica en quina direcció hem de buscar la informació o les dades pertinents.
- b. En un segon moment ve el treball pròpiament de contrastació, que consisteix a veure si allò que la hipòtesi prediu passa o no passa, és a dir, a cercar-ne l'evidència. La recollida de dades pot fer-se mitjançant experiment, per observació directa, enquesta o, simplement, recopilant evidència textual o documental.

---

<sup>1</sup> Es coneix com a mètode hipotètic-deductiu i es tracta, fonamentalment, d'una idealització de les formes d'investigació típiques de les ciències experimentals.

### 3. Com treballar amb hipòtesis, alguns exemples

Partint del problema inicial, el treball de construcció d'hipòtesis comença amb la recerca i definició precisa dels conceptes necessaris per abordar-lo. Sobretot si el treball té un caire empíric, serà necessari descompondre els conceptes en les seves dimensions i establir indicadors o variables per fer-los operatius i mesurables. En aquest sentit, es pot seguir la mateixa pauta que hem donat per als treballs inductius. Els conceptes ens diuen quines categories de fenòmens hem de prendre en consideració, però per ells sols encara no ens diuen de quina manera hem d'estudiar els fenòmens. Aquesta serà la funció principal de les hipòtesis. Les hipòtesis es presenten com respostes probables a la pregunta inicial. Són respostes provisionals i sumàries, que han d'orientar en tot moment el procés de recollida i anàlisi de dades, i que caldrà comprovar, completar, corregir i aprofundir a partir d'aquesta anàlisi.

En el treball intel·lectual els elements explicatius no es troben mai a l'inici d'una recerca, la formulació d'hipòtesis explicatives o interpretatives demana ja un bon coneixement de la qüestió: familiaritat amb el tema, l'estat de la qüestió, els marcs teòrics disponibles, una fase exploratòria de recollida i anàlisi de dades per tal de d'extraure'n idees, etc. Per altra banda, la contrastació empírica d'hipòtesis en ciències socials sovint requereix volums de dades i mostres d'una amplitud difícilment abastable en un TR de batxillerat. Podríem afegir encara a aquestes dificultats pràctiques, una dificultat més de fons: en el treball intel·lectual i científic no hi ha pautes ni receptes per generar idees. Les pautes del mètode científic no es refereixen a la producció d'idees sinó al tractament d'aquestes; s'apliquen per sotmetre a prova les idees que tenim però no ens diuen com inventar-les o d'on treure-les. En aquest sentit, són cèlebres les anècdotes referents a com importants hipòtesis científiques han sorgit a partir de somnis, casualitats, analogies o de prejudicis dels propis investigadors.

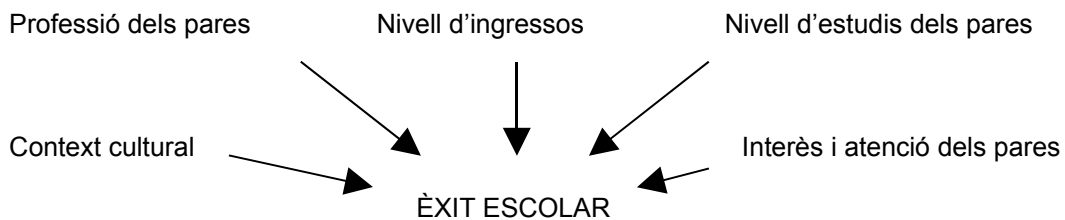
Tot això dificulta força la viabilitat de treballs genuïnament explicatius per part de l'alumnat. Davant de la dificultat que els alumnes per ells sols siguin capaços de completar tot el procés (des de la recollida de dades, a la formulació d'hipòtesis i la seva contrastació), sembla una opció més sensata plantejar-se una recerca molt acotada i dirigida per part dels departaments o dels tutors. Aquesta opció, d'altra banda força habitual en les àrees de ciències naturals i experimentals, no està exempta de polèmica. I és que una postura excessivament intervencionista per part de departaments i tutors -tot i que pot donar resultats aparentment molt brillants- desvirtua l'esperit i el sentit del TR, que consisteix precisament en què sigui una recerca *de l'alumne*, no dels pares ni dels professors. Això no obstant, creiem que es poden articular opcions intermèdies que facin viables els treballs d'hipòtesi. Com gairebé tot el què té a veure amb el TR és qüestió de trobar la mesura i l'equilibri necessaris per tal d'evitar, alhora, la deixadesa que desorienta l'alumne i l'intervencionisme que el relega a simple executor. Aquestes són algunes possibilitats intermèdies que semblen raonables:

1. Oferir un o diversos marcs teòrics, amb els corresponents conceptes i hipòtesis per abordar un problema. Aquestes hipòtesis poden ser complementàries, incompatibles, mútuament excloents, etc. Es deixa com a treball pròpiament de l'alumne la comparació i avaluació de les hipòtesis: mesurar el pes relatiu de cadascuna d'elles, seleccionar la millor cas que siguin mútuament excloents, etc. (exemple: per què estudien més els rics que els pobres?)
2. Oferir un marc teòric i una hipòtesi concreta en relació a un problema, i pautar la manera de sotmetre-la a contrastació (disseny experimental, recollida de dades empíriques per observació, enquesta o altres, recerca d'evidència textual o documental, etc.). En aquest cas, es deixa a l'alumne el treball de cercar evidència suficient per contrastar una hipòtesi de partida que ja se li dóna elaborada (exemple: Mercè Rodoreda és una escriptora feminista).
3. Partir d'hipòtesis i preconcepcions més o menys comunes i acceptades socialment sobre un determinat fenomen, i concentrar el treball de l'alumne en la recerca de les dades necessàries per tal de refutar-les, corregir-les, completar-les, ... (exemple: les falses raons de la fam al món).
4. Cercar taules de dades ja confeccionades i de fàcil accés, de manera que el treball de l'alumne pugui concentrar-se en l'elaboració (i avaluació) d'una o diverses hipòtesis explicatives adequades (exemple: estudi de l'evolució demogràfica d'una zona determinada).

5. Aplicar hipòtesis generals a un àmbit particular o local per fer-ne les correccions o ajustaments pertinents o veure fins a quin punt es compleixen i per què (exemple: sabem que la proximitat d'una determinada zona geogràfica respecte al mar ha de condicionar-ne el clima).
6. Fer un treball de camp i recollida de dades en un àmbit particular o local i estudiar el grau de correspondència amb les mitjanes de la població o amb lleis generals i intentar cercar el perquè de les possibles divergències (exemple: el daltonisme, l'ús dels mòbils, etc. en els estudiants de l'instut).
7. A partir del coneixement directe d'un procés pràctic o experimental arribar a un coneixement dels elements teòrics o explicatius més generals implicats (exemple: estudi de processos de fabricació de productes industrials o artesanals).

**Exemple 1: quins són els factors d'èxit escolar a l'escola primària del poble?**

MARC TEÒRIC



**Treball de l'alumne:** Establir, dins del marc teòric, un sistema de relacions entre els conceptes que doni lloc a hipòtesis precises. Caldria determinar el pes relatiu de cada hipòtesi, per tal que es poguessin mesurar les interrelacions entre els diversos conceptes. Dissenyar i aplicar un mètode de contrastació de les hipòtesis (enquesta, consulta documental, etc.). Anàlisi de les dades, avaluació i correcció del model.

**Exemple 2: Geologia i història: els edificis emblemàtics de Castelló d'Empúries.**

**Treball de l'alumne:** cercar en el cadastre els edificis més emblemàtics del poble i analitzar el tipus de pedra utilitzat. Estudi dels usos en la construcció (columnes, dintells, etc.) segons les característiques de cada tipus de pedra. Formulació d'hipòtesis sobre el seu possible origen, és a dir, sobre la localització de les pedreres d'on podien haver-se extret a partir de mapes geològics de la zona. Comprovació a través d'arxiu històric de l'existència d'aquestes pedreres.

#### 4. Model d'aplicació del mètode hipotètico-deductiu en recerca sociològica: per què estudien més els rics?<sup>1</sup>

##### DETERMINACIÓ DEL PROBLEMA:

A França, a inicis dels anys seixanta les estadístiques indiquen que la probabilitat que un fill de classe obrera accedeixi a la universitat és vèries desenes inferior a la d'un fill de classe alta. ¿Per què les oportunitats d'accés als estudis universitaris dels fills de classes baixes són molt inferiors a les dels fills de classes més altes?

##### MARC TEÒRIC I FORMULACIÓ D'HIPÒTESIS:

Determinació precisa de l'escala de nivells socioeconòmics: acotar amb paràmetres objectius el sentit dels termes *classes altes* i *classes baixes*.

Determinació precisa, amb paràmetres objectius, del *fracàs* o l'*èxit escolar*.

Recerca i selecció de teories existents que proporcionin elements explicatius i conceptes teòrics. En aquest cas s'han seleccionat aquelles teories que insisteixen en els factors ideològics o mentals, aquelles que es centren en l'aprenentatge, i aquelles que accentuen la dimensió econòmica del comportament dels grups socials.

- HIPÒTESI 1: existeixen **sub-cultures de classe**, en concret les classes treballadores tenen una visió fatalista i economicista de l'èxit que els porta a creure que aquest depèn de factors com ara la sort o el destí, que escapen al seu control, i a atribuir, en conseqüència, menys valor als estudis pel què fa al seu grau d'incidència en el futur personal.
- HIPÒTESI 2: el fet de procedir d'una classe social acomodada situa en millors condicions d'aprenentatge, assegura un entorn familiar que facilita i estimula l'adquisició de **destreses** bàsiques: llenguatge més ric i complex, hàbits de lectura, etc. Aquestes destreses adquirides en l'ambient familiar són molt determinants alhora de superar amb èxit les proves i exercicis escolars dels què depèn l'accés a estudis universitaris.
- HIPÒTESI 3: els estudis universitaris són una inversió molt més costosa per a les classes modestes que no pas per a les classes acomodades, de manera que, alhora de fer el **càlcul econòmic** i prendre la decisió, pesa més l'increment dels costos en el present i futur immediat que no pas l'increment de beneficis que és a molt llarg terme.

##### CONTRASTACIÓ DE LES HIPÒTESIS

###### TAULES DE RESULTATS

Taules de resultats de l'enquesta sobre orientació escolar dirigida per Alain Girard l'any 1962, i efectuada sobre una mostra de 20.000 alumnes francesos en el moment d'acabar els estudis primaris. En aquest moment havien de decidir si iniciaven els estudis secundaris (6è de Liceu) que els permetien accedir a la universitat.

---

<sup>1</sup> Exemple adaptat de BOUDON, R. *La lògica de lo social*. Rialp S.A. Madrid, 1981. Cal tenir en compte que l'estudi fou realitzat a França l'any 1979 i per tant les dades que es donen en les taules estadístiques així com les conclusions que se n'extrauen corresponen al model escolar francès i al un moment històric determinat.

**Taula a: èxit escolar en funció de l'origen social per edats**

Èxit i edat a la sortida de l'escola primària	Origen social			
	Obrers	Empleats	Classe mitja	Classe alta
<b>Alumnes excel.lents</b>				
menors d'11 anys	2,4 %	6,1%	14,5 %	20,2 %
11 anys	16,4	24,2	38,4	32,7
12 anys	13,9	12,7	10	7,9
13 anys	2,4	2,1	1,6	1,0
14 o més anys	0,1	0,1	-	-
<b>Alumnes mitjans</b>				
menors d'11 anys	0,5	1,6	1,3	5
11 anys	11,7	12,5	11,8	13,3
12 anys	16,7	16,3	8,6	8,1
13 anys	5,7	3,3	1,7	1,6
14 o més anys	0,6	0,5	0,5	0,3
<b>Alumnes mediocres</b>				
menors d'11 anys	0,1	0,3	0,3	0,7
11 anys	4,6	3,7	3,5	4,1
12 anys	14,7	10,2	4,8	3,4
13 anys	8,5	5,1	1,9	1,3
14 o més anys	1,7	1,3	0,1	0,4
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Taula b: índex d'entrada a 6è en funció de l'origen social, l'èxit escolar i l'edat**

Èxit i edat a la sortida de l'escola primària	Origen social			
	Obrers	Empleats	Classe mitja	Classe alta
<b>Alumnes excel.lents</b>				
menors d'11 anys	79 %	95 %	84 %	98 %
11 anys	90	96	99	99
12 anys	79	91	96	98
13 anys	45	63	77	69
14 o més anys	-	-	-	-
<b>Alumnes mitjans</b>				
menors d'11 anys	69	90	87	90
11 anys	57	78	81	99
12 anys	45	59	71	90
13 anys	11	33	65	86
14 o més anys	14	27	-	-
<b>Alumnes mediocres</b>				
menors d'11 anys	-	-	-	-
11 anys	18	45	73	85
12 anys	9	15	29	52
13 anys	3	10	12	59
14 o més anys	8	8	-	-

## INTERPRETACIÓ DE LES DADES

- La taula a mostra una correlació entre èxit escolar i origen social: el retard escolar disminueix i l'èxit escolar augmenta quan s'ascendeix en l'escala socioeconòmica familiar.
- La taula b té una estructura més complexa, indica que:
  - o Els fills d'obriers amb resultats acadèmics bons accedeixen a l'ensenyament secundari amb una proporció molt alta excepte si ja porten un retard molt gran (13 anys)
  - o Els fills d'obriers amb resultats acadèmics mitjans accedeixen a l'ensenyament secundari en una proporció alta si no porten un retard important (11 i 12 anys)
  - o Els fills d'obriers amb resultats acadèmics dolents accedeixen rarament a l'ensenyament secundari inclosos aquells que no van retardats d'edat
  - o Els fills de classe alta amb un rendiment acadèmic bo o mitjà accedeixen a l'ensenyament secundari en proporció altíssima.
  - o Els fills de classe alta amb un rendiment acadèmic dolent accedeixen a l'ensenyament secundari en proporció alta si no van retardats d'edat

## AVALUACIÓ DE LES HIPÒTESIS I CONCLUSIONS:

- La Hipòtesi 1 explica els resultats de la taula a però és insuficient per explicar els resultats de la taula b: si les diferències d'actitud i valoració respecte a l'èxit i la utilitat dels estudis superiors entre les classes socials fossin l'únic factor determinant, no s'explicaria perquè els fills d'obriers i els de classes acomodades tenen gairebé les mateixes possibilitats d'accedir a l'ensenyament secundari quan el rendiment escolar és bo.
- La Hipòtesi 2 explica els resultats de la taula a però és insuficient per explicar els resultats de la taula b: amb els mateixos nivells d'èxit escolar els fills de classes obreres segueixen accedint en menor proporció a l'ensenyament secundari. L'explicació d'aquest fet no poden ser els desavantatges cognoscitius i de destreses bàsiques d'origen, perquè es tracta de grups homogenis quan al nivell acadèmic.
- La Hipòtesi 3 dóna compte dels resultats de la taula b i és compatible amb l'explicació que H1 i H2 donen de la taula a: les classes obreres no s'arrisquen a encaminar els seus fills cap a estudis superiors si les possibilitats de triomf no són altes. Les classes altes, en canvi, poden córrer riscos més elevats. Però tampoc estan disposades a córrer qualsevol risc, quan hi ha retard escolar combinat amb un rendiment baix l'abandonament dels estudis es produeix en un 50 % dels casos.

Com a conclusió pot donar-se una explicació global del fenomen integrant les tres hipòtesis de la manera següent:

- Hi ha diferències en les subcultures de les diferents classes socials respecte al valor atorgat als estudis superiors (H1). En igualtat de circumstàncies un individu de classe social inferior en general atorga menys valor a l'educació superior com a mitjà d'èxit.
- En igualtat de circumstàncies un individu de classe social inferior en general tindrà més deficiències cognitives i de destreses lingüístiques que un individu de classe social més acomodada (H2).

En igualtat de circumstàncies un individu de classe social inferior en general tendeix a subestimar els avantatges futurs i a sobrevalorar els riscos i els desavantatges actuals que comporta la inversió en estudis superiors per comparació amb el càlcul d'un individu de classe social més acomodada (H3).



## 5. Pauta de disseny experimental

El disseny i realització d'un experiment és una de les tècniques possibles per sotmetre a contrastació una hipòtesi de forma rigorosa i és aplicable tant a les ciències naturals com a les socials. **Realitzar un experiment consisteix a crear una situació artificial que permeti observar i mesurar quins efectes té una variable independent (VI) sobre una variable dependent (VD).** Essencialment es tracta de comprovar si, canviant alguna condició de la VI, es produeix cap canvi en la VD. Es distingeix de la simple observació precisament pel fet que en un experiment l'investigador controla les condicions de les variables, les pot modificar i pot comprovar si la relació que estableix la hipòtesi entre les variables es compleix o no. Quan les relacions predites per la hipòtesi entre les dues variables, efectivament es compleixen, es pot considerar que ha quedat provada una relació de causa-efecte. A continuació presentem els elements bàsics per d'un disseny experimental:

- **Hipòtesi nul.la:** planteja que els canvis realitzats per l'experimentador en les condicions de la prova (VI) no n'alteraran el resultat (VD). Exemple: *els canvis de temperatura no tenen efecte en els resultats d'un examen.*
- **Hipòtesi positiva:** proposa que un canvi particular en les condicions de l'experiment (VI) n'alterarà el resultat (VD). Exemple: *les temperatures altes incideixen negativament en els resultats d'un examen.*

En el disseny d'un experiment haurem d'establir :

- Una **hipòtesi** (nul.la o positiva) que relacioni una o més **variable independents** i una **variable dependent**.
- **Procediments** concrets que ens permetin mesurar objectivament les variables. Exemple: *les diferències de temperatura mesurades en graus, i la puntuació sobre 10 de l'examen.*
- Diversos **grups experimentals** i un **grup de control**. Els grups experimentals són aquells subjectes que es sotmeten a l'experiment variant la intensitat de la VI. Exemple: *un grup realitza l'examen a temperatura alta i un altre a temperatura baixa.* El grup de control seran aquells subjectes que realitzen l'experiment sense modificar ni fer intervenir la VI. Exemple: *un grup realitza l'examen a la temperatura habitual.*
- Sistemes de control de possibles **variables perturbadores**, és a dir, d'aquells factors que podrien estar alterant els resultats de l'experiment si no es neutralitzen adequadament (hora de realització de l'experiment, sexe, condició socioeconòmica o cultural, característiques de la personalitat dels subjectes, etc.)
- Una **mostra representativa**. La mostra, és a dir, el conjunt de subjectes als quals sotmetrem a experiment, ha de ser típica de la població que investiguem; només així els resultats seran representatius i podran ser generalitzats.

Validesa de l'experiment:

- **Validesa interna:** un experiment té validesa interna si s'han controlat de manera eficaç els elements que hi intervenen, de manera que es pugui assegurar amb un cert grau de probabilitat que els efectes sobre la variable dependent són conseqüència de les variacions de la variable independent.
- **Validesa externa:** un experiment té validesa externa si els resultats són transferibles en alguna mesura a un domini més ampli que aquell en què s'ha dut a terme, això és, si els resultats són generalitzables.

## 6. Exemple de treball de psicologia amb disseny experimental: la influència del llenguatge en la percepció<sup>2</sup>

### DETERMINACIÓ DEL PROBLEMA I ESPECIFICACIÓ D'OBJECTIUS:

¿Quina és la influència del llenguatge en la percepció visual d'imatges ambigües? Es tracta d'estudiar la influència del llenguatge en la percepció visual. S'intentarà comprovar si el llenguatge escrit modifica la percepció i el record d'imatges ambigües o poc definides figurativament.

### MARC TEÒRIC:

#### TEORIES I CONCEPTES:

Familiarització amb la psicologia de la percepció (fases, llindars, teories de la percepció, etc.) així com amb les teories filosòfiques que defensen l'existència d'un vincle indissoluble entre llenguatge i pensament (Vigotski, Wittgenstein, Sapir i Worf, Martinet, hipòtesi del relativisme lingüístic, etc.).

### FORMULACIÓ DE LA HIPÒTESI I DISSENY EXPERIMENTAL:

- HIPOTESI NUL.LA: La denominació escrita com acompanyant de figures ambigües o de difícil categorització no incideix en la seva percepció.
- VARIABLE INDEPENDENT: presència o absència de denominació escrita com acompanyant de la figura.
- VARIABLE DEPENDENT: la percepció de les figures, mesurada a través de dibuixos realitzats posteriorment pel subjectes experimentals.
- VARIABLES PERTORBADORES: sexe, nivell cultural, lloc i hora de realització i activitats realitzades anteriorment a l'experiment.
- MOSTRA: grups homogenis quant a edat, nivell escolar i nivell sociocultural, i amb representació dels dos sexes al 50 %.
- GRUPS EXPERIMENTALS: un mínim de dos grups experimentals amb un mínim de 20 estudiants cadascun.
- GRUP DE CONTROL: un grup de control amb un mínim de 20 estudiants.

### REALITZACIÓ DE L'EXPERIMENT:

#### Prova 1:

Es preparen tres sèries de 7 diapositives. La primera sèrie mostra 7 figures ambigües i es projecta al grup de control. La segona sèrie mostra les mateixes figures acompanyades d'un concepte associat i es projecta al primer grup experimental. La tercera sèrie mostra les mateixes figures acompanyades d'un concepte associat diferent i es projecta al segon grup de control. L'experiment es pot repetir amb grups de diverses edats i nivells escolars.

Les diapositives s'exposen durant un segon, i s'explica als subjectes que es fixin en allò que veuen perquè hauran de reproduir-ho en un dibuix amb el màxim de fidelitat. Transcorreguts 15 minuts, durant els quals els subjectes faran algun tipus d'activitat diferent, es proporciona llapis i paper per tal que reproduïxin les figures tal com les recorden.

#### Prova 2:

Una setmana després es reuniran de nou els subjectes sense notificar-los prèviament el què se'ls demanarà, i un cop reunits es demanarà que tornin a dibuixar les figures tal com les recorden amb el màxim de fidelitat i precisió.

---

<sup>2</sup> Treball de recerca realitzat per Mireia Casadevall Vicente el curs 2003-04 a l'IES CASTELLÓ D'EMPÚRIES, tutoritzat per Albert Piñero i basat en el model extret de SAIZ, D., SAIZ, M. ESTAÚN, S., *Psicología general: manual de prácticas*. Eduard Fabregat editor, Barcelona, 1990.

**AVALUACIÓ DE RESULTATS I CONCLUSIONS:**

Es puntuarà el grau de desviació dels dibuixos respecte a les figures projectades d'acord amb els següents criteris: un punt per cada detall afegit o omès, per cada línia més llarga o més curta i per cada corba o angle modificat. Es sumaran els punts obtinguts per cada grup en la primera reproducció i en la segona per tal de poder valorar quantitativament el grau de desviació de la figura dibuixada o percebuda respecte de la figura projectada, es compararan els resultats de les dues sessions per grups i es representaran gràficament. També es poden estudiar els errors per figures, per sexes i nivell educatiu, etc.

**Tractament estadístic mínim:** mitjana aritmètica, mediana, moda i desviació.

**Tractament estadístic aprofundit:** diagrames de dispersió i coeficient de Pearson per determinar les correlacions entre els errors de les proves 1 i 2.

**Anàlisi qualitativa dels resultats:** els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi quantitativa s'hauran de perfilar i ponderar a partir d'allò que mostri una anàlisi qualitativa del tipus i la rellevància dels errors. Finalment, s'avaluarà la hipòtesi a la llum dels resultats obtinguts i s'extrauran conclusions.

**sèries de diapositives amb figures ambigües**