



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Psicologia

<http://hdl.handle.net/2445/192601>

DISSENYS DE RECERCA

Curs 2024-2025

BLOC I: DISSENYS D'OBSERVACIÓ

Professorat:

Dra. M. Victòria Carreras i Archs



Aquesta obra està subjecte a una llicència Creative Commons de: Reconeixement- No comercial- Compartir Igual



INDEX

1. Plantejament i instruments.....	3
2. Mètrica de la conducta.....	118
3. Qualitat de les dades.....	172
4. Anàlisi seqüencial.....	238

BLOC I: DISSENYS D'OBSERVACIÓ.

1. Plantejament i instruments

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

1.2 Teoria de l'observador

1.3 Organització d'un estudi observacional

1.4 Conductes observables

1. 5 Tipus d'observació

1.6 Instruments d'observació

1.1. Fases i estratègies del mètode científic

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

MÈTODE CIENTÍFIC: Conceptes previs

FET: Tot allò que es sap o es suposa, amb fonament, que pertany a la naturalesa.

VARIABLE: Propietat mesurable d'un fet, que pren valors diferents en fets diferents

RELACIÓ ENTRE FETS: Connexió entre certes propietats d'un fet i certes propietats d'un altre o, entre diferents propietats d'un mateix fet. Tipus de relació entre fets:

- Fortuïta o aleatòria
- De concomitància
- Causal

GENERALITZACIÓ EMPIRICA: Extrapolació a una població de casos d'una regularitat observada en una mostra d'ells

HIPOTESI: Regularitat que s'espera observar si es certa una explicació o una teoria establerta prèviament

EL MÈTODE CIENTÍFIC és l'instrument de la investigació científica, la estratègia que segueix la investigació científica.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

FASES DEL MÈTODE CIENTÍFIC



- PLANTEJAMENT DEL PROBLEMA



- FORMULACIÓ DE LA HIPÒTESI



- VALIDACIÓ DE LES HIPÒTESIS



- GENERALITZACIÓ DE RESULTATS

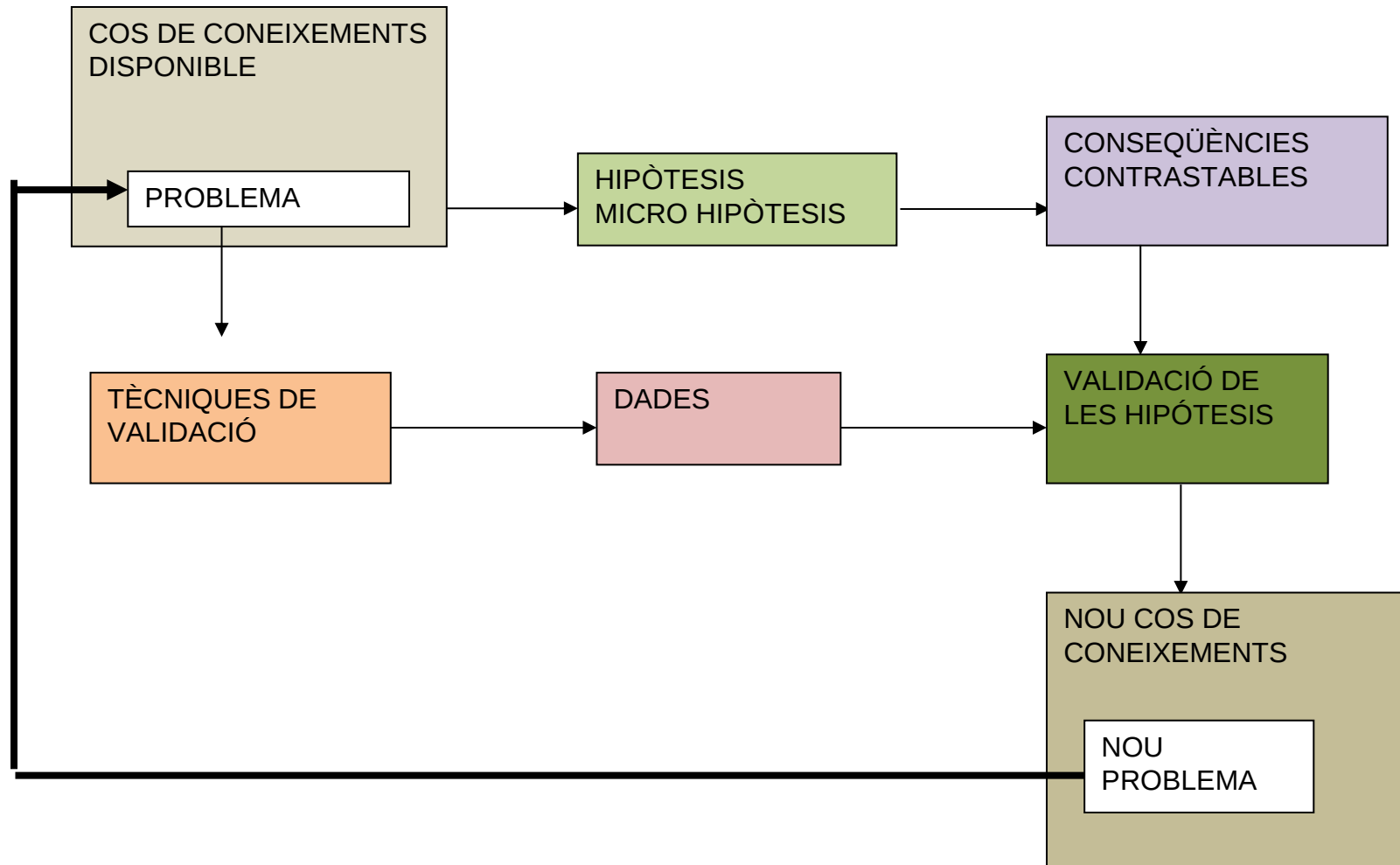


- PLANTEJAMENT DE NOUS PROBLEMES

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

ESQUEMA FASES DEL MÈTODE CIENTÍFIC

L'objectiu és arribar a la comprensió i la explicació dels fenòmens que s'estudien.



1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Plantejament del problema: L'investigador disposa d'un determinat coneixement, i es planteja un problema a resoldre, aquest es l'inici de qualsevol investigació, preguntar-se el perquè d'un determinat fenomen



L'origen del problema pot ser de tipus empíric o bé teòric. En el primer cas, podem no disposar d'una teoria establerta i la resolució seguirà una via de tipus inductiu; en el segon cas, l'objectiu és precisament verificar la teoria, per tant, es seguirà una via deductiva.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Exemples de problemes:

Esbrinar si un determinat tractament conductual es efectiu per a reduir la obesitat.

Esbrinar quina es la dinàmica temporal de la interacció de les parelles i, si existeix algun tipus d'interacció que permeti diferenciar les parelles estables de les problemàtiques.

Contrastar la teoria de l'aprenentatge de Hull.

Identificar els mecanismes neuronals responsables de la memòria a llarg termini

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Formulació de les hipòtesis: Des de el moment en que es planteja un problema es pensa en una/unes possible/possibles solució/solucions. La solució possible es una conjectura que es denomina hipòtesi.



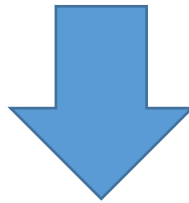
Al formular la hipòtesi es necessari precisar quines variables intervenen i quina relació es pressuposa que existeix entre elles.

Tota hipòtesi es una conjectura sobre la possible relació entre, com a mínim, ***dues variables*** (que han de poder ser mesurades).

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Una hipòtesi pot expressar-se segons la formula lògica

“ Si..... aleshores.....”



Si la variable X augmenta aleshores la variable Y disminueix.

Exemples:

- “Si s’administra el tractament T, aleshores la obesitat disminuirà”.
- “Si provoquem un augment de l’ansietat, aleshores el rendiment en la tasca A augmentarà”.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Validació de les hipòtesis: La tasca de l'investigador és validar o confirmar les hipòtesis o, en cas contrari, refutar-les.

Les hipòtesis no “es proven”:

*“El hecho de obtener elementos empíricos que concuerden con las consecuencias derivadas de una hipótesis no implica probarla, sino determinar que la hipótesis tiene un determinado **grado de probabilidad** de ser la solución adecuada del problema” (van Dalen & Meyer, 1979).*

Van Dalen, D.B. y W.J. Meyer (1979): Manual de técnicas de investigación educativa. Paidós, Buenos Aires

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Per validar una hipòtesi cal especificar les ***conseqüències empíricament contrastables*** que es deriven d'ella: *què caldria esperar en els fets si la hipòtesi fos certa.*

La validació és una fase empírica:

1. Es planifica la manera en que han de recollir-se les dades: *disseny de experiments, organització de la investigació.*
2. Es comparen les conseqüències predites per la hipòtesi amb les dades realment recollides: *anàlisi de les dades.*

EXEMPLE Validació de les hipòtesis :

Problema: “Per què distintes persones rendeixen de forma diferent en una tasca?”

L'ansietat i la intel·ligència son els factors principals que influeixen en el rendiment.

Hipòtesi: “Si l'ansietat augmenta, aleshores el rendiment disminuirà”.

Dos tipus d'ansietat:

- *Ansietat tret:* estable en un individu, tret de personalitat.
- *Ansietat estat:* variable, provocada per estímuls del entorn.

Técnica de validació:

Es mesura el *rendiment* en una prova (p.e., mitjançant un test de rendiment) en dues mostres d'individus, sotmesos a *ansietat estat alta i baixa*. Els individus s'assignen a l'atzar a un o altre grup, i de manera que *la mitjana* sigui el mateix nivell de intel·ligència i d'ansietat tret en els dos grups.

Conseqüència contrastable: La mostra amb ansietat alta tindrà una mitjana de rendiment menor que la mostra amb ansietat baixa.

Exemple validació hipòtesi i hipòtesis estadístiques:

Per a validar la hipòtesi: “Si administrem el tractament T llavors l’obesitat disminuirà”

Haurem de fer dos grups d’obesos d’igual pes mitjà i administrar el tractament a cada subjecte d’un dels grups (en aquest l’anomenarem “grup experimental” o “GE”); els subjectes de l’altre grup no rebran cap tractament (seran el “grup control” o “GC”).

Després d’un temps mesurarem el pes dels subjectes d’ambdós grups i anomenarem “ μ_1 ”, al pes mitjà de la població d’obesos sotmesos a tractament o GE i, “ μ_2 ”, al pes mitjà de la població d’obesos no sotmesos a tractament o GC.



Hipòtesis estadístiques:

Hipòtesi Nulla: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

Hipòtesi Alternativa: $H_1: \mu_1 < \mu_2$

Si, com a resultat d’un contrast estadístic adequat a les dades, rebutgem la H_0 , llavors acceptem la H_1 , és a dir, acceptem que el tractament és efectiu i validem la hipòtesi de la recerca; en cas contrari, si les evidències no són suficients per rebutjar la H_0 llavors refutarem la hipòtesi de la recerca

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Generalització dels resultats i plantejament de nous problemes:

A partir de les dades obtingudes i del seu tractament (p.e.: l'estadística) obtenim quin grau de certesa té la hipòtesi (p.e., mitjançant proves de significació estadística). El resultat es generalitza, en dos sentits:

- a) S'estén a tota la població: es suposa que el mateix resultat s'hagués obtingut si s'hagués investigat tota la població i no tan sols la mostra.
- b) S'estén a totes les ocasions en les que es dona la condició de la hipòtesi, si aquesta s'ha verificat

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Estratègies del mètode científic en Psicologia:

Els fenòmens que s'estudien i les hipòtesis o les conjectures determinen el mètode:

- **Mètode observacional:** (o observació directa sistemàtica, o observació de la conducta).
- **Mètode d'enquesta** (o mètode correlacional, o mètode selectiu).
- **Mètode experimental** (o psicologia experimental, o dissenys experimentals).

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Estratègies del mètode científic en Psicologia:

	Observacional	Enquesta	Experimental
Objecte d'estudi	Conducta espontània en situacions naturals	Actituds i aptituds	Respostes en situacions artificials o manipulades
Tipus d'hipòtesis	Covariació	Covariació	Covariació i causalitat
Tàctica d'investigació	Medició de la conducta mitjançant observadors entrenats i sistemes de categories	Medició d'actituds i aptituds mitjançant tests i qüestionaris	Medició de la conducta, actituds, aptituds, etc., mitjançant manipulació sistemàtica de les seves possibles causes

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Tipus de relacions entre variables:

Relació fortuïta o aleatòria: La relació no es general, només esdevé en algun cas particular i no és reproducible.

Relació concomitant o de covariació: Les variables A i B tenen una relació de concomitància quan: al variar A sempre varia B, i a l'inrevés, però no es pot afirmar que una sigui la causa de l'altre.

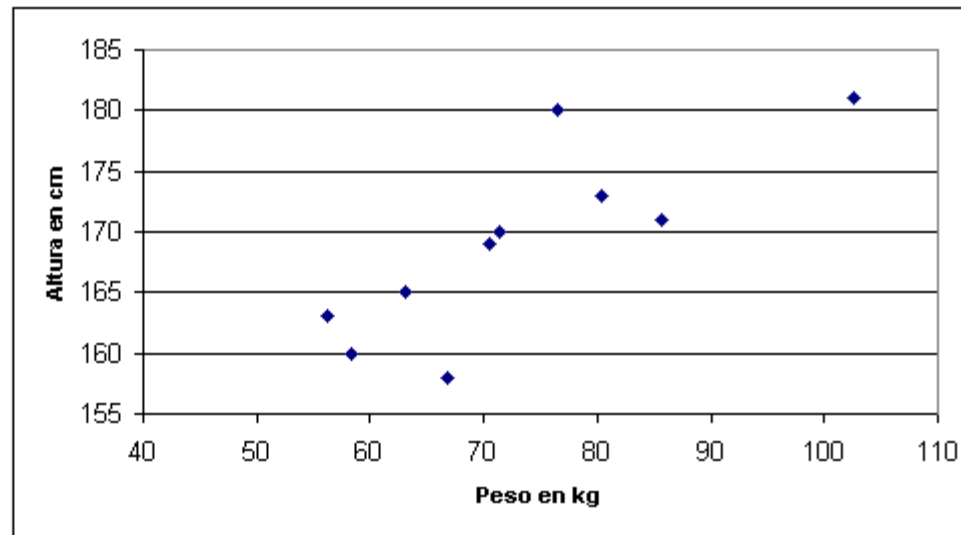
Relació causal: Les variables A i B tenen una relació de causalitat quan: la variació de A sempre *provoca* la variació de B i no a la inversa. Si B només varia com a resultat de la variació de A, aleshores A és la única causa possible de B.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Relació concomitant entre variables:

Exemple: es mesuren les variables *Pes* i *Altura* en una mostra de 10 individus:

Individuo	Peso	Altura
1	80,4	173
2	71,3	170
3	56,2	163
4	102,6	181
5	66,8	158
6	76,5	180
7	85,6	171
8	70,5	169
9	58,4	160
10	63,1	165



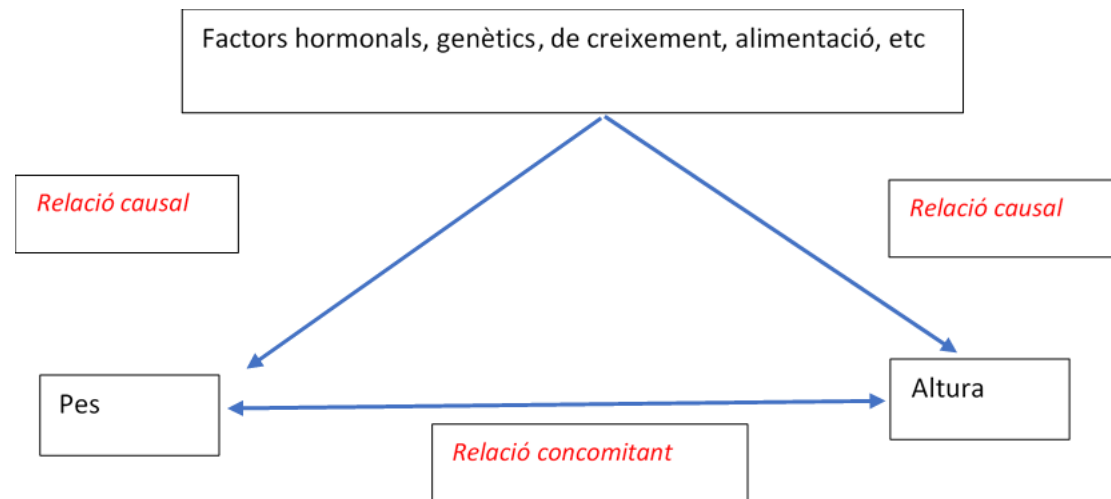
Les variables *Pes* i *Altura* semblen estar relacionades (de forma directa o positiva):

“A major Pes, major Altura; a menor Peso, menor Altura”.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Relació concomitant entre variables:

Exemple: es mesuren les variables *Pes* i *Altura* en una mostra de 10 individus:



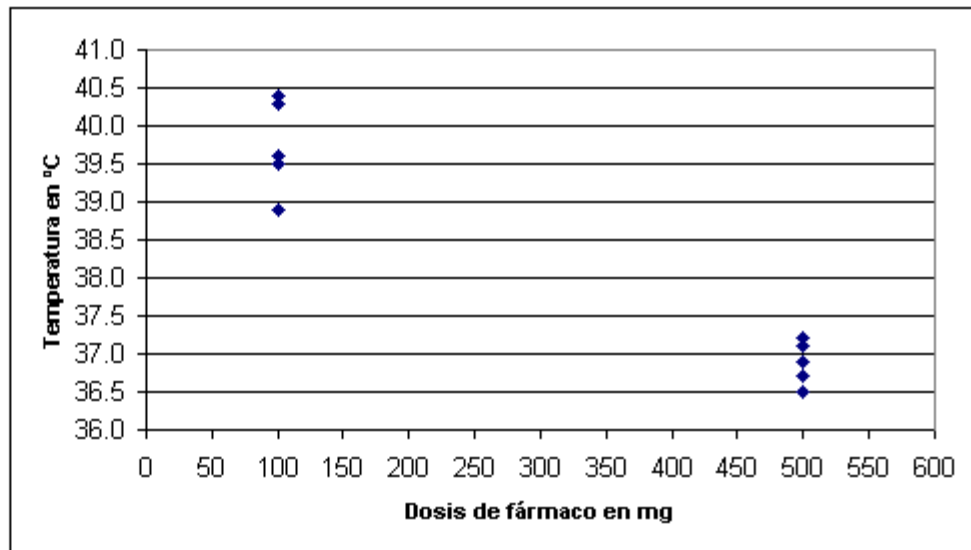
Donat que cap de les dues variables es la causa de l'altre, la relació entre ambdues és concomitant: varien a la vegada.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Relació causal entre variables:

Exemple: S'administren dues dosis diferents d'un fàrmac a una mostra de 10 individus amb febre alta (tots amb 40°C) i es mesura la temperatura després de l'administració del fàrmac:

Individuo	Fàrmaco	Temp
1	100	39,5
2	100	40,3
3	100	39,6
4	100	38,9
5	100	40,4
6	500	36,7
7	500	36,5
8	500	37,1
9	500	37,2
10	500	36,9

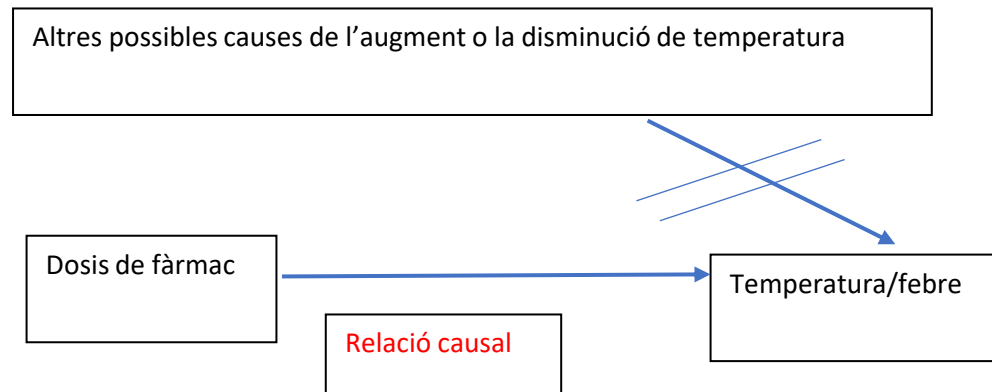


- Les variables *Dosis de fàrmac* i *Temperatura* semblen estar relacionades (en aquest cas de forma inversa o negativa):
- “A major Dosis, menys Temperatura; a menor Dosis, més Temperatura”.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Relació causal entre variables:

Exemple: S'administren dues dosis diferents d'un fàrmac a una mostra de 10 individus amb febre alta (tots amb 40°C) i es mesura la temperatura després de l'administració del fàrmac:



- Suposant que s'han controlat les altres variables que poden afectar la Temperatura, la major Dosis és la causa del descens de la Temperatura.
- *Control:* Tots els individus tenien la mateixa malaltia, havien rebut els mateixos tractaments anteriors, eren del mateix sexe i edat, etc.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Control en la investigació

Manipulatiu o intern:

- L'investigador provoca el fenomen fent variar unes variables independents que presumptament són les causes d'unes altres (dependents) i neutralitza possibles factors contaminants.
- Només mitjançant control manipulatiu es possible contrastar hipòtesi de causalitat. Propi del **mètode experimental**.

Sistemàtic o extern:

- L'investigador defineix operativament els constructes, mesurant les variables amb instruments de precisió i selecciona adequadament els individus (mostres representatives).
- El control sistemàtic és imprescindible en **tota investigació científica**.

Analític o a "posteriori":

- L'investigador analitza les dades mitjançant procediments estadístics amb els que es manipulen numèricament les variables i s'aïllen les relacions entre elles.
- El control analític permet contrastar hipòtesis o conjectures de concomitància. Present en **tots els mètodes**.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Naturalitat de la investigació

Investigació naturalista (o de camp):

- Té lloc en l'entorn habitual o al que estan adaptats els individus que són investigats.
- Permet obtenir informació sobre la conducta espontània o no manipulada.
- En la investigació naturalista s'utilitza preferentment el **mètode observacional**. En ocasions es realitzen “experiments de camp”.

Investigació de laboratori:

- Té lloc en un entorn **no** habitual o al que no estan adaptats els individus. L'entorn està preparat de manera que l'investigador pot fer variar determinades variables i pot neutralitzar-ne d'altres.
- Permet obtenir informació sobre com responen els individus enfront determinades tasques.
- En la investigació de laboratori s'utilitza preferentment el **mètode experimental**. A vegades es recullen dades en el laboratori fent servir tècniques de registre observacionals.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Definició del mètode observacional

Segons Wright (1960):

- “La observació directa és una pràctica científica que implica **observar, registrar i analitzar** els esdeveniments que es produeixen **espontàniament**. És **directa** perquè:
 - No existeixen instrumentes (com tests) entre observador i observat.
 - Els registres se efectuen en viu durant la sessió d’observació (no son retrospectius).”

Segons Bickman (1976):

- “Les característiques de l’observació sistemàtica, que la distingeix de l’observació casual o fortuïta, son:
 - Té un propòsit d’investigació específic.
 - Es planifica de manera sistemàtica.
 - Es porta a terme un registre sistemàtic d’acord amb un objectiu.
 - Està subjecta a controls de validesa i de fiabilitat.”

Wright, H. F. Observational child study. In P. H. Mussen (Ed.), Handbook of research methods in child development. New York: Wiley, 1960

Bickman, L. (1976). Observational methods. In C. Sellitz, L. S. Wrightsman, & S. W. Cook (Eds.), *Research methods in social relations* (pp. 251 –290). New York: Holt, Rinehart & Winston.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Definició del mètode observacional

Segons
Bakeman
i
Gottman
(1997):

- “L’observació sistemàtica és una forma particular de **mesurar o quantificar la conducta**, que consisteix en observar la **conducta espontània** en **contextos naturals**.
 - **Categorització de la conducta:** Es defineixen per endavant diverses formes de conducta (categories o codis conductuals).
 - **Registre de la conducta seguint unes regles:** S’instrueix als observadors per a que registrin aquelles conductes que corresponen als codis en el moment en que es produeixen.
 - **Avaluació de la qualitat de les dades:** Degut a la forma en que s’obtenen les dades, es especialment important disposar d’observadors que quan registren simultàniament la mateixa conducta obtinguin resultats molt semblants (fiabilitat).”

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Principals avantatges del mètode observacional:

- L'únic mètode que permet esbrinar com es comporten els individus i els grups en la *vida quotidiana*.
- Aplicable a l'estudi de la conducta de *nadons* i *nens/es petits/es* (i també d'espècies *no humanes*), que no pot ser abordada mitjançant mètodes que exigeixen que els observats posseeixin habilitats lingüístiques.
- Permet conèixer *què fan realment* les persones en lloc de simplement saber com diuen que es comporten.

1.1 Fases i estratègies del mètode científic

Principals desavantatges del mètode observacional:

- Només es possible estudiar la conducta *externa o visible*, però no els motius, actituds, intencions, etc. que són subjacents a ella.
- La recollida de dades es *costosa i* acostuma a exigir gran quantitat de temps, sobretot si les conductes que es desitja investigar són poc freqüents.
- La presència de l'observador pot *alterar* la conducta espontània dels subjectes observats.

1.2. Teoria de l'observador

1.2 Teoría de l'observador

Definició:

La **teoria de l'observador (Fassnacht, 1982)** especifica els ***processos perceptius i cognitius*** mitjançant els quals el sistema nerviós de l'observador humà ***representa*** la realitat mitjançant signes convencionals.

1.2 Teoria de l'observador

Conceptes:

- **Representar:** “Fer present una cosa en la imaginació per mitjà de paraules o figures” (definició de diccionari).
- **Representar la realitat:** Utilitzar uns signes o símbols per fer referència a un aspecte de la realitat. Exemples:
 - Els símbols “20º C” representen la temperatura d’una habitació.
 - Els símbols “102 CI” representen la intel·ligència d’una persona.
 - Els símbols “joc associatiu” representen una classe de joc infantil.
- **Segment de realitat:** Una part de la realitat, un fenomen que esdevé en el temps, o un sistema (p.e., una planta). Quan es representa la realitat, només es representa una part d’ella.

1.2 Teoría de l'observador

Conceptes:

➤ Procés representacional:

- Es tot acte de recollida de dades en un sentit ampli: a través del mesurament amb un instrument o mitjançant un observador humà.
- Descriu o reflexa un segment de realitat mitjançant un *signe* o *representació*.

➤ Mecanisme representacional:

- Es un instrument selectiu que porta a termini un procés representacional. Pot ser:
 - *inorgànic* (p.e., un termòmetre),
 - *orgànic* (p.e., una persona),
 - o *mixt* (p.e., una persona emprant un regle per a mesurar una longitud).

1.2 Teoría de l'observador

Conceptes:

- **Selectivitat del mecanisme representacional:**
 - Tot mecanisme representacional és selectiu perquè només pot representar certs aspectes de la realitat: actua com a un *filtre*.
 - *Exemple:* Un regle només pot representar longitud, no temps.
 - *Exemple:* Un test de intel·ligència no representa el neuroticisme.

1.2 Teoría de l'observador

Conceptes:

➤ Sistema representacional:

➤ Es el conjunt de signes o representacions que pot fer servir un mecanisme representacional per a representar els segments de realitat.

➤ Un element del sistema es denomina *signe* o *representació*.

❑ *Exemple:* El sistema representacional emprat per un test de intel·ligència és un conjunt de símbols com:

{ 70 CI, 71 CI, ..., 100 CI, ...129 CI, 130 CI }

❑ *Exemple:* El sistema representacional emprat per un observador entrenat que observa i registra el joc infantil és un conjunt com:

{“joc solitari”, “joc paral·lel”, “joc associatiu”, “desocupat”, ...}

1.2 Teoría de l'observador

- Els elements d'un sistema representacional poden ser:
 - ❑ *Signes abstractes o convencionals* (paraules, lletres, números).
 - ❑ *Estats físics* (p.e., dilatació del mercuri en un termòmetre).
 - ❑ *Percepcions* del sistema perceptiu humà.

1.2 Teoría de l'observador

Nivells de representació en la observació de la conducta:

La observació sistemàtica consta de varis nivells de representació, i en cadascun d'ells es produeix un cert grau de selecció d'allò que es representa:

1.2 Teoría de l'observador

**Nivell
primari, o
selecció de
realitat:**

- Els segments de realitat (actes dels organismes) son representats per *estats físics* del sistema perceptiu de l'observador.
- De acord amb el potencial dels receptors sensorials, només es selecciona la part de la realitat que és perceptible (per exemple, no es seleccionen els ultrasons).

1.2 Teoría de l'observador

**Nivell
secundari,
o selecció
física:**

- Els estats físics del sistema perceptiu son representats per *percepcions* [interpretació i organització de les experiències causades per estimulació dels sentits], integrades en un nivell superior del Sistema Nerviós Central.
- Donat que no existeix una equivalència psicològica distinta per cada estat físic dels receptors, es produeix una selecció: varis estats físics distints son representats per la mateixa percepció.

1.2 Teoría de l'observador

Nivell terciari, o selecció psicològica:

- Les percepcions són representades per *signes convencionals* (codis, lletres, números, paraules).
- No totes les percepcions (privades) poden ser representades mitjançant paraules o signes convencionals en general (públics), per tant es seleccionen aquelles que sí son representables.
- Els signes convencionals son compartits per tots els observadors, a diferencia de les percepcions.
- En la observació sistemàtica els observadors son entrenats de manera que el nivell terciari de selecció es restringeix a un conjunt limitat de signes convencionals (codis, categories o unitats de conducta).

ESQUEMA NIVELLS DE REPRESENTACIÓ EN L'OBSERVACIÓ

NIVELL DE SELECCIÓ PRIMARI.

Selecció de realitat.

REALITAT
Segments de realitat

SISTEMA FÍSIC DE REPRESENTACIÓ

Estats físics dels receptors sensorials, emmagatzemat dels sistema perceptiu

NIVELL DE SELECCIÓ SECUNDARI.

Selecció física

SISTEMA PSICOLÒGIC DE REPRESENTACIÓ
Sensacions i percepcions (signes no convencionals)

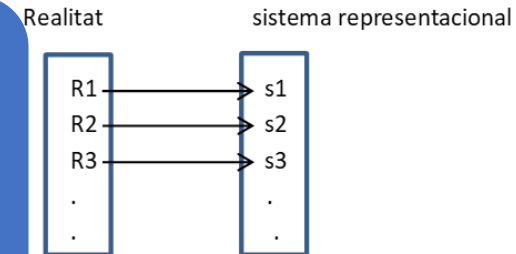
NIVELL DE SELECCIÓ Terciari.

Selecció psicològica.

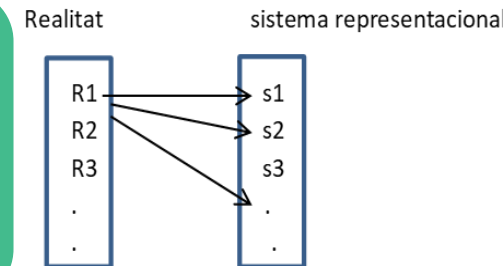
SISTEMA CONVENCIONAL DE REPRESENTACIÓ
Números, lletres, paraules, frases,..... codis (signes convencionals).

TIPUS DE COORDINACIÓ ENTRE REALITAT I SISTEMA REPRESENTACIONAL

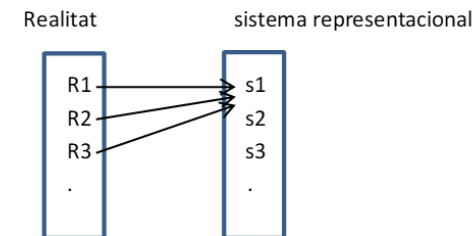
No ambigua. A cada classe li correspon tan sols un signe



Ambigua de realitat. Cada classe es pot representar per varis signes. Exemple : una balança imprecisa i, que assigna diferents valors a un mateix objecte que es pesa en diferents ocasions



Ambigua de signe. Un signe representa a varies classes de segment de realitat. Exemple: daltònic que assigna el mateix signe (color gris) a diferents segments de realitat (vermell i verd)



1.2 Teoría de l'observador

Els observadors sistemàtics com a mecanismes representacionals:

- Per esbrinar en quin grau son *fiables* els observadors sistemàtics es necessari comparar-los.
 - Dos (o més) observadors igualment entrenats per a observar *el mateix tipus de conducta* registren simultàniament la conducta de uns individus. Quant més semblants siguin les dades registrades pels observadors, més fiables seran.
 - Per a poder comparar les dades dels observadors és imprescindible que els observadors siguin mecanismes representacionals *idèntics o equivalents: han de fer servir* el mateix sistema representacional o dos sistemes que siguin equivalents.

Exemple de sistemes **no** equivalents (sinònims):

Ansietat = {Nul·la, Baixa, Mitja, Alta}

Ansietat = {Tic ocular, Auto contacte, tartamudeig, Mirada fugissera, ...}

1.3. Organització de la investigació observacional

1.3 Organització de la investigació observacional

Plantejament del problema, del objectius i/o de les hipòtesis



Operativització de les variables (inclou la categorització de la conducta)



Recollida de dades mitjançant tècniques d'observació sistemàtica.



Control de la qualitat de les dades



Anàlisi de les dades amb la finalitat d'explorar relacions entre les variables, assolir els objectius i/o validar les hipòtesis.

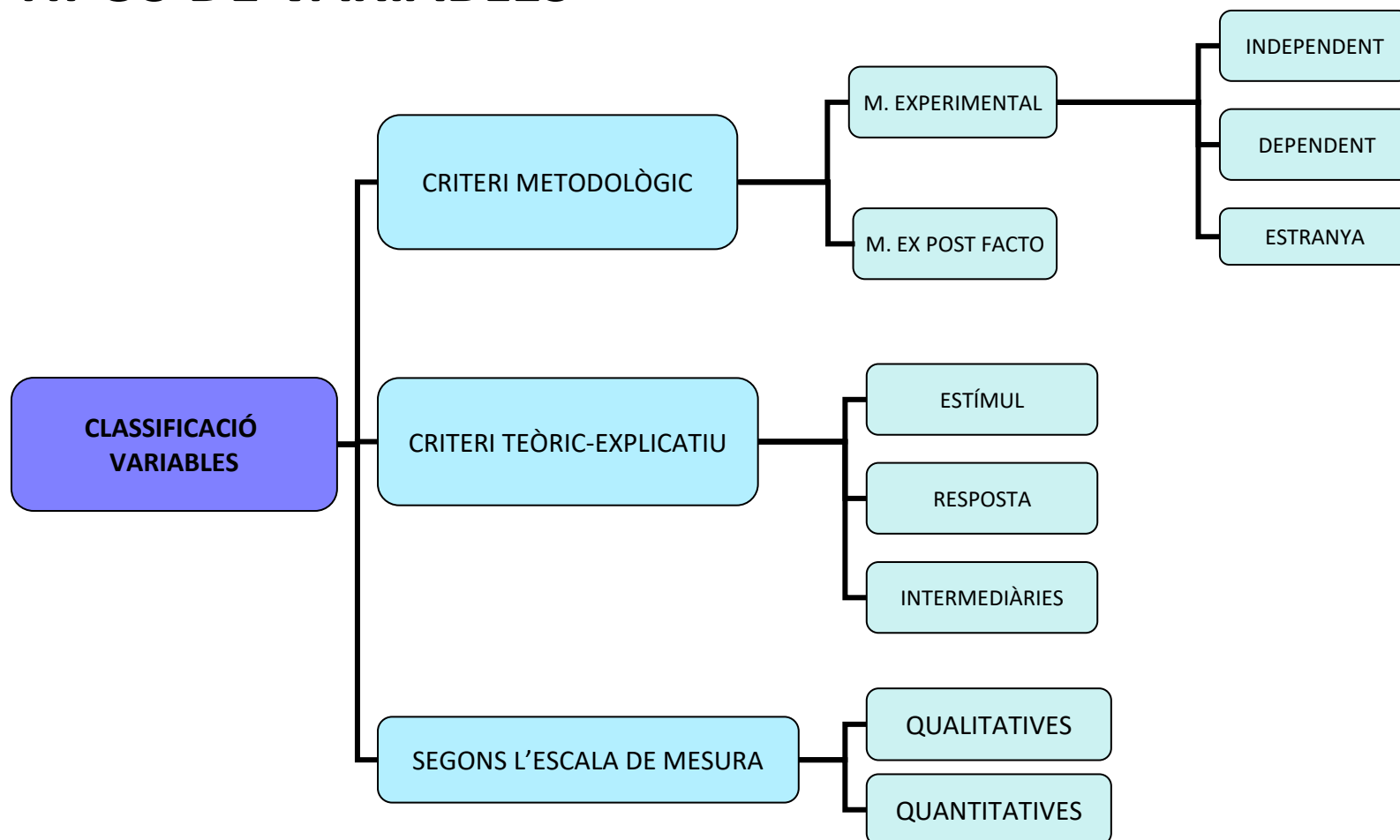
1.3 Organització de la investigació observacional

Plantejament del problema, del objectius i/o de les hipòtesis

- Les principals fonts dels problemes són:
 - Conseqüències d'una llacuna de coneixement
 - Recerques anteriors que han tractat el mateix problema i obtingut resultats contradictoris
 - Necessitat d'obtenir lleis científiques per via inductiva
 - Necessitat d'ampliar el domini d'una teoria a comprovar que pot ser vàlida per altres fenòmens
 - Confrontació d'hipòtesis i teories que, des de perspectives oposades, donen explicacions coherents a un fenomen
 -
- La condició per a plantejar un problema:
 - Ha de ser resoluble (empíricament, és a dir, que se li pot assignar una probabilitat de certesa o falsedat de la seva solució)
 - Es necessari estudiar els diferents enfoc i corrents científiques relacionades amb el problema. En recerca deductiva cal conèixer a fons la teoria que s'està verificant. En la inductiva cal conèixer altres recerques amb igual o similar problema de recerca.

1.3 Organització de la investigació observacional

TIPUS DE VARIABLES



1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Criteri metodològic:

- **1. Experimental:** es caracteritza per provocar un fenomen, que s'observa i es mesura les seves propietats després d'haver-se produït, pel que es posseeix un control directe sobre les variables
- **2. Ex-post-facto:** consisteix en observar i mesurar propietats dels fenòmens una vegada ja han tingut lloc.

Cal englobar:

- **Observació sistemàtica (recerca naturalista):** s'observa el comportament espontani dels individus.
- **Recerca selectiva o d'enquestes, tests, etc.:** es mesuren actituds, aptituds, trets de personalitat.... dels individus mitjançant instruments estàndards.

1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Criteri teòric-explicatiu (Prové del model de condicionament):

- 1) **Variable estímulo.** Aquelles variables que es poden manipular i poden donar lloc a una resposta. Coincidiria amb la variable independent
- 1) **Variable resposta.** Aspectes observables de la conducta dels subjectes, i que són la conseqüència de la variable estímulo. Coincidiria amb la variable dependent
- 1) **Variable intermediària.** Juguen un paper entremig de la variable estímulo i la variable resposta, poden ser contaminadores en la investigació si no es controlen. Coincidiria amb les variables estranyes, contaminadores.

1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Criteri escala de mesura:

- **1. *Variable qualitativa*:** els valors de la variable es representen amb un conjunt de símbols exhaustius i mútuament excloents que no són quantificacions, sino atributs.
- **2. *Variable quantitativa*:** els valors de la variable es representen amb números quantificables.

1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Criteri metodològic:

CLASSIFICACIÓ DE LES VARIABLES EN METODOLOGIA OBSERVACIONAL

Segons la
seva funció
en les
hipòtesis:

Exògenes

Endògenes

Estranyes

Segons
l'escala de
mesura:

Qualitatives

Quantitatives

- Ordinals
- Contínues

Segons la seva
relació amb el
comportament:

Ambientals

Conductuals

De subjecte

1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Segons la seva funció en les hipòtesis: aquesta classificació és típica de la MO:

- **1. Variables exògenes:** aquelles que, segons la hipòtesi, permeten predir quins valors prendran altres variables. Són les variables **predictores o antecedents**.
- **2. Variable endògenes:** aquelles que els seus valors, segons la hipòtesi, poden ser predits coneixent els valors que prenen altres variables. Són les variables **criteri o conseqüents**. Una variable sempre és endògena o exògena per referència a altres i inclús pot ser endògena respecte a certa variable i exògena respecte a una altra dins d'una cadena d'hipòtesi (model estructural).
- **3. Variable estranya (VE):** també coneguda com a **contaminant** (varia conjuntament amb alguna variable exògena i dificulta la possibilitat de conèixer fins a quin punt la variació observada en les variables endògenes té relació amb l'exògena), **de confusió o pertorbadora** (la variació no esperada pot ser deguda en realitat a aquesta VE i no les variables rellevant de l'estudi observacional, és a dir, l'exògena i l'endògena).

1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Segons l'escala de mesura:

- **1. Variable qualitativa:** els valors de la variable es representen amb un conjunt de símbols exhaustius i mútuament excloents

Variable qualitativa en escala nominal: Sexe:

1-Home

2-Dona

Variable qualitativa en escala ordinal: Nivell de freqüència d'assistència a classe:

1- Pràcticament a totes les classes.

2- He assistit a una gran part de les classes.

3- He assistit a la mitat de les classes.

4- He assistit a poques classes.

5- Pràcticament no he assistit a classe.

- **2. Variable quantitativa:** els valors de la variable es representen amb números que reflecteixen , a banda de la igualtat desigualtat (com a l'escala nominal), com a mínim també la relació d'ordre de menor a major o viceversa (escala ordinal) i valors continus sense zero absolut (escala d'interval) o amb un zero absolut com a origen (escala de raó).

Variable quantitativa en escala ordinal:

Nota obtinguda (numèrica de 0 a 10)

Variable quantitativa en escala raó:

Edat (numèrica de 18 anys en endavant)

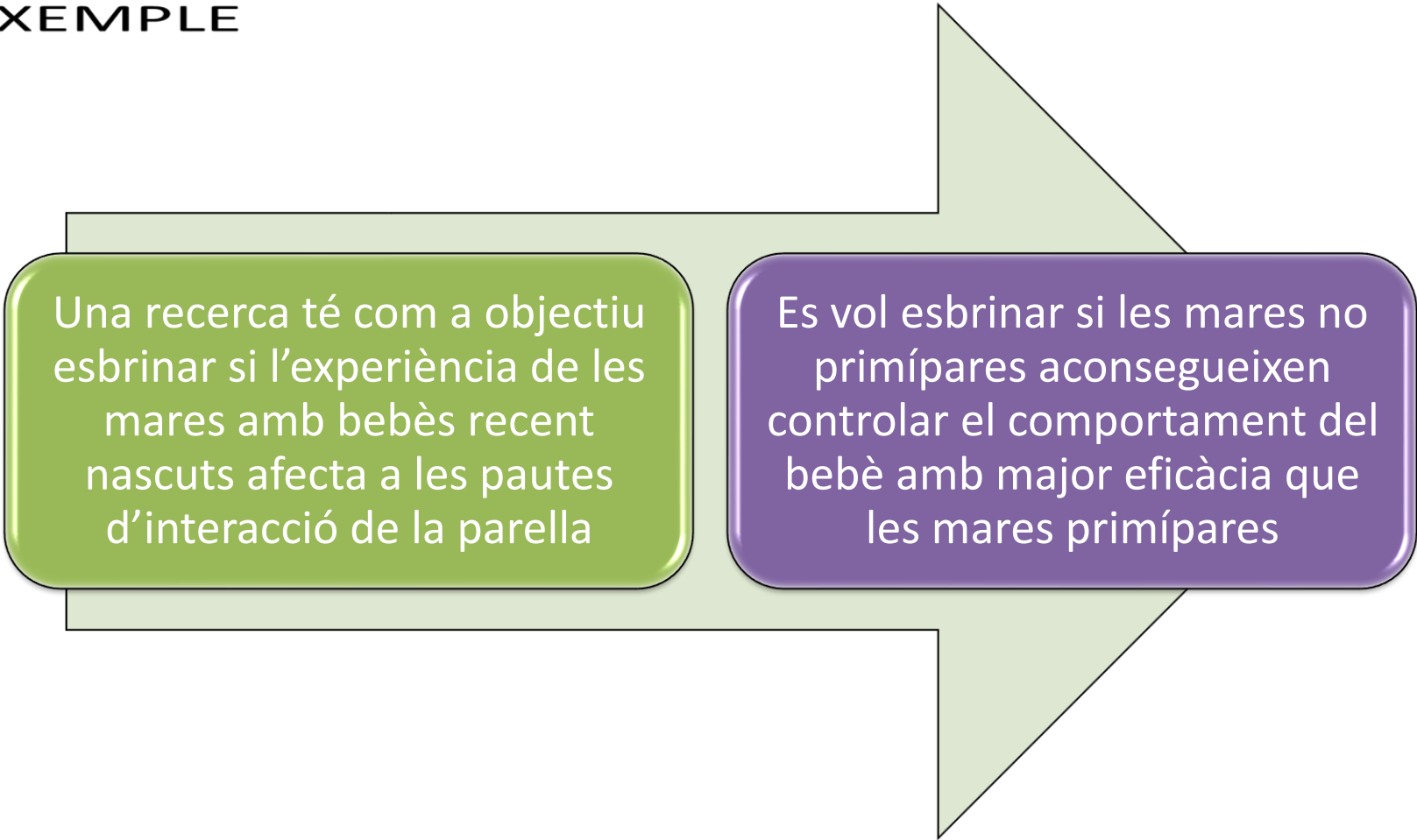
1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

Segons la seva relació amb el comportament:

- **1. Variables ambientals:** tota propietat mesurable de l'entorn físic o social que pot estar relacionada amb el comportament (afectar-lo o ser afectat per ell).
- **2. Variables conductuals:** tota propietat mesurable del comportament dels individus.
- **3. Variables de subjecte:** tota propietat mesurable no conductual que és pròpia dels individus

1.3 Organització de la investigació observacional. Tipus variables

EXEMPLE



Una recerca té com a objectiu esbrinar si l'experiència de les mares amb bebès recent nascuts afecta a les pautes d'interacció de la parella

Es vol esbrinar si les mares no primíparaes aconseguixen controlar el comportament del bebè amb major eficàcia que les mares primíparaes

1.3 Organització de la investigació observacional

Possibles variables conductuals

Mare:

Parla al bebè
Mira al bebè
Pren el bebè en braços
i el bressola
Acarona al bebè

Bebè:

Plora
S'agita
Vocalitza
Dorm

Variables de subjecte

Mare:

primípara/no
primípara

Bebè:

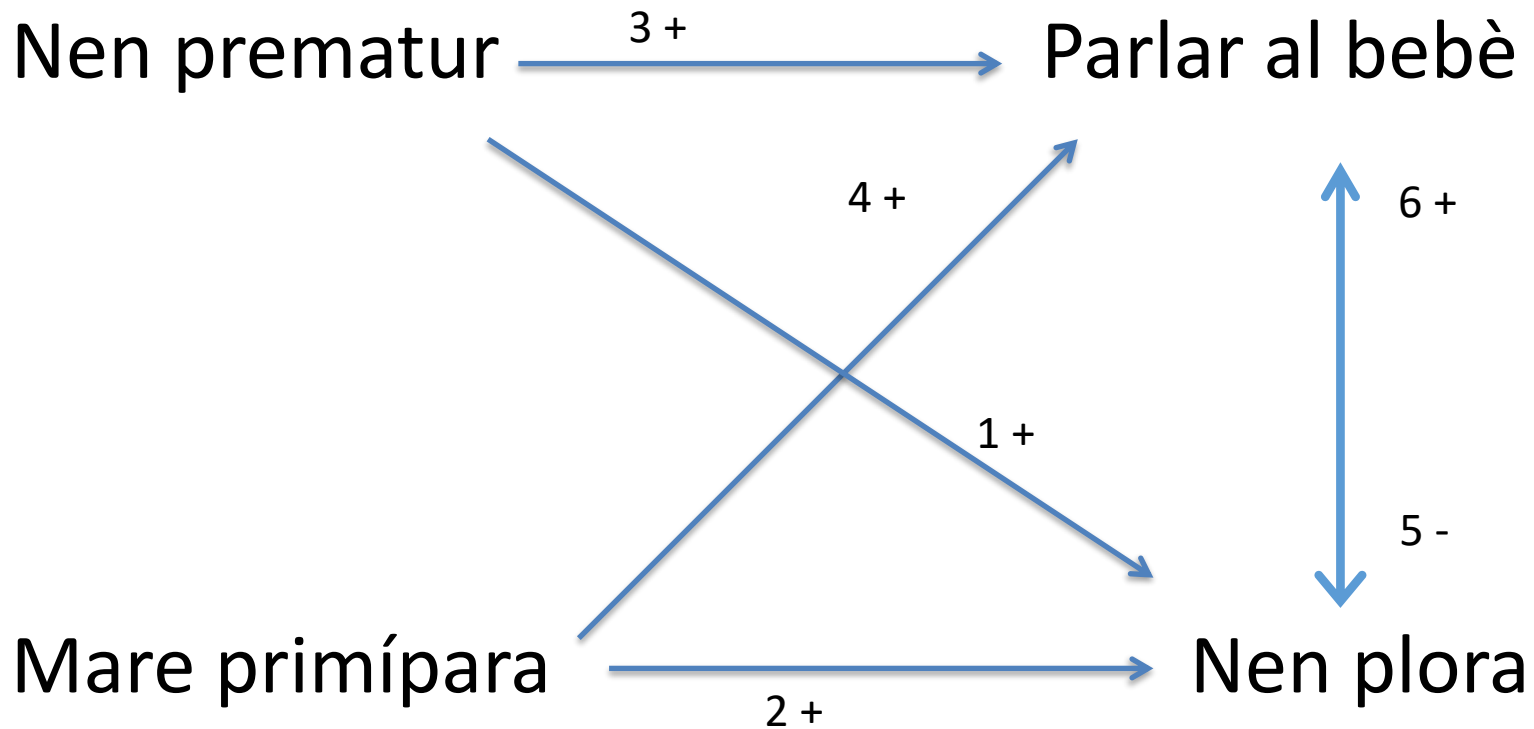
prematur/ a termini

Possible variable ambiental

Familiars:

presència / absència

Exemples possibles hipòtesis



Exemple verificació hipòtesi

- Hipòtesi 4: Les mares primípara tendeixen a parlar al bebè més que les no primípara

	parlar				En proporcions		
	si	no	total		si	no	total
primípara	79	41	120		0,66	0,33	1,00
No primípara	41	79	120		0,33	0,66	1,00
	120	120	240		0,50	0,50	1,00

Si les mares primípara tendeixen a parlar més als bebès que les no primípara, llavors la probabilitat de parlar condicionada a ser primípara serà major que la probabilitat incondicionada de parlar (H_1). En les dades, les estimacions de probabilitat seran:

$$\Pr(\text{parlar}/\text{primípara}) = 79/120 = 0,66$$

$$\Pr(\text{parlar}) = 120/240 = 0,50$$

Si la diferencia entre ambdues probabilitats, és significativa es rebutja H_0

Es descobreix que en les mares primíparees el pare tendeix a estar present i, en les no primíparees està absent. Per exemple:

	Pare present	Pare absent			En proporcions	
Primip.	100	20	120		0,83	0,17
No primip.	10	110	120		0,07	0,93
	110	130	240		0,46	0,54

Pot ser que les mares parlin més als fills pel fet d'estar el pare present i no per ser primíparees?

Com esbrinar quina de les dues variables “Pare” o “Mare” està relacionada amb “Parla” o si ho estan les dues?

pare	mare	Parla	No parla		proporció		
present	Prim	73	27	100	0,73	0,27	1,00
	No prim	7	3	10	0,70	0,30	1,00
absent	Prim	6	14	20	0,30	0,70	1,00
	No prim	34	76	110	0,31	0,69	1,00
totals		120	120	240			

1.4. Conductes observables

1.4 Conductes observables

El comportament són les diferents modalitats de producció de conducta d'un subjecte.

En Metodologia Observacional tan sols son observables les conductes manifestes (NO, p.e. els canvis en la pressió sanguínia, la alliberació d'acetilcolina en el S.N., etc...)

POSSIBLES CLASSIFICACIONS DEL COMPORTAMENT OBSERVABLE

Segons el caràcter adaptatiu o funcional de la conducta:

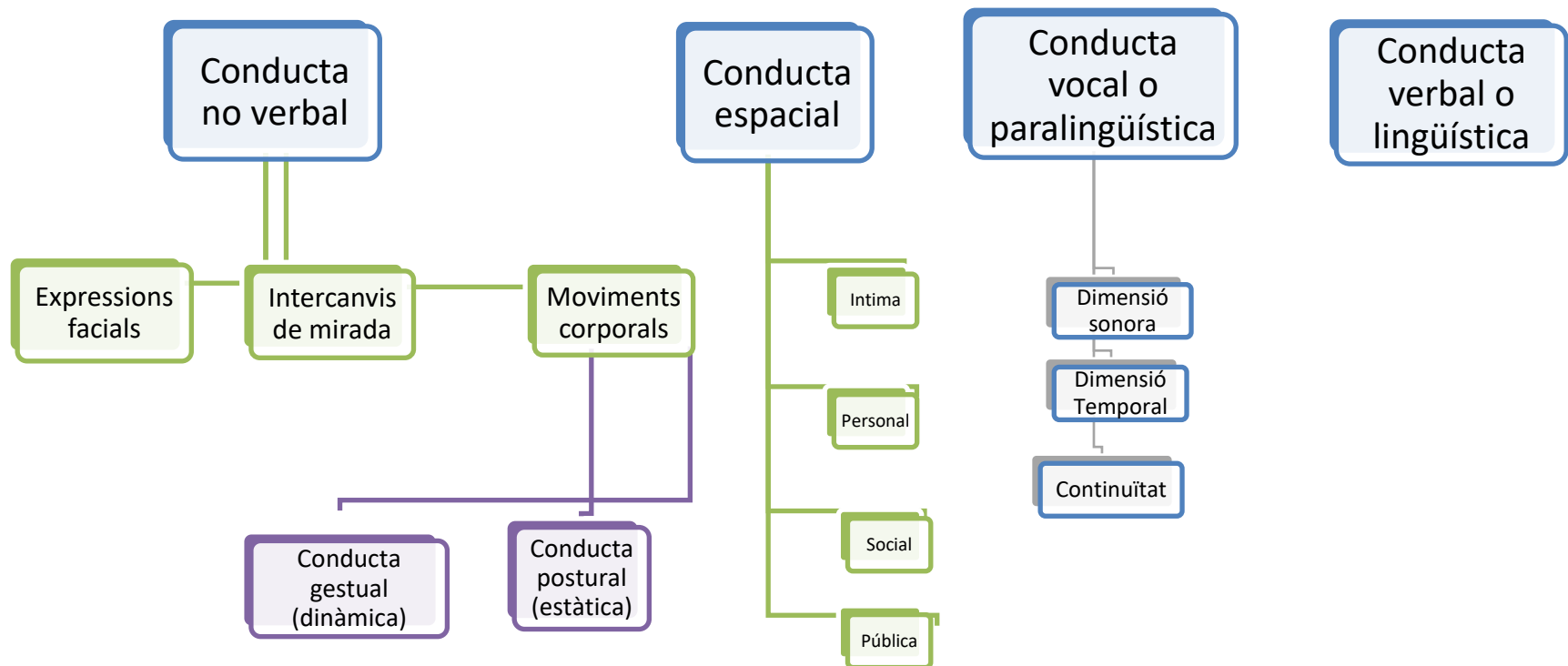
- Ingestiva
- Exploratòria
- Excreció
- Sexual
- Cures parentals
- Altruista
- Imitació
- Agonística
- Anagonística

Segons les parts del cos implicades en la conducta:

- No verbal
- Espacial
- Vocal o paralingüística
- Verbal o lingüística

1.4 Conductes observables

POSSIBLES CLASSIFICACIONS DELS NIVELLS DE CONDUCTA OBSERVABLES WEICK (1968):



Weick, K. E. (1968). Systematic observational methods. En G. Lindzey y E. Aronson (Eds.), Handbook of Social Psychology (pp. 357-451). Reading, Mass.: Addison-Wesley, vol. II

Conducta No Verbal (CNV):

Segons Ekman (1957) són els “moviments corporals de l’organisme en expressions motores que poden originar-se en diferents parts del cos”.

Per tant:

- Es considera que els moviments corporals són indicadors vàlids per a processos psicològics subjacents.
- La CNV s’ha estudiat com a mitjà de comunicació interpersonal (p.e., comunicació no verbal)

Des d’un punt de vista comunicatiu, la CNV té 2 significats:

1. Directe específic: èmfasi en la conducta verbal, contradiccions, interpretació...
2. General: informació sobre el nivell d’ansietat, tensió, activitat....

Conducta No Verbal (CNV):

- **1. Expressions facials:** la cara es considera el “centre afectiu primari” i els moviments dels músculs facials les manifestacions dels estats emocionals.

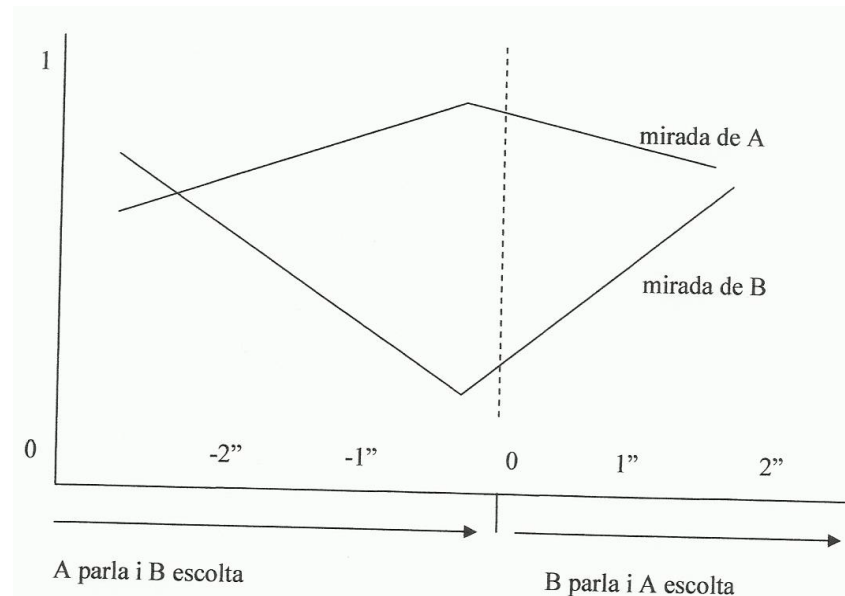
En les expressions facials es conjuguen:

- petits moviments en zones concretes de la cara (moleculars: elements dels moviments expressius com: llavis atapeïts, frunziment de celles, alçament de celles, front arrugat...) i
- generals (molars o globals: riure, somriure, plor... cadascuna d'aquestes expressions està composta per un conjunt de micro moviments, alguns d'ells comuns a més d'una expressió; és a aquestes categories d'expressió a les que creiem reaccionar i, per tant, les que creiem més rellevants).

Conducta No Verbal (CNV):

2. Intercanvis de mirada: es tracta d'una conducta bàsica en la interacció humana, potser la forma més subtil de comunicació: “mirada” i “mirada recíproca (contacte ocular)”.

Els intercanvis de mirada es produeixen amb més freqüència durant conversacions “amistoses” (benestar) i amb menor freqüència en conversacions “competitives” (malestar). Cal observar-les en laboratoris amb mirall unidireccional i amb gravació audiovisual.



Conducta No Verbal (CNV):

Funcions de la mirada:

- Cerca d'informació
- Senyal social (depèn de l'expressió facial...):
 - Com a inici d'interacció
 - Com a mostra d'emoció
 - Com a rebuig d'inici d'interacció
 - Com a senyal de que ha acabat la intervenció de parlar
 - Com a senyal de benestar, credibilitat, confiança... al conversar.
 - Com a senyal d'interès
 - Etc.

Conducta No Verbal (CNV):

3. Moviments corporals: 2 tipus:

1. Gestual o dinàmica (conducta quinèsica): els moviments de les mans, els constants i estereotipats (repetitius). Categorització difícil. Suport del discurs.
2. Postural o estàtica: més fàcil d'observar. Gran avenç en la categorització de postures humanes. Per exemple, categories de postura de l'espina dorsal.

Conducta Espacial (Proxèmica):

Estudi de la necessitat de l'home de defensar i organitzar el territori, així com de mantenir unes distàncies mínimes discretes respecte als demés. 4 tipus de distàncies:

- **Íntima:** la presència de l'altre persona és inconfusible: propera (contacte físic) o llunyana (però hi ha fixació de la mirada i possibilitat de contacte físic).
- **Personal:** esfera protectora que manté un organisme respecte dels altres: propera (es poden tocar extremitats) o llunyana.
- **Social:** propera (encara es distingeixen detalls com la mirada) o llunyana (els subjectes se senten aïllats uns dels altres, clarament no compromesos).
- **Pública;** propera (en cas d'amenaça a aquesta distància, el subjecte encara pot actuar de forma evasiva o defensiva) o llunyana (personatges públics).

Conducta Vocal (Paralingüística o extralingüística):

Es classifica en 3 dimensions relacionades amb la conversació:

- **Sonora (vocal):** intensitat, to i timbre com a indicadors emocionals. Cal espectròmetre per detectar les variacions amb precisió.
- **Temporal:** silenci, parla i sincronització. Interès en el temps de reacció (latència en parlar B quan A deixa de parlar) i el temps d'iniciativa (latència en tornar a parlar A després de parar-se i no continuar B).
- **Continuïtat:** interrupcions. Es mesuren com a “non ah ratio” (raó o quocient entre el número d'ocurrències de conductes paralingüístiques i el número total de paraules pronunciades) o les conductes paralingüístiques considerades alteracions del discurs (canvi de frase, repetició de paraules, frases incompletes...).

Conducta Verbal (Lingüística):

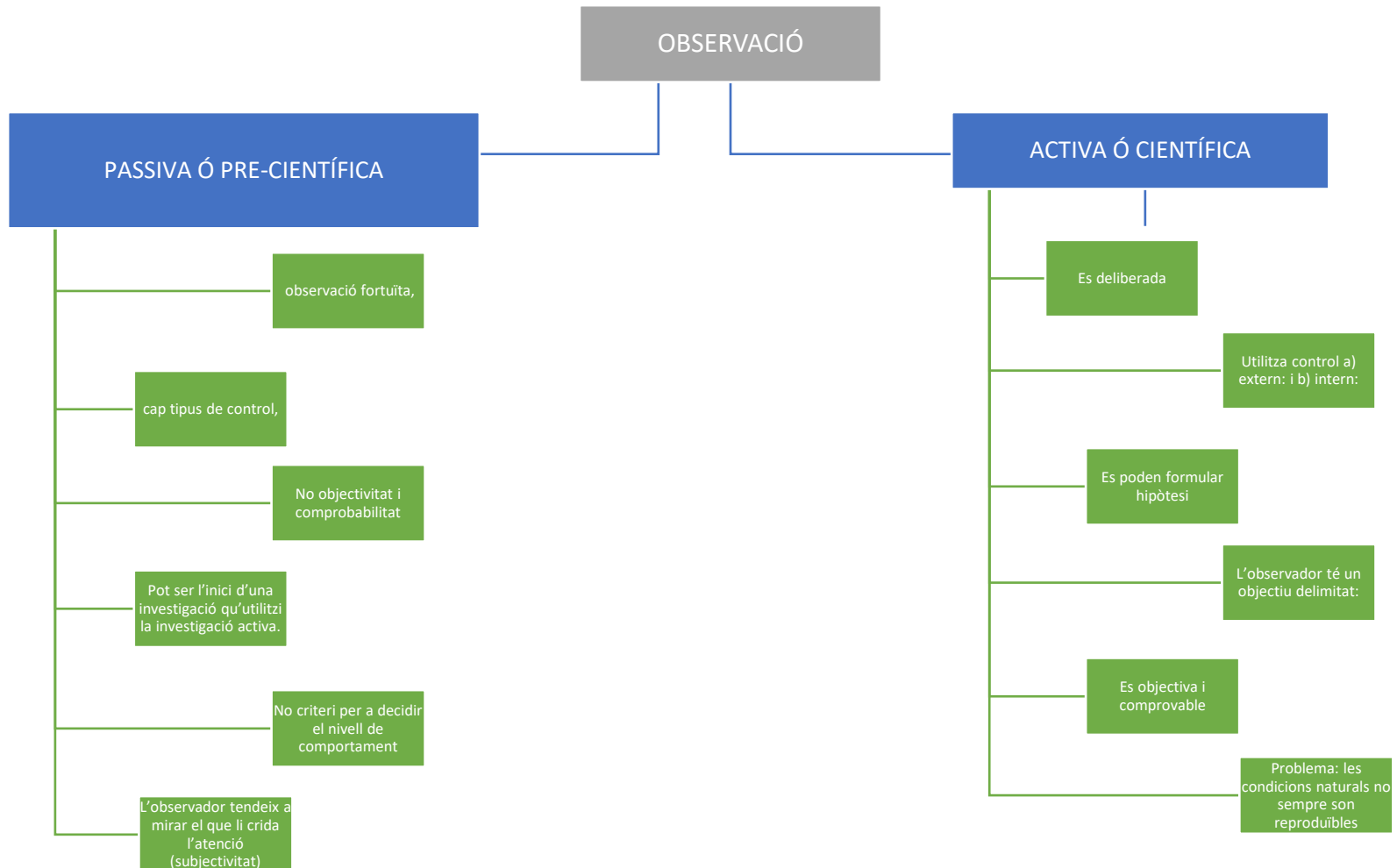
Emissió de paraules: La conducta més difícil d'estudiar per la complexitat de connotacions i significats que poden arribar a contenir. És la conducta més estudiada i comú de registrar, juntament amb el contingut paralingüístic.

Exemples:

- Reaccions positives: mostra solidaritat, es mostra satisfet, està d'acord, suggereix...
- Intents de resposta: opina, orienta, etc.
- Preguntes: Demana informació, repetició, etc.
- Reaccions negatives: discrepa, mostra tensió, etc.

1.5. Tipus d'observació

1. 5.TIPUS D'OBSERVACIÓ



TIPUS D'OBSERVACIÓ CIENTÍFICA

CLASSIFICACIÓ OBSERVACIÓ ACTIVA Ó CIENTÍFICA (SEGONS EL GRAU DE PARTICIPACIÓ DE L'OBSERVADOR)

EXTERNA Ó NO
PARTICIPANT

INTERNA Ó
PARTICIPANT

AUTO-
OBSERVACIÓ

Participant
passiva

Participant
activa

TIPUS D'OBSERVACIÓ CIENTÍFICA

1. LA OBSERVACIÓ EXTERNA O NO PARTICIPANT

absència prèvia de coneixement entre observador i observat.

2. LA OBSERVACIÓ INTERNA O OBSERVACIÓ PARTICIPANT

existeix presència de l'observador en una determinada situació social amb la finalitat d'investigar científicament l'esmentada situació.

CARACTERISTIQUES OBSERVACIÓ PARTICIPANT: PASSIVA I ACTIVA

1. PARTICIPANT PASSIVA.

- La interacció observador-observat es la mínima possible
- Encara que l'observador es trobi en el grup, tracta d'observar-lo com si ho fes des de darrera d'un mirall unidireccional
- Els contactes que els observats puguin mantenir amb l'observador fora del seu paper d'observador es consideren "interferències" (mai oportunitats per a obtenir dades addicionals)
- Quan més passiu es l'observador menys afectarà a la situació i, més gran serà la seva oportunitat d'observar els esdeveniments a mesura que es van produint.
- L'observador ha de romandre com una persona relativament "anònima" per als observats, els quals el consideren "en el seu paper d'observador" (no integrat en la situació)

Problemes de l'observació participant passiva:

- L'observador pot sentir la necessitat d'abandonar el "seu paper", degut a la frustració o incomoditat per a no poder comportar-se naturalment en la situació.
- Poden aparèixer manifestacions d'hostilitat o resistència envers ell, precisament per no prendre un paper actiu en el grup.

2. PARTICIPANT ACTIVA

- L'observador maximitza la seva participació en el grup observat amb la finalitat d'obtenir dades e intenta integrar el seu paper amb els dels altres membres del grup en la situació social.
- La seva activitat es acceptada per ell i pels membres del grup, com a part del seu paper.
- La seva intenció es experimentar la vida dels subjectes observats de manera que pugui observar-los i comprendre'ls millor.
- En ocasions la seva conducta es semblant a la del grup; en altres pot jugar papers complementaris.
- L'observador participa activament en un moment donat; després ha de recordar que han fet ell i els altres membres del grup (informació retrospectiva) i, continua la interacció.

La selecció d'una observació participant activa o passiva en una investigació depèn de:

- Tipus de dades que es vulguin obtenir
- Que està permès i què no ho està en la situació social
- Naturalesa dels subjectes que s'estudien
- Capacitat i preferències de l'observador.

AUTOOBSERVACIÓ

Auto-observar vol dir prestar atenció deliberadament a la pròpia conducta i registra-la mitjançant algun procediment prèviament establert

En Psicologia Clínica l'auto-observació s'utilitza amb dos objectius diferents:

Com a mètode d'avaluació, destinat a identificar una conducta problema i, obtindrà un registre d'algun indicador de la mateixa, previ a un tractament,

Com a possible factor instigador de canvi o com a tractament útil per si mateix.

L'auto-observació es fa necessària en la pràctica clínica per a que:

El psicòleg no pot desplaçar-se darrere de cada pacient i verificar quines conductes es donen, en quines situacions, amb quina intensitat, etc.

Encara que es pugues resoldre aquest problema, determinades conductes no són accessibles a la observació dels altres, són les denominades conductes intimes.

AUTOOBSERVACIÓ

L'auto-observació està especialment indicada en:

Conductes intimes o privades: sexuals, pautes d'interacció familiar o conjugal,...

Conductes poc evidents a observadors externs: lleugera agressivitat, reaccions psicossomàtiques..

Conductes encobertes i inaccessibles: prendre decisions, pensar, fantasiejar..

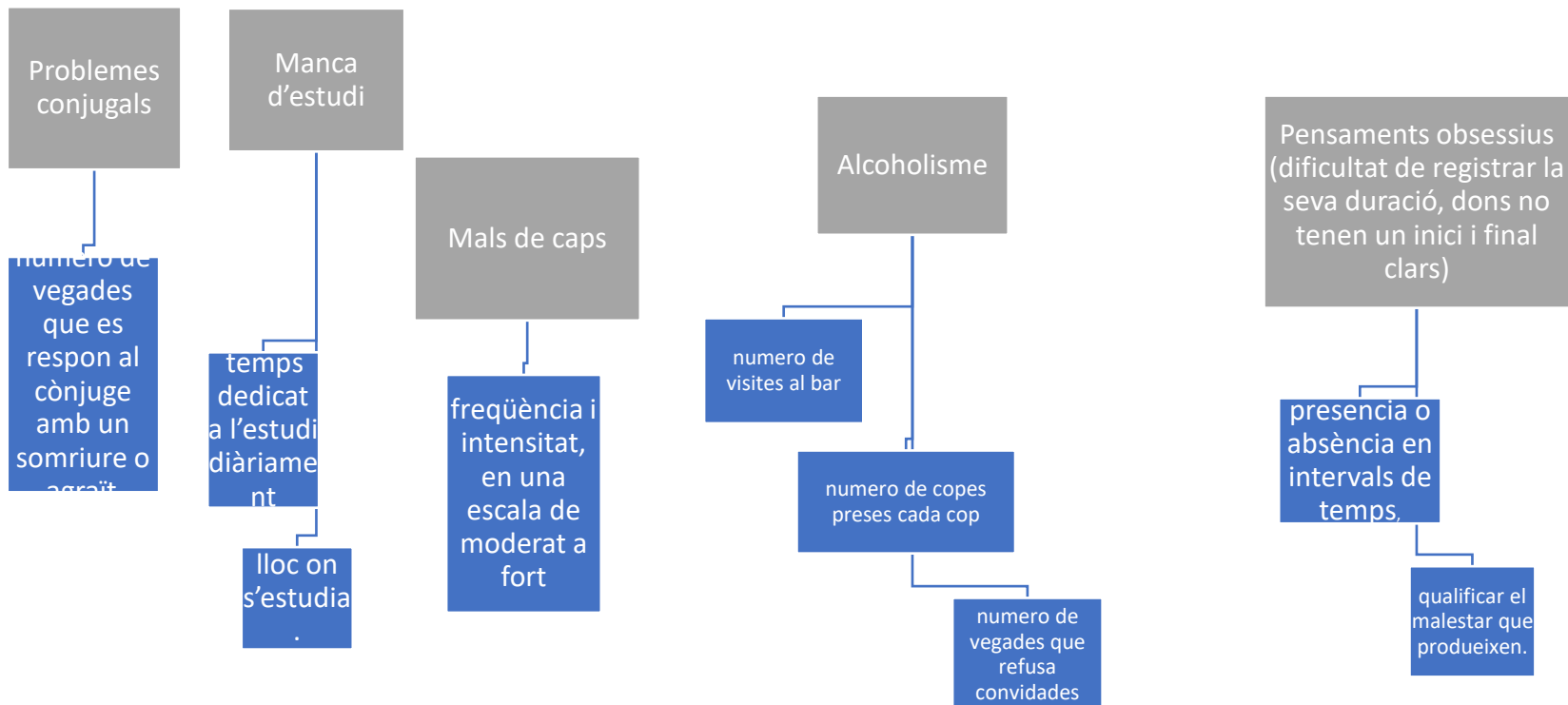
Conductes desencadenants o precedides per reaccions internes: fumar, menjar, estudiar...

Casos en que es considera que auto-observar-se facilita la motivació del pacient per a seguir un tractament

Tots els casos en que la hetero-observació es inviable o anti econòmica

AUTOOBSERVACIÓ

Exemples de conductes auto-observables i possibles indicadors:



Criteri de perceptibilitat

Observació directe: es aquella que permet accedir a les conductes directament i, per tant observar els comportaments que son objecte d'estudi.

Observació indirecte: Es aquella que s'ha de dur a terme quan no es possible observar directament el comportament dels individus i, s'ha de recórrer a l'estudi i anàlisi de les diferents produccions d'aquest comportament.

1.6. Instruments d'observació:

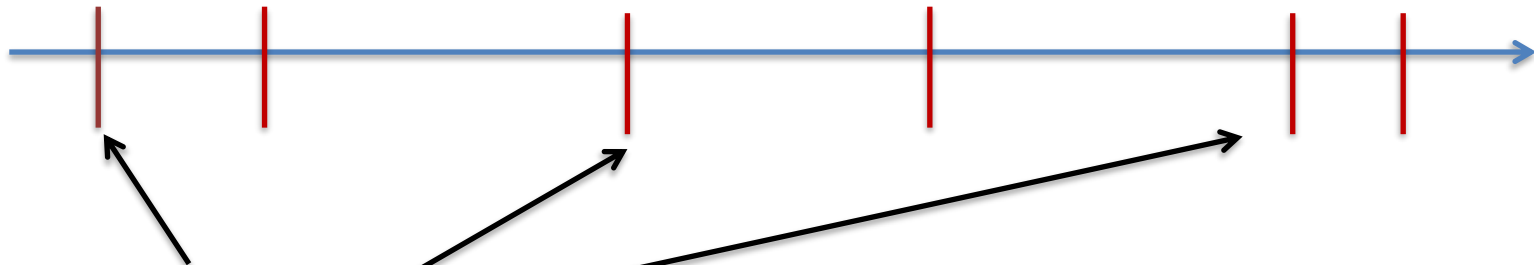
1.6.1. Sistema categories

1.6.2. Instrumentació (registre)

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

Flux conductual (activitat organisme)

Per poder estudiar la conducta quantitativament cal divisió del flux en segments conductuals



Senyalitzadors, canvi d'una conducta a un altre

La divisió del flux en porcions o unitats bàsiques es denomina segmentació (cada unitat és un segment).

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

Senyalitzadors de segmentació

Per Barker i Wright (1955), els senyalitzadors més freqüentment emprats per observadors no entrenats per a delimitar un segment són:

- a) Canvi en la “esfera” de l’activitat. P.e. de verbal a física
- b) Canvi en la part del cos implicada en l’acció física. P.e. de mans a cames
- c) Canvi en la direcció física de la conducta. P.e. de pujar escales a entrar a l’habitatge
- d) Canvi en l’objecte emprat o amb les persones que es relaciona
- e) Canvi en l’entorn de la conducta. P.e. aula o bar
- f) Canvi en el “tempo”. P.e. de caminar a córrer

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

Graus de
segmentació
de les
unitats de
conducta

- **Molecular:** gestos, expressions facials,.. (exemple: mossegar la mà)
- **Molar:** combinació accions, direccions, objectes,.... (exemple: acte agressiu)

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

Tipus de
segments
segons la
seua
duració

- **Esdeveniments:** duració més petita que la unitat de temps disponible
- **Estats:** duració més gran o igual que la unitat de temps disponible

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

Tipus unitats de conducta segons definició

- **Unitat estructural:**
definició per operació
- **Unitat funcional:**
definició per conseqüència
- **Unitat causal:** definició
per causa interna

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

1. Unitat estructural, morfològica, topogràfica o física.

Es aquella unitat definida com una pauta espai temporal de contracció muscular. Una unitat estructural es una descripció de la conducta per operació.

Exemple d'unitats estructurals:

- Agafar: prendre un objecte amb la flexió de mans i dits
- Colpejar: moure un objecte sobtadament i amb força fins a posar-lo en contacte amb un altre mitjançant l'extensió del braç
- Tocar: la mà del subjecte entra en contacte durant un temps amb qualsevol part del cos de l'altre subjecte sense que existeixen moviments irregulars arrítmics.

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

2. Unitat funcional

Es aquella unitat definida per les conseqüències que produeix en l'entorn físic o social. Una unitat funcional es una descripció de la conducta per conseqüència. Unitats estructurals diferents poden estar compreses dins d'una única unitat funcional, és a dir, moviments diferents poden donar lloc al mateix resultat. En general, una unitat funcional és més molar que una unitat estructural.

Exemples:

- Apropar-se, és la conseqüència dels moviments que porten a que individus distants acabin estant més pròxims
- Construir el niu
- Tocar el piano
- Conduir un cotxe

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

3. Unitat causal

Es aquella unitat definida per les causes (hipotètiques) que la produeixen. S'estableix que existeix un mecanisme motivacional intern no observable (constructe) que és el que produeix la manifestació externa en forma d'unitat de conducta. Sempre és necessari inferir la causa a partir de la seva pretesa manifestació externa i, per tant son unitats interpretatives.

Exemples:

- Cara d'enuig, es suposa que existeix un estat intern de malestar o enuig que és la causa d'aquests moviments facials
- Cara de tristesa, es suposa que existeix un estat de tristesa intern que és la causa de l'expressió facial.

COMPARACIÓ D'UNITATS ESTRUCTURALS, FUNCIONALS I CAUSALS

- Fer servir un o un altre tipus d'unitats depèn de la naturalesa de la investigació i dels seus objectius. No existeixen arguments “a priori” que aconsellin emprar un o un altre tipus.
- En l'estudi d'espècies animals no humanes, en general, les unitats es defineixen estructuralment, amb major tendència a fer-ho quan menys similar és la espècie respecte a la humana.
- No és aconsellable emprar unitats causals per definir la conducta d'espècies no humanes. (antropomorfisme: quan atribuïm característiques humanes, com el llenguatge o la capacitat de raonar o sentiments a no humans.
- No tots els investigadors accepten la utilització d'unitats causals, degut a que la inferència o interpretació que exigeixen pot ser excessiva i subjectiva.

AVANTATGES D'EMPRAR UNITATS FUNCIONALS I CAUSALS ENFRONT DE LES ESTRUCTURALS

- **Una unitat funcional o causal pot abraçar diferents unitats estructurals**, amb el que s'economitzen termes en la descripció de la conducta. *Exemple: "Apropar-se", pot comprendre "córrer", "saltar", "volar" i, els moviments associats a cada cas*
- Fer servir **unitats funcionals o causals permet comparar individus diferents**, p.e. d'espècies diferents, d'edats diferents, etc, comparació que seria difícil o impossible de fer-se si es fessin servir unitats estructurals. *Exemple: Si es desitja esbrinar com canvia la proporció de temps que els nens dediquen a "joc solitari" al créixer*
- La major molaritat de les unitats funcionals i causals enfront a les estructurals permet a l'investigador **descobrir més fàcilment regularitats** (lleis) que puguin ser fins i tot impossible formular si es fan servir unitats més moleculars.

DESAVANTATGES D'EMPRAR UNITAT FUNCIONALS

- Hi ha una **pèrdua de detall** (d'informació) respecte a les unitats estructurals. —————→
L'investigador haurà de decidir si aquesta pèrdua queda compensada per el guany en economia de termes i la major facilitat per entrenar als observadors.

- Una **mateixa conseqüència** pot assolir-se **mitjançant topografies diferents**. —————→
Fer servir una única unitat funcional que abasti topografies diverses, impedeix posteriorment plantejar hipòtesi al voltant de, si les conseqüències aconseguides per camins distints tenen també efectes distints sobre altres conductes.

- **Perill de confondre una descripció funcional com una causal** quan fa referencia a factors motivacionals.
Per exemple, en una certa espècie animal la unitat de conducta “crit de gana” pot semblar funcional (perquè la seva conseqüència habitual es que l'individu acaba menjant). Però, és una unitat causal, perquè descriu la conducta en termes del suposat mecanisme motivacional que la provoca (la gana).

ELABORACIÓ DE DEFINICIONS DE LES UNITATS DE CONDUCTA

Definició unitat de conducta

- **Objectiva:** característiques observables
- **Clara:** fàcil d'entendre
- **Completa:** especifica els límits de la unitat

EXEMPLE DE DEFINICIONS D'UNITATS DE CONDUCTA :

Interacción infantil (Blurton-Jones y Woodson, 1978)

Recibir: El sujeto extiende el brazo y toma con la mano el objeto que le ofrece otro sujeto. El brazo no se flexiona hasta que el otro sujeto ha dejado caer el objeto, aunque éste no lo tuviera agarrado (p.e., en la palma de la mano). Si el otro sujeto no deja caer el objeto y/o flexiona su brazo mientras lo tiene todavía, y el sujeto receptor continúa intentando obtenerlo, la conducta de éste ya no es “recibir” sino “coger”. No aplicable cuando el objeto es comida (ver “recibir comida”).

SISTEMA DE CATEGORIES

- Es un sistema representacional on els signes poden ser verbals o de qualsevol altre tipus i representen classe disjunctes de segments de conducta, (es a dir, les unitats de conducta representades pels signes no estan solapades, o sigui son mútuament excloents). A més, tots els tipus de segments possibles estan representats per signes del sistema, o sigui son exhaustius (EME)

UNITATS DE CONDUCTA I CATEGORITZACIÓ

COMPONENTS D'UNA UNITAT DE CONDUCTA (Categoria):

NUCLI CONCEPTUAL: Contingut abstracte de la unitat, que la diferencia de les altres unitats.

NIVELL DE PLASTICITAT O APERTURA: grau de heterogeneïtat dels diferents comportaments particulars que participen del mateix nucli conceptual i als que, per tant, se'ls hi assigna la mateixa unitat.

BORROSITAT: Grau de solapament entre nuclis d'unitats de conducta diferents.

Exemples de les categories no conductuals: arbust i arbre

a) Nuclis conceptuals:

Arbust, planta gran sense tronc.

Arbre, planta gran amb tronc

b) Nivells de plasticitat:

Diferents plantes que es classifiquen com “arbust” o “arbre” perquè tenen el mateix nucli conceptual però són diferents en quan longitud de les branques, diferents tipus de fulles, etc.

c) Borrositat categorial:

Hi haurà major borrositat o solapament entre “arbust” i “arbre” quantes més plantes existeixen que comparteixin els nuclis categorials d’ambdues (p.e. que tinguin troncs molt petits).

Per solucionar la borrositat es pot:

1. Establir un criteri clar de diferenciació (p.e. una longitud del tronc en centímetres que separi els “arbusts” dels “arbres”
2. Assignar a cada planta un grau de pertinença a cadascuna de les categories

Exemples de les categories conductuals: cara d'enuig i cara de tristesa:

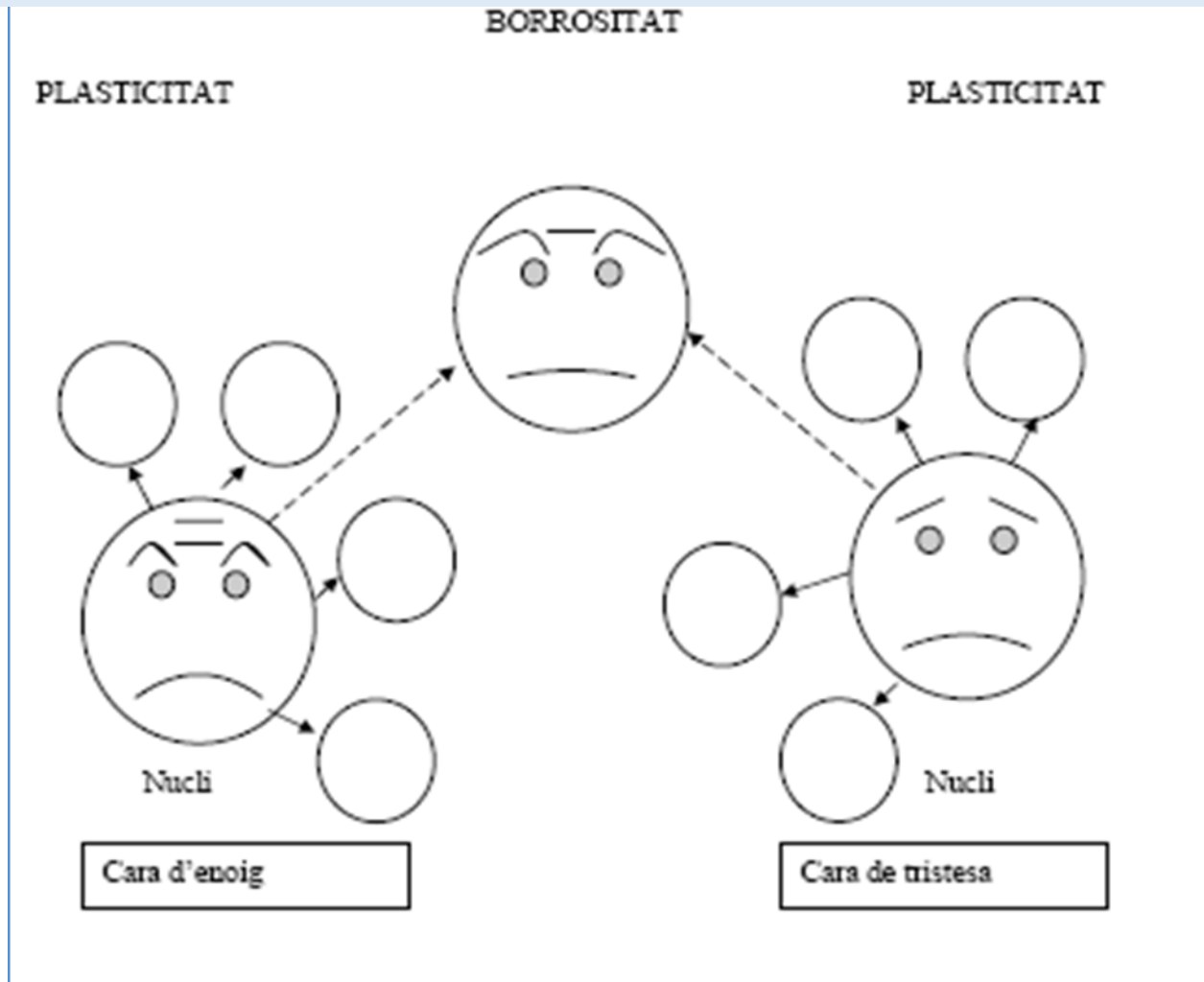
a) Nuclis conceptuals

- Cara d'enuig: celles aixecades en els extrems laterals, part central comprimida, comissures de la boca en direcció avall, etc.
- Cara de tristesa: celles aixecades en els extrems laterals, comissures de la boca no en direcció amunt, etc.

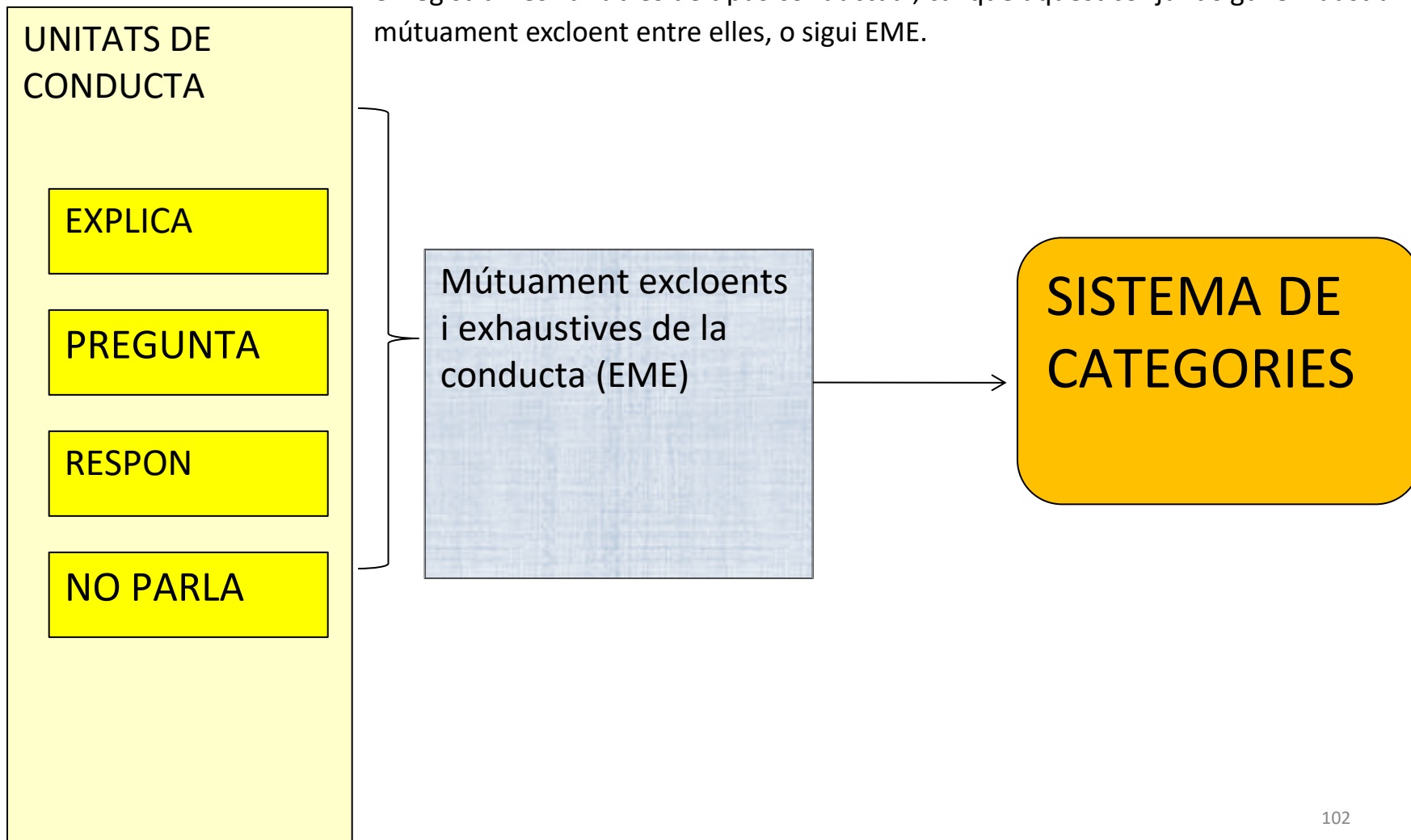
b) Nivells de plasticitat: tots els casos en que difereixen en la forma de la boca, oberta, tancada, ensenyant els dents, poden correspondre a cara d'enuig, si tenen el mateix nucli conceptual.

c) Borrositat categorial: hi haurà més borrositat categorial entre ambdues categories si s'observen més cares que comparteixen el mateix nucli conceptual de les dues.

Exemples de les categories conductuals: cara d'enuig i cara de tristesa:



Per tal que un conjunt d'unitats de conducta es puguin considerar un sistema de categories, eina de mesura que s'utilitza en la metodologia observacional per enregistrar les variables de tipus conductual, cal que aquest conjunt sigui exhaustiu i mútuament excloent entre elles, o sigui EME.

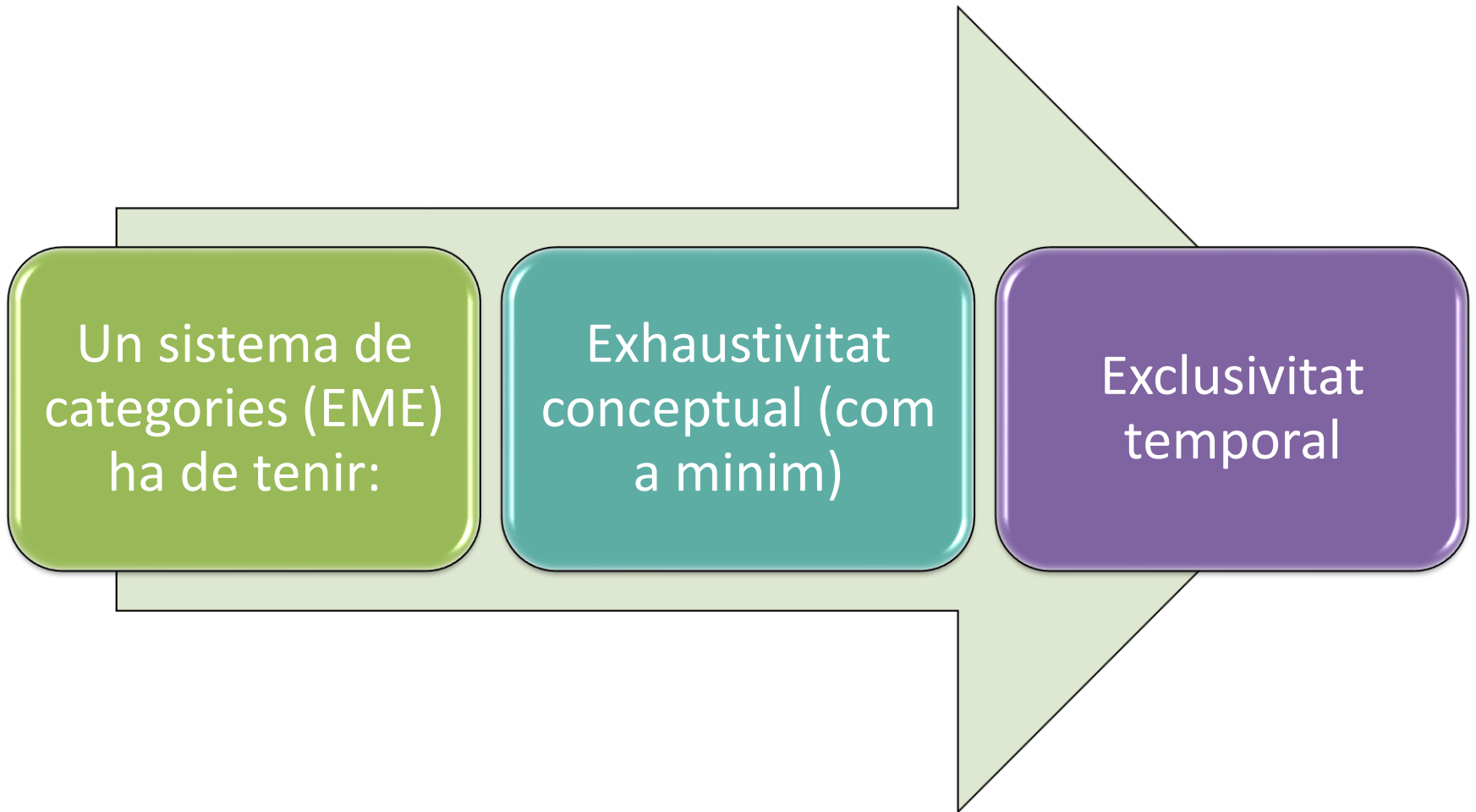


Tipus de solapament (o no exclusivitat mútua)

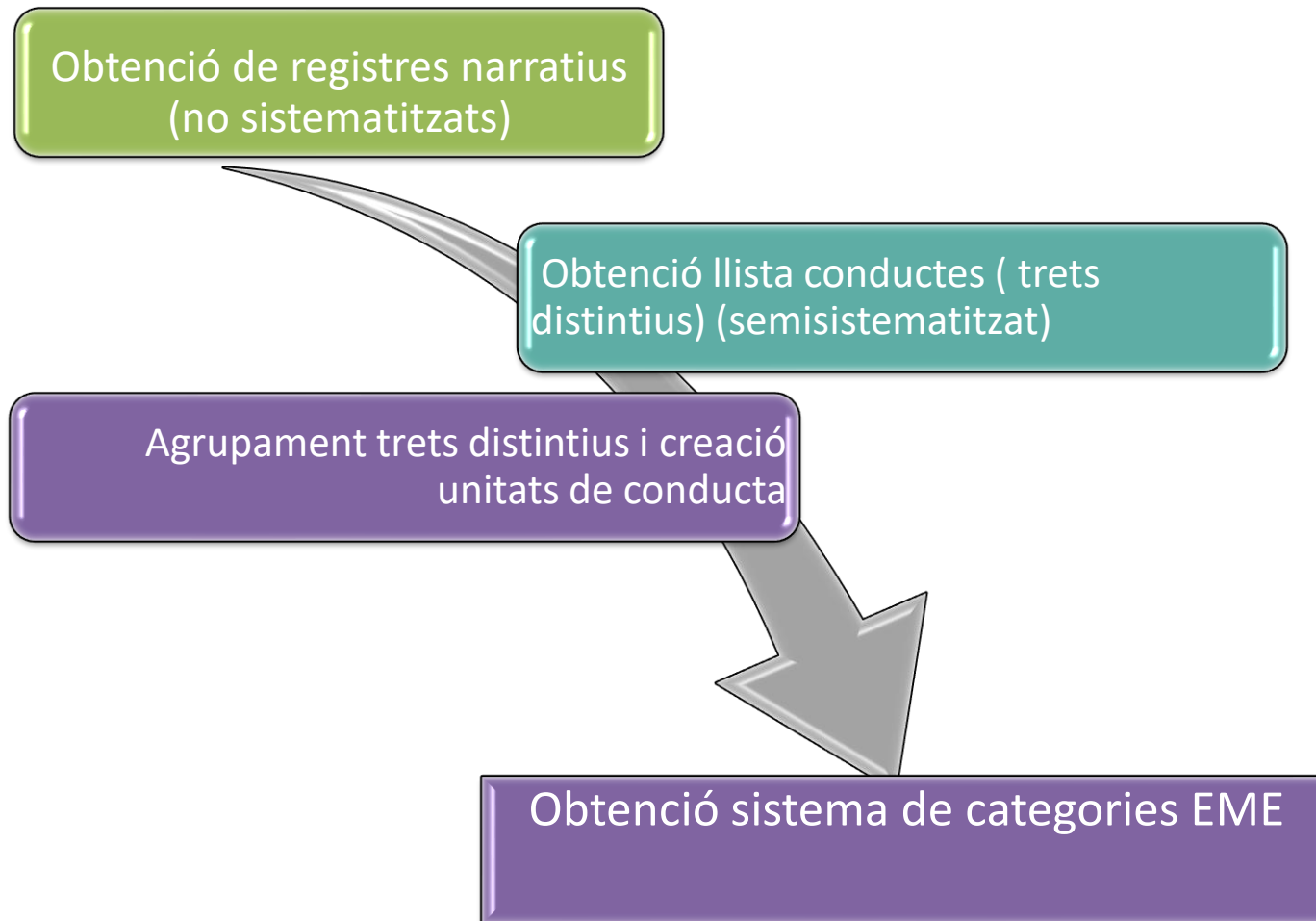
- **Solapament conceptual:**
certes característiques comunes
- **Solapament temporal:**
diferents nivells de conducta que es produeixen simultàniament

Tipus d'exhaustivitat

- **Exhaustivitat conceptual:**
tots els segments possibles de la conducta
- **Exhaustivitat temporal:**
sempre hi ha una categoria per classificar la conducta



Elaboració de sistemes de categories



Elaboració de sistemes de categories

El sistema de categories ideal és unidimensional i té un numero de categories petit (menys de 20).

Quan més gran sigui el numero de categories més errors tendiran a tenir els observadors.

Si la observació sistemàtica es pot dur a terme mitjançant gravacions audiovisuals aleshores no hi ha cap problema, en quan al numero de categories.

Elaboració de sistemes de categories

1. Es convenient que dins d'un sistema les categories tinguin graus de molecularitat semblants. No es aconsellable barrejar esdeveniments amb estats dins d'un únic sistema
2. Si el numero de parells de categories no ME es molt gran, aleshores es aconsellable formar grups de categories ME (sistema multidimensional de categories)

Elaboració de sistemes de categories

3. Si el numero de parells de categories no ME es petit, la ME es pot aconseguir:

- **Establir prioritats:** quan dos categories co- ocorreixen, s'estableix que una d'elles es prioritària sobre de l'altre, perquè té més importància pels objectius de la investigació. L'establiment de prioritats repercuteix en una pèrdua d'informació al voltant de co ocurrències de A i B.
- **Creant una nova categoria per agrupació:** quan dos categories coocorreixen, es pot crear una categoria nova que sigui la ocurrència simultània de les dues (i es conserven les dos categories originals).

Elaboració de sistemes de categories

4. Si les categories d'un sistema no son exhaustives, poden crear-se:

- **Categories buides:** son la negació de les restants, abasten totes aquelles conductes irrelevantes (per el nivell conductual considerat pel sistema de categories) que son excloents temporalment amb les categories ja definides.
- **Categories calaix de sastre:** agrupen un conjunt de conductes heterogènies poc importants i/o de baixa freqüència. Una categoria calaix de sastre, pot ser dividida en el futur en diferents categories rellevants si es demostra que algunes de les conductes que s'incloïen en ella arriben a una freqüència suficientment gran i/o son realment rellevants per a la investigació.

Elaboració de sistemes de categories

Sistema multidimensional de categories

- Es un conjunt de sistemes de categories emprats per a representar la conducta en més d'una dimensió simultàniament.
- Mentre que cada sistema de categories es EME, dos categories de dos sistemes diferents poden **NO** ser excloents temporalment.

Elaboració de sistemes de categories

Sistema multidimensional de categories

- Cada sistema de categories pot representar un “nivell de conducta” distint.
Per exemple:

S_1 = (moviments facials EME)

S_2 = (gestos EME)

S_3 = (postures EME)

S_4 = (conducta social EME)

D'aquesta manera, si el flux conductual es divideix en unitats de temps, cadascuna d'elles es classifica a la vegada en S_1 , en S_2 , en S_3 i en S_4

Elaboració de sistemes de categories

Sistema multidimensional de categories

- Un altre possibilitat, es que cada sistema representi el comportament d'un individu diferent d'un grup:

S_1 = (conducta individu 1 EME)

S_2 = (conducta individu 2 EME)

S_3 = (conducta individu 3 EME)

INSTRUMENTACIÓ

El registre observacional es pot dur a terme en diferents tipus de suport:

- a) Plantilles o fulls de registre
- b) Gravacions en dispositius mecànics
- c) Memòria d'ordinador

INSTRUMENTACIÓ

FULLS DE REGISTRE

S'escriu la seqüència de categories i si interessa el temps d'inici de les conductes (o bé la duració de cada ocurrència). S'acostumen a utilitzar codis curts (números, lletres, etc.), per a designar les categories. Exemple: Conducta de fumar en diverses situacions i moments del dia.

CODIS

T = treball

C = abans o després de menjar

P = sol

E = estudiant

S = situació social

V = televisió

O = altres

Mati T T T T T T C P

Tarda C C E E E E S S S S

Nit V V V V

INSTRUMENTACIÓ

Tipus de **plantilla de registre en paper i llapis**:

	categories					
temps	a	b	c	d	e	notes
0:00		X				
0:14	X					
0:25		X				Entra H
0:57					X	
1:50	X					
3:25			X			
etc						

INSTRUMENTACIÓ

DISPOSITIUS MECÀNICS

- Gravador veu: S'utilitza com a substitut del paper en el moment de l'observació.
- Vídeo: S'utilitza per a preservar la conducta i analitzar-la posteriorment.
- Mini-àbacs: Molt útil en auto-observació.
- Relotges: Útil per a mesurar la duració de la conducta.

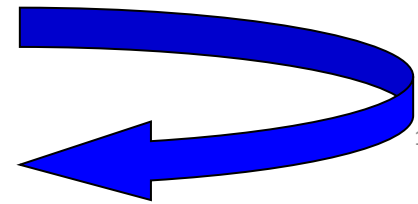
INSTRUMENTACIÓ

MEMÒRIA DE COMPUTADOR

Computadors amb propòsit específic: Construïts exclusivament amb la finalitat d'emmagatzemar dades observacionals. Son portàtils i tenen un teclat, memòria (bastant limitada) i una pantalla o visor. Tenen programes fixes que admeten el registre de categories de conducta. Exemples: Datamyte, Compulet.

Computadors de propòsit general: existeixen programes especials per a l'adquisició de dades que funcionen en PC's i, es poden implementar en ordinadors. Per regla general, els programes d'adquisició de dades porten incorporada la possibilitat d'efectuar alguna classe d'anàlisi de les dades. Exemples: ODAP (Observational Data Acquisition Program), The Observer.

https://www.noldus.com/observer-xt?gclid=EAIaIQobChMIhMS-vqWU7gIVhu_tCh1uEQjXEAAAYASAAEgJaZvD_BwE





UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Psicologia

BLOC I: DISSENYS D'OBSERVACIÓ.

2. Mètrica de la conducta



Aquesta obra esta subjecte a una llicència Creative Commons de: Reconeixement- No comercial- Compartir Igual

2. Mètrica de la conducta

2.1. Segmentació i mesures conductuals

2.2. Tipus de mostreig

2.1. Segmentació i mesures conductuals

A partir d'aquest tema i següents partirem del supòsit que l'investigador ha definit un o varis sistemes de categories.

Per a poder estudiar la conducta quantitativament es necessari establir quines son les seves **unitats bàsiques**

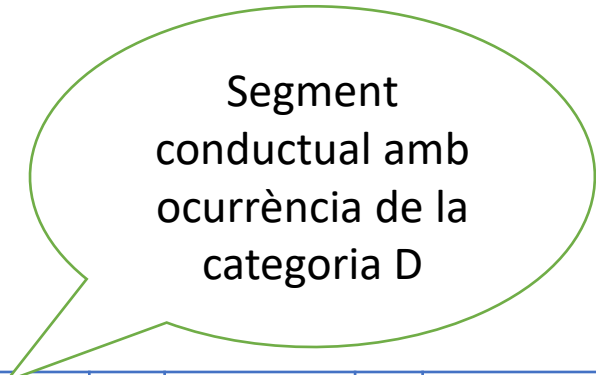
La divisió del flux en porcions o unitats bàsiques es denomina segmentació (cada unitat es un segment).

El flux conductual pot segmentar-se
de dues formes diferents quan el
volem quantificar:

Segmentació conductual.
Cada segment es la
realització d'una unitat
de conducta.

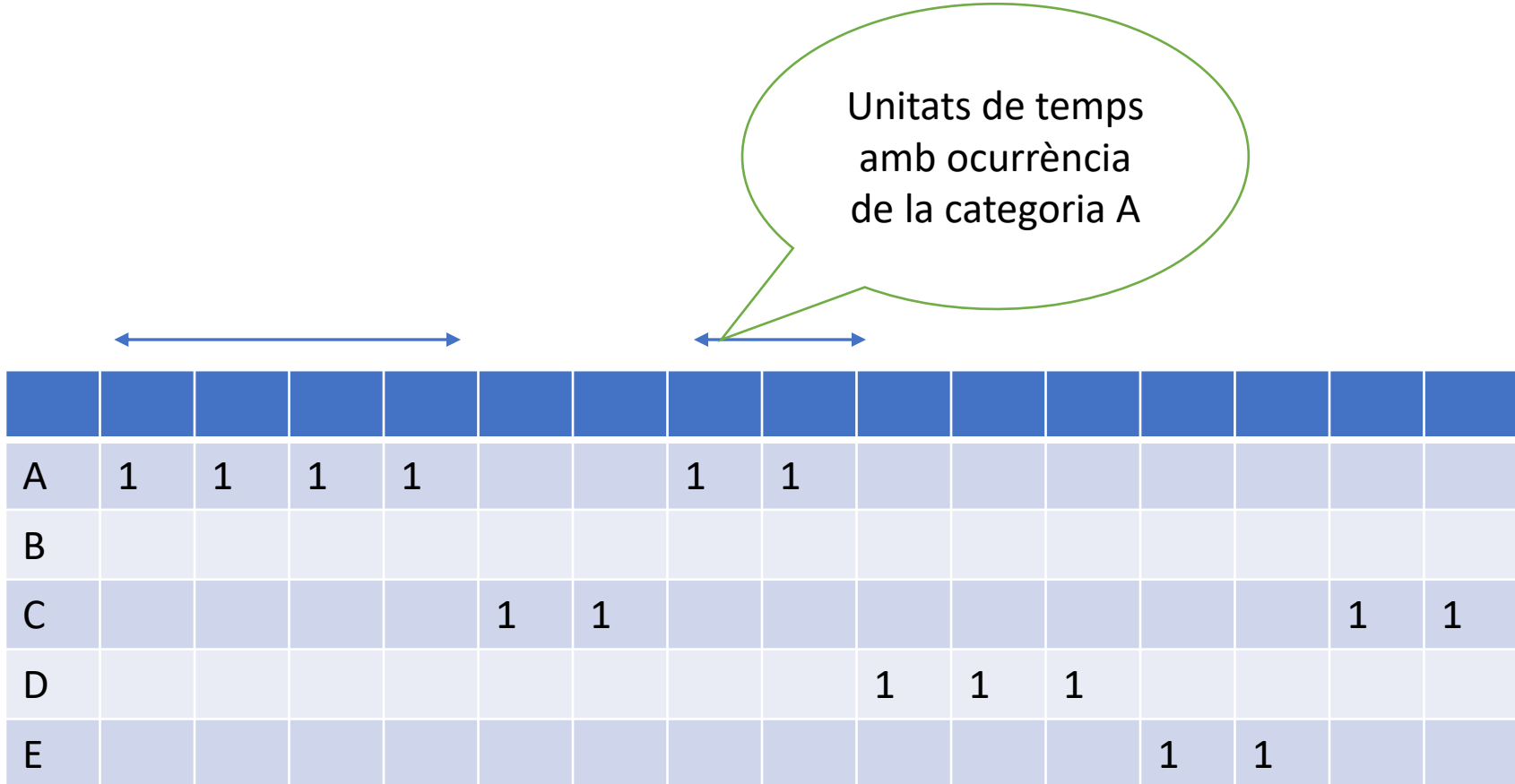
Segmentació temporal.
Cada segment es una
unitat de temps

1. Segmentació conductual. Cada segment es la realització d'una unitat de conducta.



A	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
B	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
C	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
D	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
E	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0

2. Segmentació temporal. Cada segment es una unitat de temps.



Quines mesures podem obtenir a partir dels registres?

A. Mesures primàries: aquelles que podem obtenir directament del registre de dades, sense fer operacions,

B. Mesures secundaries o derivades: les mesures anteriors no son útils si no es proporciona informació sobre el temps total que ha durat el període d'observació o si no es relacionen una amb l'altre. Per aquest motiu es defineixen mesures derivades de les anteriors.

C. Mesures seqüencials: Totes les mesures anteriors caracteritzen les categories d'una forma "estàtica". Però, per a validar, determinades hipòtesi es necessari caracteritzar les categories de forma "dinàmica", es a dir, quantificar com canvia la conducta moment a moment (durant el període d'observació).

MESURES CONDUCTUALS

MESURA	SÍMBOL	
Freqüència	F_i	PRIMÀRIES
Duració d'ocurrència	d_{iu}	
Duració	$D_i = \sum d_{iu}$	
Altres mesures duració: Lapse i latència		
Taxa	$V_i = \frac{F_i}{T}$	SECUNDÀRIES
Freqüència relativa	$F'_i = \frac{F_i}{\sum F_i}$	
Duració relativa	$D'_i = \frac{D_i}{\sum D_i}$	
Prevalença	$\pi_i = \frac{D_i}{T}$	
Duració mitjana	$d_i = \frac{D_i}{F_i}$	
Freqüència de transició	F_{ij}	SEQÜENCIALS
Freqüència relativa de transició	$F'_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum F_{i+}}$	

Notes:

i, j : índexs d'unitats de conducta

u : índex d'una ocurrència d'una unitat de conducta

T : temps total d'observació

A. MESURES PRIMÀRIES

Freqüència: numero de segments conductuals als que s'ha assignat aquesta categoria. *Simbolitzem la freqüència de una categoria com F_i*

Duració d'ocurrència: temps ocupat per una ocurrència d'una categoria. *Simbolitzem la duració d'ocurrència per d_{iu} .*

Duració: quantitat total de temps ocupat per la categoria. S'obté sumant les duracions d'ocurrència de totes les ocurrències de la categoria. *Simbolitzem la duració d'una categoria per D_i*

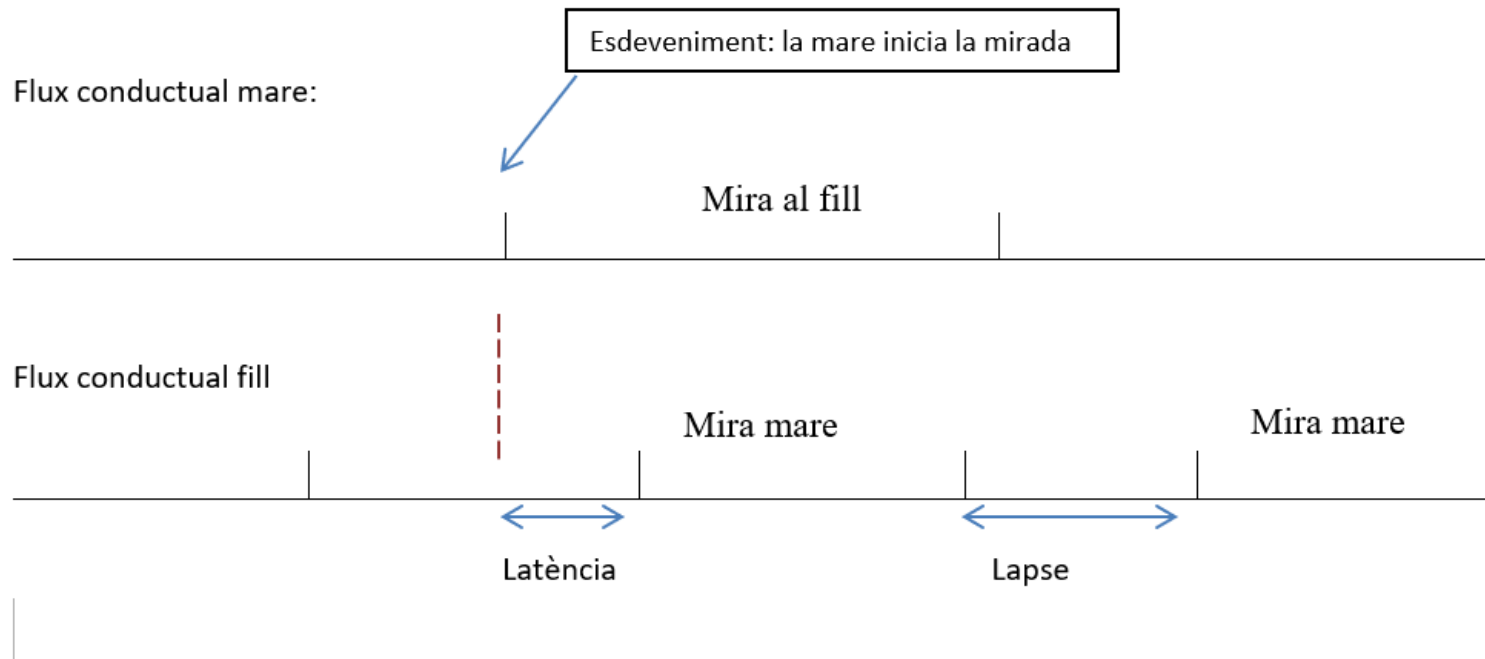
$$D_i = \sum_{u=1}^{F_i} d_{iu}$$

Altres mesures de duració:

L'interval o **lapse** entre ocurrències: temps transcorregut des de que finalitza una ocurrència d'una categoria fins que s'inicia la següent ocurrència de la mateixa categoria (A****A).

La **latència**: temps transcorregut des de que succeeix un cert esdeveniment fins l'inici de la primera ocurrència d'una categoria. L'esdeveniment en qüestió pot ser la emissió d'un estímul, com la ocurrència d'un esdeveniment en la conducta d'un altre subjecte (A****B).

EXEMPLES LAPSE I LATÈNCIA



B. MESURES SECUNDÀRIES O DERIVADES

Taxa: densitat temporal o la velocitat d'ocurrència d'una categoria. S'obté dividint la freqüència pel temps total d'observació (T). *Simbolitzem la taxa com V_i*

$$V_i = \frac{F_i}{T}$$

Exemple taxa:

L'individu A ha estat observat durant 1 hora i l'individu B durant 15 minuts. La categoria H ha tingut les freqüències 322 i 101, respectivament. Aquestes freqüències no son comparables a no ser que es refereixin al temps total de l'observació.

Per a A la taxa d'ocurrència de la categoria es $\frac{322}{3600} = 0,0894$

Per a B la taxa d'ocurrència de la categoria es $\frac{101}{900} = 0,1122$

Freqüència relativa: proporció de segments conductuals als que s'ha assignat aquesta categoria. Es l'estimació de la probabilitat de que un segment conductual seleccionat a l'atzar tingui assignada la categoria en qüestió.

Es simbolitza com F'_i

$$F'_i = \frac{F_i}{\sum F_i}$$

Exemple freqüència relativa:

Sistema de categories $S = (A, B, C, D)$

Registre de la sessió:

A C B A B C A C D B C B C A
* * * * *

$$F_c = 5 \qquad F'_c = \frac{5}{14} = 0,36$$

Duració relativa (o prevalença): proporció de temps ocupat per la categoria. Es la proporció de segments temporals als que s'ha assignat la categoria en qüestió. Estimació de la probabilitat de que un segment temporal molt petit seleccionat a l'atzar tingui assignada aquesta categoria.

La duració relativa es simbolitza per D'_i i, es calcula dividint la duració de la conducta per el sumatori de les duracions de totes les conductes.

$$D'_i = \frac{D_i}{\sum D_i}$$

La prevalença es simbolitza per π_i i, es calcula dividint la duració de la conducta en qüestió pel temps total d'observació de la sessió.

$$\pi_i = \frac{D_i}{T}$$

Exemple duració relativa o prevalença:

A	C	B	A	B	C	A	C	D	B	C	B	C	A
	10s				15s		20s			10s		8s	



T= 220 segons

$$D_c = 10 + 15 + 20 + 10 + 8 = 63 \text{ segons}$$

$$\pi_c = \frac{63}{220} = 0,29$$

Duració mitjana: temps promig que duren les seves ocurrencies. Estimació de la esperança matemàtica de la variable aleatòria continua “duració d’ocurrencia”.
Es simbolitza per $\bar{d}_i$

$$\bar{d}_i = \frac{D_i}{F_i}$$

Exemple duració mitjana:

A	C	B	A	B	C	A	C	D	B	C	B	C	A
	10s				15s		20s			10s		8s	

$$\bar{d}_C = \frac{63}{5} = 12,6$$

MESURES DE SEQÜENCIALITAT

Freqüència de transició: es el numero de vegades que es produeix una transició entre un parell de categories. La freqüència de transició entre les categories s_i i s_j es el numero de vegades que després de s_i ocorre s_j .

Freqüència relativa de transició. La freqüència relativa de transició entre les categories S_i i S_j es la proporció de transicions que, des de S_i acaben en S_j .

La freqüència relativa de transició entre les conductes S_i i S_j es simbolitza F'_{ij} .

La freqüència relativa de transició de retard 1 o ordre 1 entre aquestes categories es

$$F'_{ij1} = \frac{F_{ij1}}{F_{i+1}}$$

On F_{i+1} es el numero total de transicions comptabilitzades des de S_i

C. MESURES DE SEQÜENCIALITAT

Exemple freqüència relativa de transició:

A	B	C	E	A	D	C	A	B	E	A	C	A	B	C	A	B	E
*				*			*			*		*			*		

$$F_{A+} = 6$$

$$F_{AC} = 1$$

$$F'_{AC1} = \frac{1}{6} = 0,166$$

2.2. Tipus de mostreig

2.2. Tipus de mostreig

TIPUS DE MOSTREIG EMPRATS A METODOLOGIA OBSERVACIONAL

2.2.1. MOSTREIG DE SUBJECTES

2.2.2. MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS

2.2.3. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE SUBJECTES

2.2.4. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

2.2.1. MOSTREIG DE SUBJECTES

Selecció d'una mostra de subjectes a partir d'una població a la que es vol generalitzar els resultats (comú a totes les metodologies).

2.2.2. MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS

Cal especificar:

- A. Període d'estudi
- B. Sessió d'observació
- C. Duració de les sessions
- D. Quantitat de sessions
- E. Delimitació inici i final de sessió. Tipus de mostreig intersessional de temps (per establir inici i final sessió)
 - a) Mostreig aleatori
 - b) Selecció fixe
 - c) Criteris comportamentals

2.2.2 MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS (continuació)

A. Període d'estudi

- Període de temps de la vida dels subjectes al qual es volen generalitzar els resultats de la investigació. Exemples: edat preescolar, període post-part, esmorzar, etc.

2.2.2 MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS (continuació)

B. Sessió d'observació

Període de temps durant el qual s'observa i es registra seguint sempre la mateixa regla de mostratge intrasessional de subjectes i emprant la mateixa tècnica de registre. Cada sessió es una mostra del període d'estudi.

Quan el període d'estudi es llarg (p.e. dies, mesos, anys), es necessari extreure mostres d'ell perquè es impossible romandre observant als subjectes durant dies sencers, degut tant a la disponibilitat de l'observador com a la disponibilitat dels subjectes.

2.2.2 MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS (continuació)

C. Duració de les sessions, depèn de:

- a) El tipus de conducta a observar: les duracions de les sessions han de ser prou llargues per a que dins d'elles hi hagi una variabilitat acceptable en el comportament observat, es a dir, per a que succeeixin un numero gran de transicions entre ocurrències de categories de conducta.
- a) El cansament/fatiga de l'observador: l'atenció constant repercuteix en un augment de la fatiga/cansament i un descens de la qualitat de les dades.

2.2.2 MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS (continuació)

D. Quantitat de sessions

Ha de ser suficient per a que el volum de dades recollides permeti posar a prova la hipòtesi d'investigació. En subjectes humans en interacció social una quantitat de sessions indicativa es de 10 sessions com a mínim.

2.2.2 MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS (continuació)

D. TIPUS MOSTREIG INTERSESSIONAL DE TEMPS

- a) Mostratge aleatori. es dona per suposat que tant els subjectes com l'observador estaran disponibles en qualsevol moment.
- b) Selecció fixe: tan sols permet recollir dades representatives d'aquestes hores.
- c) Criteris comportaments: cal establir quina o quines conductes activaran el registre

2.2.3. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE SUBJECTES

Selecció dels subjectes a observar durant la sessió d'observació.

Aplicable quan es tracta d'un grup.

TIPUS DE MOSTREIG INTRASESSIONAL DE SUBJECTES

- A. Mostreig ad libitum
- B. Mostreig focal
- C. Mostreig d'escombrat o multifocal

MOSTREIG INTRA SESSIONAL DE SUBJECTES

Sessió	1	2	3	4	5	6....
Subjecte focal	A	B	C	D	A	B...
Duració sessió	30 min.	30 min.	30 min.	30 min.	30 min.	30 min.

FOCAL

Sessió	1					
Subjecte focal	A	B	C	D	A	B.....
Duració observació	15 s.	15 s.	15 s.	15 s.	15 s.	15 s.

MULTI FOCAL

MOSTREIG INTRA SESSIONAL DE SUBJECTES

COMBINACIÓ DE FOCAL I MULTIFOCAL

Sessió	1					
Subjecte focal	A	B	C	D	A	B
Duració observació	10 min	15 s.	15s.	15 s.	15 s.	10 min...

2.2.4. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

CONCEPTES PREVIS

Registre:

Es fa servir indistintament per referir-nos a l'acció mitjançant la que l'observador anota informació al voltant del comportament i, per referir-nos al resultat d'aquesta acció

Regles de registre:

Especifiquen quines propietats de les categories de conducta han de ser registrades i en quins moments.

Registre activat per transicions (RAT)

Registre activat per unitats de temps (RAUT)

2.2.4. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

Mostreig intrasessional de temps (=mostratge de temps dins la sessió): si es decideix no observar als subjectes de forma continua durant tota la sessió d'observació, aquesta tècnica ens indica com ha de dur-se a terme la selecció dels moments en que cal observar (registre intermitent o discontinu).

Estratègies registre activat per unitats de temps (RAUT):

1. Mostreig instantani, momentani o puntual
2. Mostreig d'interval parcial, de Hansen o un -zero
3. Mostreig d'interval total

2.2.4. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

1. Mostreig instantani, momentani o puntual

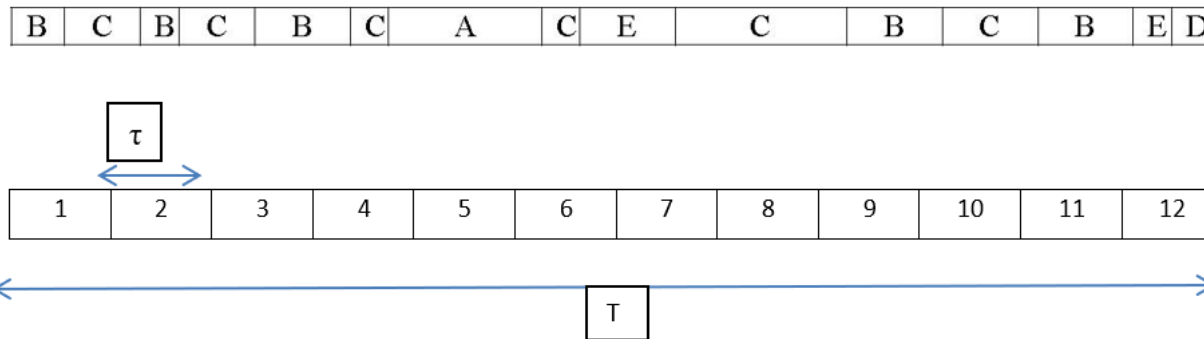
- La sessió d'observació es divideix en N intervals de duració constant (longitud d'interval) i l'observador només registra, quina de les categories està succeint, al finalitzar l'interval o “punt de mostratge”.
- La distància entre punts de mostratge (o longitud d'interval = τ) ha de ser petita en comparació amb la duració de la sessió (T), per tant la quantitat de punts de mostratge o intervals (N) sol ser un número gran.
- Per cada una de les categories el registre que s'obté és una seqüència de 1 i 0, que indiquen respectivament la presència i la absència de la categoria en els punts de mostratge.

Es parteix del supòsit de que totes les ocurrències de les categories de conducta tenen duració i que les transicions entre elles són instantànies

No resulta adient quan les categories són esdeveniments i tenen nul·la duració.

TIPUS DE MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

REGISTRE CONTINU:



MOSTREIG INSTANTANI:

A				X	X								2
B			X						X		X		3
C	X	X					X	X		X			5
D												X	1
E						X							1

2.2.4. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

2. Mostratge d'interval parcial, de Hansen o “un-zero”.

- La sessió es divideix també en N intervals i l'observador registra en cadascun d'ells quines categories han succeït, prescindint de quantes vegades s'han produït, quan han durat les seves ocurrencies i, en quins moments han tingut lloc dins de l'interval.
- Per a cada categoria es un registre “tot o res”, o “un-zero”; Es tracta d'un RAUT no restrictiu perquè n'hi ha prou en que una categoria es produeixi en qualsevol instant d'un interval per a que sigui registrada en el mateix.

Quan es disposa d'un únic sistema de categories, el mostratge d'interval parcial pot produir més d'un 1 en cada interval, donat que pot haver succeït més d'una categoria dins de l'interval.

Aquest mostratge es pot utilitzar tant si les categories son conductes esdeveniment com si son estats.

2.2.4. MOSTREIG INTRASESSIONAL DE TEMPS

3. Mostratge d'interval total

- La sessió es divideix en N intervals i l'observador anota en cadascun d'ells quina ha estat la categoria que ha ocupat la totalitat de l'interval.
- Es tracta d'un RAUT totalment restrictiu perquè no permet registrar categories que succeeixen només en una part de l'interval. Si en un interval es produeix una transició entre categories aleshores cap d'elles es registrada. Només els intervals sense transicions donen lloc a registre.

Aquesta forma de registre no es adequada quan les categories son esdeveniments.

Si es fa servir un sol sistema de categories aleshores en les seqüències binaries cada interval podrà produir com a màxim un 1, ja que tan sols una categoria pot ocupar-lo d'inici a final. Tots els intervals que continguin només 0 seran intervals en els que han tingut lloc transicions.

B	C	B	C	B	C	A	C	E	C	B	C	B	E	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



MOSTREIG D'INTERVAL PARCIAL:

A				X	X	X							3
B	X	X	X	X					X	X	X	X	8
C	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		10
D												X	1
E						X	X					X	3



MOSTREIG D'INTERVAL TOTAL:

A					X								1
B													0
C								X					1
D													0
E													0

AVANTAGES DEL RAUT

- Menor cansament de l'observador que fer servir un RAT, el que repercuteix en que hi ha menys errors i les dades tendeixen a ser més fiables.
- Ensinistrament més ràpid dels observadors. Es més fàcil de fer servir que el Rat, ja que l'observador només ha d'anotar a intervals regulars, en lloc de decidir quan hi ha o no transicions entre categories. Per tant, comporta un menor cost a la investigació.

DESAVANTAGES DEL RAUT

- No produeix una representació fidedigna dels canvis que es produeixen en els fluxos conductuals. Per tant, no proporciona valors exactes de la freqüència i la duració de les conductes, ni permet obtenir informació al voltant de les seqüències

EXEMPLE: $T = 50s.$ $r = 2s.$ $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$



2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50

Registre interval instantani

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm/θ
A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
B	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8
C	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
D	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4

Registre interval parcial

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm/θ
A	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	8
B	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	11
C	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	9
D	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7

Registre interval total

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm/θ
A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
B	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
C	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

OBTENCIÓ DE MESURES CONDUCTUALS A PARTIR DEL REGISTRE

EN UN REGISTRE ACTIVAT PER TRANSICIONS (RAT): la informació respecte de la freqüència, duració i seqüència es immediata a partir del registre

Exemple:

Suposem que es defineix un sistema de categories per l'intercanvi verbal en una parella

$S = (M+, M-, Mo, H+, H-, Ho)$

On M simbolitza "dona", H simbolitza "home", + simbolitza "intervenció positiva", - simbolitza "intervenció negativa", i o simbolitza "intervenció neutre".

Un RAT podria donar com a resultat les següents dades:

M+ 0 H+ 12 Ho 15 M- 17 Ho 24 M- 31 H- 35

En aquest registre s'han anotat els moments d'inici de cada categoria, sent 0 el moment d'inici de la sessió.

L'última unitat de temps de la sessió va ser la unitat 40 (total = 40 unitats de temps)

- La seqüència de categories de M+, H+, Ho, M+, Ho, M-, H-
- Les freqüències i duracions de les categories son:

	F_i	D_i
M+	2	19
M-	1	4
Mo	0	0
H+	1	3
H-	1	5
Ho	2	9
Σ	7	40

EN UN REGISTRE ACTIVAT PER UNITATS DE TEMPS (RAUT):

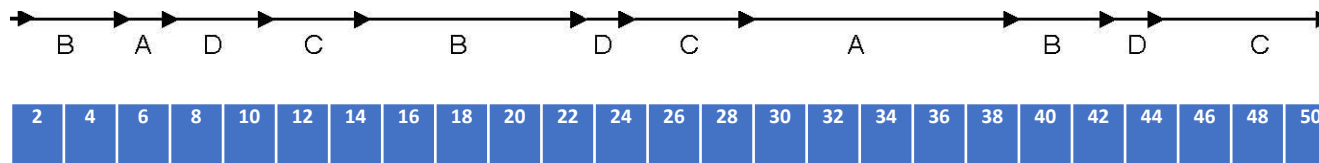
Una sola mesura possible directament del registre:

- **Freqüència modificada (F_m/θ).** La freqüència modificada d'una categoria de conducta es la quantitat de 1's de la seva seqüència binària, es a dir, el numero d'interval·ls en els que la categoria ha estat anotada seguint la regla de registre establerta.

Si en una mateixa sessió s'apliquessin simultàniament els tres tipus de RAUT amb la mateixa longitud d'interval, les freqüències modificades obtingudes per a cada conducta no tenen perquè coincidir. Cal conèixer amb quin tipus de RAUT s'ha obtingut la freqüència modificada.

La freqüència modificada NO és una estimació ni de la freqüència ni de la duració de la conducta.

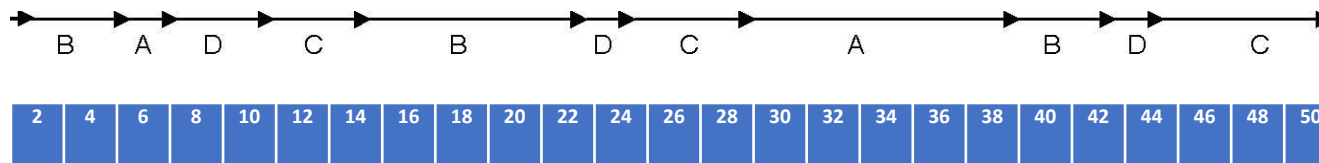
EXEMPLE: $T = 50s$. $r = 2s$. $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$



Registre interval instantani

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm /θ
A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
B	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8
C	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
D	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4

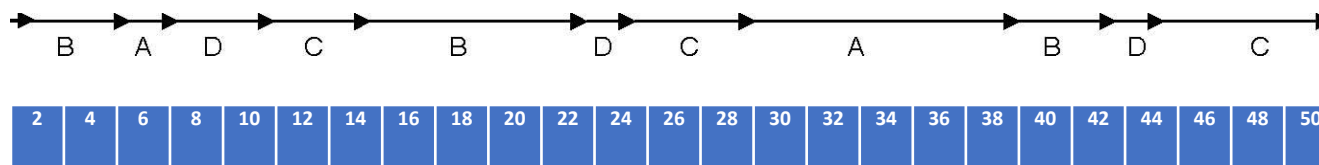
EXEMPLE: $T = 50s$. $r = 2s$. $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$



Registre interval parcial

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm /θ
A	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	8
B	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	11
C	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	9
D	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7

EXEMPLE: $T = 50s$. $r = 2s$. $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$



Registre interval total

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	F m/ θ
A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
B	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
C	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

A partir d'un RAUT es possible realitzar **estimacions** de les freqüències i les duracions

Estimació de freqüència en un RAUT:

Per a qualsevol tipus de RAUT i, en absència d'altre informació:

$$\hat{F} = n(01) + r \quad \text{on}$$

n (01) : número de parells de punts de mostreig consecutius (no ocurrència/sí ocurrència).

r : 0 si el primer punt de mostreig és no ocurrència/ 1 si el primer punt de mostreig és ocurrència.

Les condicions per a una estimació exacta de la freqüència, és a dir, perquè

$$\hat{F} = f \quad \text{són:}$$

Mostreig instantani: Si $\tau \leq \min [\min (\chi), \min (\gamma)]$, aleshores $f = \hat{F}$

Mostreig parcial: Si $\tau \leq \min [\min (\chi), \min (\gamma)/2]$, aleshores $f = \hat{F}$

Mostreig total: Si $\tau \leq \min [\min (\chi)/2, \min (\gamma)]$, aleshores $f = \hat{F}$

On,

τ = Longitud de l'interval

$\min \chi$ = mínima duració d'ocurrència i

$\min \gamma$ = lapse mínim.

Estimació de la duració en un RAUT:

Mostreig instantani: $\hat{D} = \theta \cdot \tau$

Mostreig interval parcial: $\hat{D} = (\theta - \hat{F}) \cdot \tau$

Mostreig interval total: $\hat{D} = (\theta + \hat{F}) \cdot \tau$

Aquestes són estimacions sense error sistemàtic de la duració vertadera:
s'apropen a ella quan menor és τ i més gran és N .

Estimació de la duració relativa en un RAUT:

Mostreig instantani: $\hat{\pi} = \frac{\theta}{N}$

Mostreig interval parcial: $\hat{\pi} = \frac{\theta - \hat{F}}{N}$

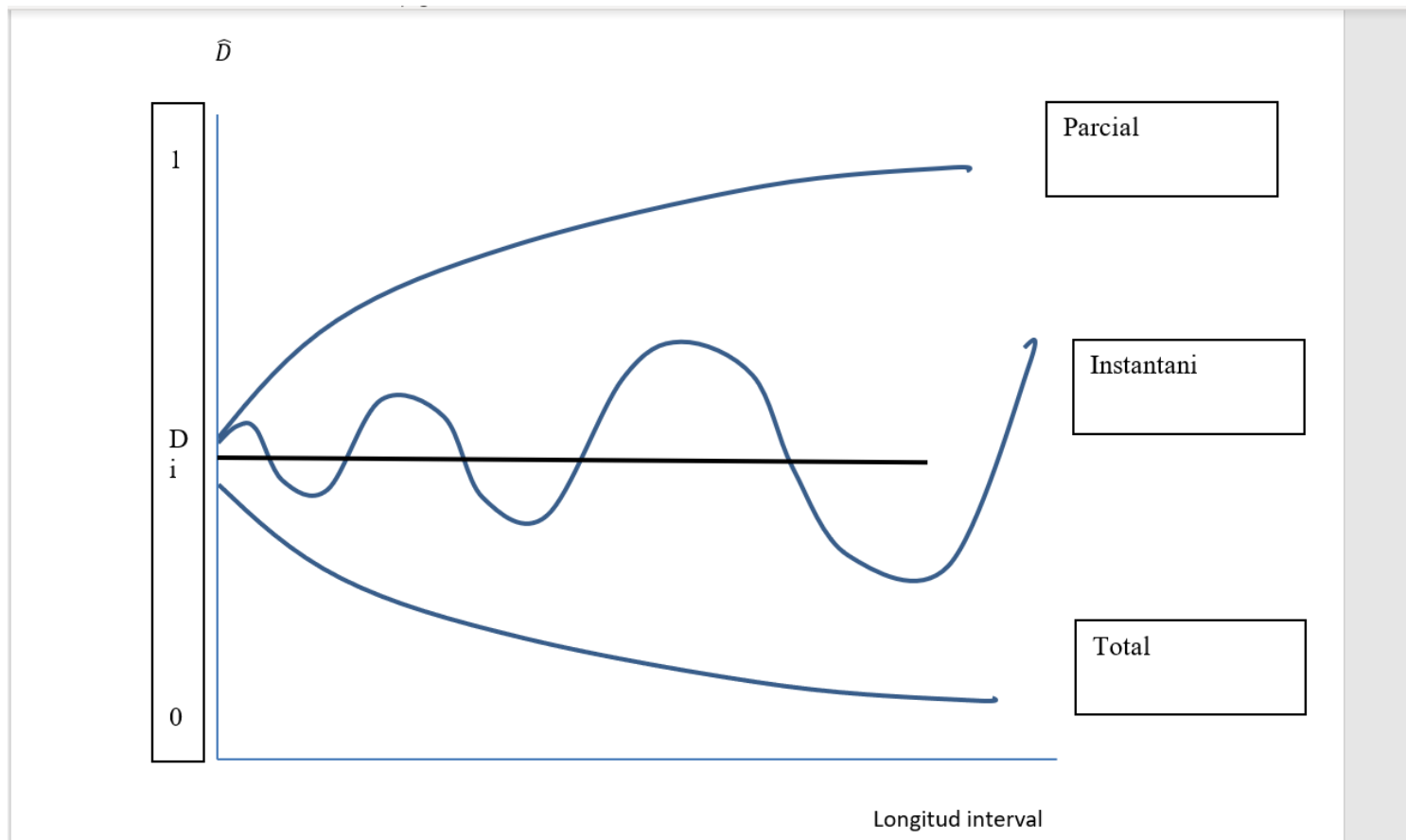
Mostreig interval total: $\hat{\pi} = \frac{\theta + \hat{F}}{N}$

Aquestes són estimacions sense error sistemàtic de la duració vertadera: s'apropen a ella quan menor és τ i més gran és N .

Per què la estimació de la duració depèn del tipus de mostreig?:

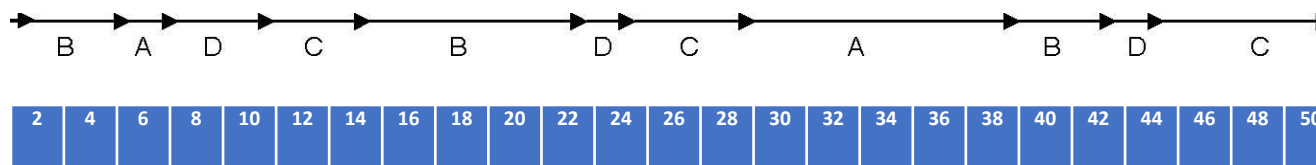
Situació	instantani	parcial	total
La conducta no passa en tot l'interval	0	0	0
La conducta passa durant tot l'interval	1	1	1
La conducta passa en una part de l'interval	1 si coincideix final 0 si no coincideix	1	0
	Alguns intervals en els que passa la conducta s'utilitzen per calcular freqüències modificades i, d'altres no	Tots els intervals en que es produeix la conducta s'utilitzen per comptabilitzar la freqüència modificada	Cap dels intervals en els que es produeix en part la conducta son emprats per calcular la freqüència modificada
	Error aleatori	sobreestimació	subestimació

Per què la estimació de la duració depèn del tipus de mostreig?:



EXERCICI 1:

$T = 50s$. $r = 2s$. $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$

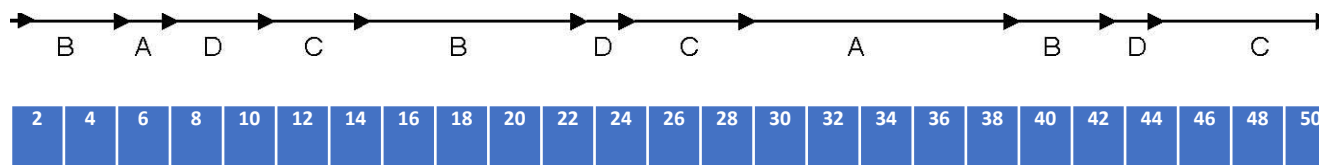


Registre interval instantani

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm /θ
A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
B	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8
C	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7
D	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4

A partir d'aquest registre obtenir les estimacions de freqüència, duració i prevalença de les categories A, B, C i D

EXERCICI 2: $T = 50s$. $r = 2s$. $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$

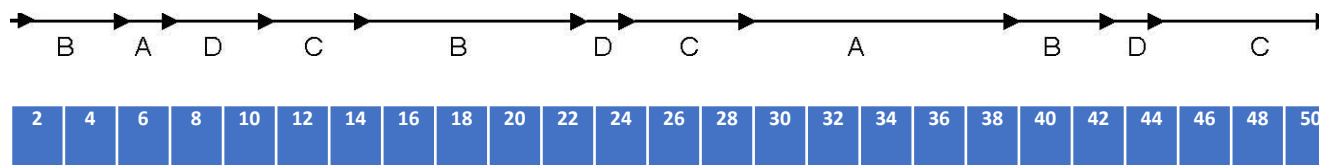


Registre interval parcial

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Fm/ θ
A	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	8
B	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	11
C	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	9
D	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	7

A partir d'aquest registre obtenir les estimacions de freqüència, duració i prevalença de les categories A, B, C i D

EXERCICI 3: $T = 50s$. $r = 2s$. $N = 25$ $S = \{A, B, C, D\}$



Registre interval total

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	F m/ θ
A	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
B	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
C	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

A partir d'aquest registre obtenir les estimacions de freqüència, duració i prevalença de les categories A, B, C i D



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Psicologia

BLOC I: DISSENY D'OBSERVACIÓ

3. Qualitat de les dades



Aquesta obra està subjecte a una llicència Creative Commons de: Reconeixement- No comercial- Compartir Igual

3. QUALITAT DE LES DADES. Fiabilitat, precisió, validesa

Els resultats que se obtenen en una investigació son **creïbles** o **fiables** si s'aconsegueix garantir que les dades que se han registrat son **objectives**

“El govern és molt propens a amassar estadístiques: les recullen, les eleven a la enèsima potencia, extreuen l'arrel cúbica i després fan amb elles bonics diagrames. Però el que no s'ha d'oblidar és que totes i cadascuna d'aquestes xifres provenen en primera instància del vigilant del poble, que agafa les dades que li dóna la gana.”

(comentaris de un jutge britànic, citats per Suen i Ary, 1989).

3. QUALITAT DE LES DADES. Fiabilitat, precisió, validesa

PSICOMETRIA	OBSERVACIÓ SISTEMÀTICA
L'instrument de mesura és un test	L'instrument de mesura és un observador entrenat a registrar la conducta emprant sistemes de categories
La fiabilitat i la precisió són propietats del test	La fiabilitat i la precisió són propietats de l'observador
La validesa és una propietat del test	La validesa és una propietat dels sistemes de categories

3.1. Biaixos de l'observador i fiabilitat de les dades

3.2. Biaixos de l'observació i validesa de les dades

3.3. Fiabilitat, precisió i validesa

3.3.1 Índexs fiabilitat

3.3.2. Coeficients de precisió punt per punt

Els errors de mesura de les dades observacionals son deguts a:

- L'observador
- L'instrument d'observació, de registre o de mesura (sistema de categories, aparell, etc..)

Aquests errors es produeixen durant la recollida d'informació o en l'acte de mesura i, s'agrupen amb el nom de BIAIXOS DE L'OBSERVADOR.

La existència d'aquests errors fa disminuir la fiabilitat o precisió de les dades.

3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

- A) ERRORS MECÀNICS DE REGISTRE
- B) ERRORS D'INTERPRETACIÓ DEL SISTEMA DE CATEGORIES
- C) ERRORS PERCEPTIUS
- D) ERRORS DEGUTS A LES CARACTERÍSTIQUES DE L'OBSERVADOR

3.2. BIAIXOS DE L'OBSERVACIÓ I VALIDESA DE LES DADES

REACTIVITAT

3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

A) **ERRORS MECÀNICS DE REGISTRE.** Anotar la ocurrència d'una categoria en una casella diferent a la que li correspon.

B) **ERRORS D'INTERPRETACIÓ DEL SISTEMA DE CATEGORIES**

- Deriva del observador. versions idiosincràtiques de les definicions originals de les categories de conducta.
- Deriva consensuada. És sistemàticament la mateixa al llarg de les sessions per ambdós observadors
- Complexitat del sistema de categories. Es més gran quan major numero de categories tingui el sistema, perquè quantes més categories més difícil es discriminar entre elles.

3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

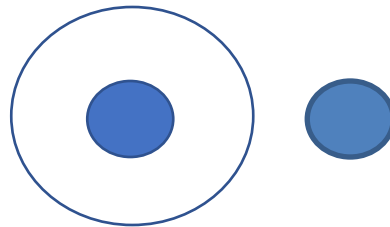
C) ERRORS PERCEPTIUS

- Localització espacial de l'observador. selecció forçosa d'un determinat camp visual.
- Localització temporal de l'observador. accés a una part de la conducta que produeix el subjecte o subjectes observats
- Duració del estímul. imprecisió que es pot produir quan han de registrar-se esdeveniments de molt curta durada.
- Selecció de l'atenció. marcada per trets personals, específics de cada observador
- Efecte de centració. un estímul del camp visual es sobre estimat

3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

C) ERRORS PERCEPTIUS

- Efecte de contrast. Dos estímuls iguals son percebuts com distints al presentar-se un tercer estímul que maximitza la seva diferencia aparent



- Efecte d'assimilació. Dos estímuls molt semblants son percebuts com iguals.



3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

C) ERRORS PERCEPTIUS

- Efecte d'halo. Els trets que sobresurten dels subjectes observats contaminen la observació d'altres trets.

Fa referència a un biaix cognitiu pel qual la percepció de un tret particular es influenciada per la percepció de trets anteriors en una seqüència de interpretacion

Aquest terme el va encunyar al 1920, el psicòleg [Edward L. Thorndike](#), a partir de les seves investigacions amb l'exercit,

Acostuma a ser considerat un error de tipus perceptiu malgrat que el procés que està en el seu origen es més complexa.

3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

D) ERRORS DEGUTS A LES CARACTERÍSTIQUES DE L'OBSERVADOR

- Efectes biosocials . Edat, sexe, ètnia i cultura de l'observador poden incidir en els resultats de les investigacions
- Efectes biogràfics i psicosocials. La història personal de l'observador, la seva situació familiar i social, la seva ideologia i els seus trets psicològics poden influir sobre els seus registres
- Efectes situacionals. Una alta freqüència de conductes observades i el soroll ambiental dificulten la tasca de l'observador i augmenten la probabilitat de que es produeixin errors en el registre
- Efecte d'expectància. L'observador troba el que desitja trobar i, de forma no intencional les dades que obté s'ajusten bastant bé a les seves expectatives.

3.1. BIAIXOS DE L'OBSERVADOR I FIABILITAT DE LES DADES

CONTROL DELS BIAIXOS DE L'OBSERVADOR

- Diferenciació entre investigador i observador
- Definicions adequades de les categories i absència de complexitat
- Elaboració d'un manual d'instruccions d'ús de les categories
- Entrenament dels observadors

3.2. BIAIXOS DE L'OBSERVACIÓ I VALIDESA DE LES DADES REACTIVITAT

Es el canvi que es produeix en el comportament del subjecte pel fet de saber que està sent observat i/o per la presència de l'observador.

La reactivitat comporta enfrontament o resistència cap a l'observador: el subjecte s'inhibeix, s'amaga, enganya o sobre actua.

Registrant conductes reactives, les dades no tenen relació amb les que s'obtindrien al registrar la conducta espontània: en aquest cas les categories obtingudes no reflexen la conducta que es desitja investigar (manca de validesa)

3.2. BIAIXOS DE L'OBSERVACIÓ I VALIDESA DE LES DADES

FACTORS QUE GENEREN REACTIVITAT

- L'observador. Els seus trets físics i psicològics poden afectar la conducta del subjecte (talla, pes, aparença física, edat, ètnia, posició social, etc). Quan més similar es l'observador als subjectes observats menor es la reactivitat. Exemples: blancs-negres, dones-homes,)
- L'observat. Hi ha subjectes més reactius que altres, des de els més sensitius als més ingenus
- Les conductes . Existeixen conductes més sensibles que d'altres a la reactivitat.

3.2. BIAIXOS DE L'OBSERVACIÓ I VALIDESA DE LES DADES

INDICADORS DE REACTIVITAT

- Aparició de conductes noves que no formaven part del sistema de categories previst (amagar-se, mirar a la càmera, atreure de forma insistent l'atenció de l'observador)
- Desaparició de conductes previstes i esperades en el context d'observació
- Canvi en les freqüències, taxes, latències, etc, de certes conductes respecte a les mesures obtingudes en estudis previs

CONTROL DE LA REACTIVITAT

- Observador ocult
- Utilització de miralls uni direccionals
- No informar al subjecte observat de que serà observat
- "Habitució" dels subjectes a la presencia de l'observador (observador oblidat)

FIABILITAT, PRECISIÓ , VALIDESA, I ERROR EN LA OBSERVACIÓ

Per molt complexa o sofisticat que sigui una anàlisi de dades, no produirà més que resultats equivocats si les dades són errònies



Per aquest motiu, es necessita demostrar que les dades tenen qualitat, no tenen error



La qualitat de les dades té tres aspectes o components que es complementen:

- Fiabilitat
- Precisió
- Validesa

3.3. FIABILITAT, PRECISIÓ , VALIDESA, I ERROR EN LA OBSERVACIÓ

Fiabilitat

Grau de concordança entre els registres (dades) obtinguts en dos observacions independents de la conducta de un subjecte per observadors fal·libles

Una elevada concordança o fiabilitat no vol dir necessàriament que les dades d'un i de l'altre observador estiguin exempts d'error, donat que ambdós poden estar cometent sistemàticament els mateixos errors.

Tipus de fiabilitat:

1. **Fiabilitat global o de sessió.** Es la concordança dels observadors en quan a mesures globals de la conducta (freqüència, duració, taxa,..). Per esbrinar si existeix fiabilitat global n'hi ha prou en conèixer les “mesures resum” de les sessions d'observació i, no es necessari disposar del registre moment a moment.

La fiabilitat global ha de ser avaluada en aquells casos en els que per a validar les hipòtesis de la investigació s'utilitzen mesures globals.

Tipus de fiabilitat:

2. Fiabilitat punt per punt. Es la concordança dels observadors punt per punt dins de les sessions d'observació.

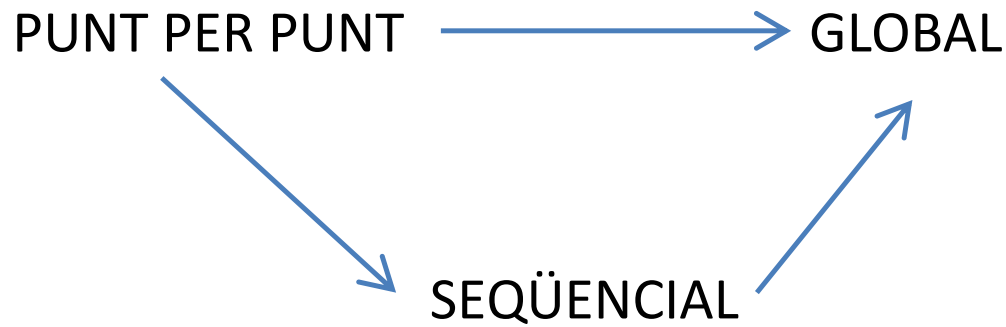
Un punt es o bé un segment conductual o bé un de temporal. Per esbrinar si existeix fiabilitat punt per punt no n'hi ha prou en conèixer en conèixer les mesures resum de les sessions, si no que es imprescindible analitzar internament els registres.

Tipus de fiabilitat:

3. Fiabilitat seqüencial. Es la concordança dels observadors en quan a les seqüències de categories que registren. Per esbrinar si existeix fiabilitat seqüencial tampoc n'hi ha prou amb les mesures resum, si no que es necessari analitzar internament el registre. Tot i així, no es tan estricta com la fiabilitat punt per punt, ja que per a que existeixi fiabilitat seqüencial serà suficient amb que els observadors registrin les mateixes seqüències, amb independència de si coincideixen o no els temps en que esdevé cada categoria en la seqüència.

La fiabilitat seqüencial ha de ser avaluada quan s'ha de dur a terme un anàlisi seqüencial.

RELACIÓ ENTRE ELS TIPUS DE FIABILITAT



RELACIÓ ENTRE ELS TIPUS DE FIABILITAT

EXEMPLE: Dades de dos observadors independents que han registrat simultàniament la conducta d'un subjecte amb un sistema EME $S=(a, b, c, d)$, al llarg d'una sessió de 120 unitats de temps

Observador 1

a	b	c	b	a	c	b	a	b	c	b	a	c	b	a
10	5	6	10	5	8	12	5	5	7	13	13	5	6	10

Observador 2

a	b	c	b	a	c	b	a	b	c	b	a	c	b	a
9	5	12	9	5	10	10	7	7	5	9	11	2	12	7

Observador 1

a	b	c	b	a	c	b	a	b	c	b	a	c	b	a
10	5	6	10	5	8	12	5	5	7	13	13	5	6	10

Observador 2

a	b	c	b	a	c	b	a	b	c	b	a	c	b	a
9	5	12	9	5	10	10	7	7	5	9	11	2	12	7

Fiabilitat global: les freqüències de les categories del sistema son les mateixes pels dos observadors

Fiabilitat seqüencial: l'ordre de registre de les categories pels dos observadors és el mateix

Fiabilitat punt per punt: no hi ha acord entre els dos observadors dels punts en el qual es produeixen les conductes

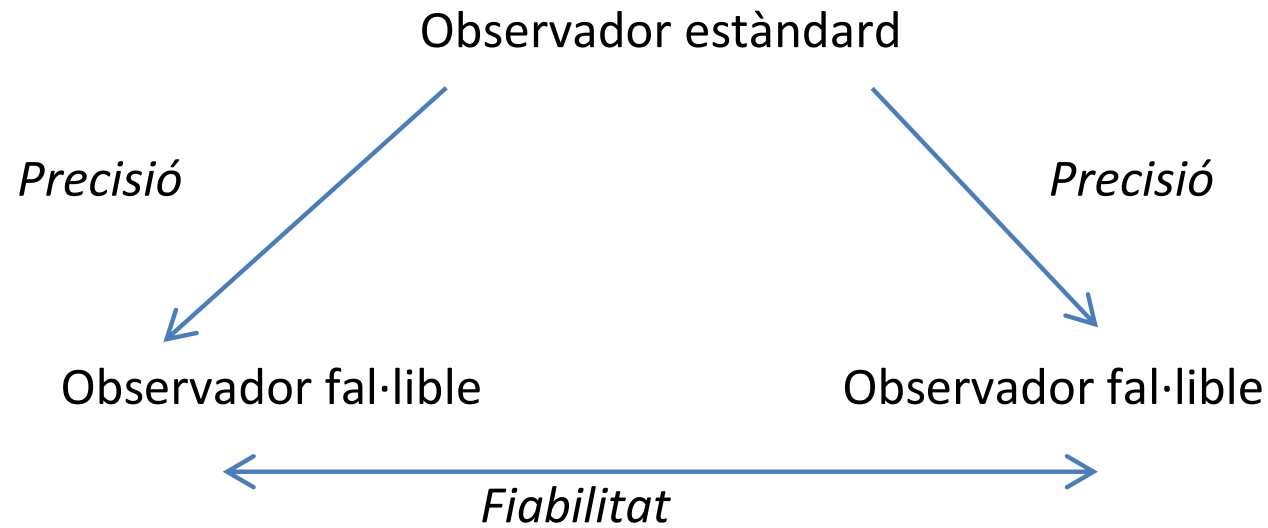
Precisió

Grau de concordança entre els registres (dades) obtinguts en dos observacions independents de la conducta d'un subjecte per **un observador fal·lible i un observador estàndard o suposadament infal·lible**.

A la practica es difícil o impossible comptar amb observadors estàndard, en qualsevol cas, hi ha observadors més estàndard que altres (més entrenats)

La precisió es una mesura de la qualitat de les dades millor que la fiabilitat. L'absència d'observadors estàndard impedeix moltes vegades avaluar la precisió. En tot cas, una mesura aproximada de la mateixa es la fiabilitat o concordança promig d'un grup nombrós d'observadors fal·libles.

PRECISIÓ I FIABILITAT



Validesa.

Mentre que la fiabilitat i la precisió s'expressen de manera quantitativa (mitjançant coeficients), la validesa es un problema de tipus epistemològic (coneixement) que no pot ser mesurat ni “provat” de manera absoluta.

En Psicometria la validesa d'un test té diferents accepcions. Una de les més importants es la validesa de constructe, grau en que un test mesura aquell tret psicològic que s'intenta mesurar i fa servir l'Anàlisi factorial per identificar (AFE) o confirmar (AFC) els trets psicològics que mesura el test o la Matriu multitret-multimètode . La validesa es, per tant, el grau en que una mesura es certa o vertadera.

En la observació sistemàtica de la conducta la validesa de les mesures que s'obtenen no han estat objecte de tanta atenció com en la Psicometria, degut a que es considera que les dades observacionals son inherentment valides

CONCEPTE D'ERROR

ERROR = Mesura obtinguda (O) - Mesura verdadera (V)

ERROR QUANTITATIU:

Es un error positiu (per excés), negatiu (per defecte) o nul i, que a més reflexa magnitud.

En metodologia observacional l'error quantitatiu es produeix quan es consideren mesures globals de la conducta, com freqüència, prevalença, taxa, etc

EXEMPLE ERROR QUANTITATIU:

Un observador obté que la freqüència d'una certa categoria en una sessió es 58.

Si existís una manera de conèixer la freqüència vertadera i, aquesta fos igual a 63, aleshores l'error comés per l'observador en aquesta sessió seria:

$$E = 58 - 63 = -5, \longrightarrow \text{que es un error negatiu, per defecte}$$

Els *errors quantitatius per defecte* poden ser deguts al cansament del observador, la complexitat del sistema de categories.

Els *errors per excés* poden ser deguts a una incorrecta definició de les categories (que fa que l'observador registri com ocurrències d'una categoria certs segments conductuals que no ho son realment).

CONCEPTE D'ERROR

ERROR QUALITATIU

Es produeix quan es consideren les seqüències binàries (conductuals o temporals) del registre

Es un error que tan sols pot prendre tres valors discrets: +1, 0, -1.

- Un error qualitatiu +1, es un error de comissió: la conducta no ha succeït però l'observador l'ha registrat
- Un error qualitatiu -1, es un error d'omissió: la conducta ha succeït però l'observador no l'ha registrat.

Si es fa servir un sistema de categories EME, degut a les propietats de exhaustivitat i mútua exclusivitat, sempre que es produeix un error d'omissió en una categoria es produeix també un error de comissió en un altre categoria i, viceversa. Si es registra una conducta que no ha succeït, implica que la que estava succeïnt no s'ha anotat.

EXEMPLE ERROR QUALITATIU

Es un error que tan sols pot prendre tres valors discrets: +1, 0, -1.

La conducta passa realment? (mesura V)	L'observador la registra ? (mesura O)	Tipus d'error
Si: 1	Si: 1	No : 0
Si: 1	No: 0	Si: -1 (per defecte)
No: 0	Si: 1	Si: +1 (per excés)
No: 0	No: 0	No: 0

3.3.1. ÍNDEXS FIABILITAT

ÍNDEXS FIABILITAT GLOBAL

- ✓ *COEFICIENT DE CORRELACIÓ PEARSON (dos observadors)*
- ✓ *COEFICIENT DE CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK (més de dos observadors)*

FIABILITAT GLOBAL

✓ *COEFICIENTS DE CORRELACIÓ*

EL COEFICIENT PRENDRÀ VALORS ENTRE 0 (ABSÈNCIA DE FIABILITAT) I +1 (FIABILITAT MAXIMA).

✓ Correlació lineal de Pearson:

$$r = \frac{S_{12}}{S_1 \cdot S_2}$$

On

S_{12} és la covariància entre les mesures obtingudes per l'observador 1 i les obtingudes per l'observador 2

i, S_1 i S_2 son les desviacions tipus de O1 i de O2.

EXEMPLE

Dos observadors (O1 i O2) simultanis han obtingut la taxa d'una categoria al llarg de 12 sessions:

sessió	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
O1	3,2	5,1	1,2	0,9	1,4	2,2	2,3	2,2	1,7	0,8	3,0	2,5
O2	2,8	5,0	1,8	1,7	1,2	3,2	3,1	2,1	0,9	0,7	2,5	2,2

$$S_{12} = \frac{1}{n} \sum X_{i1} \cdot X_{i2} - \bar{X}_1 \cdot \bar{X}_2$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (X_{i1} - \bar{X}_1)^2}$$

Resultats:

$$\bar{X}_1 = 2,21$$

$$\bar{X}_2 = 2,27$$

$$S_{12} = 1,23$$

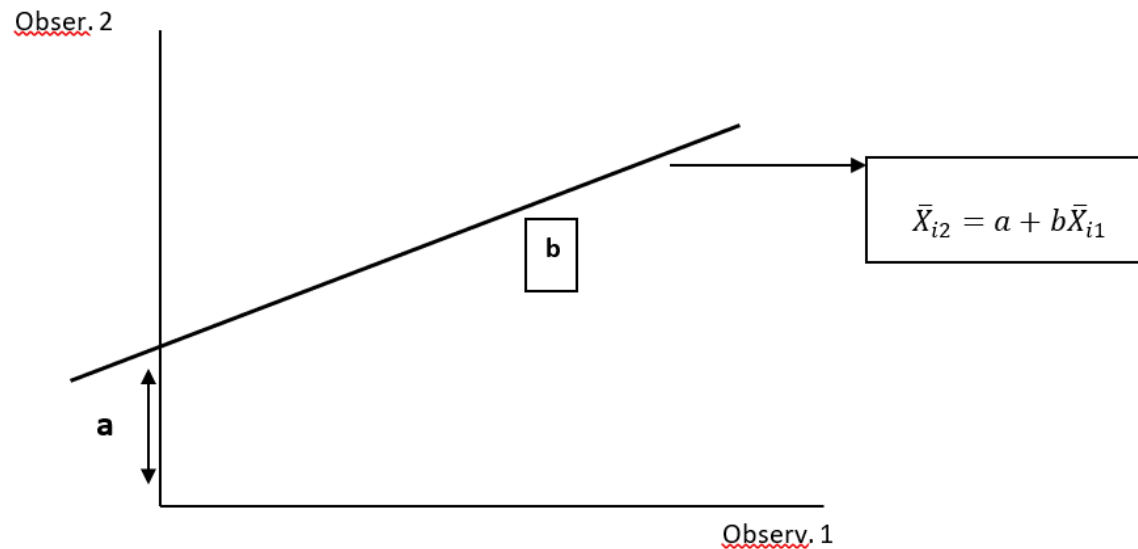
$$S_1 = 1,19 \quad S_2 = 1,18$$

$$\mathbf{r = 0,85}$$

La correlació es alta i positiva. Hi ha una concordança entre observadors propera al màxim (1)

Aquest coeficient tan sols indica acord entre observadors quan la recta de regressió entre les puntuacions d'un observador i les de l'altre tenen una ordenada en l'origen igual a 0

Prova de $a = 0$



Si $a > 0$ aleshores l'Obser. 2 sobre registra en relació a l'Obser. 1

Si $a < 0$ aleshores l'Observ. 1 sobre registra en relació a l'Obser. 2

RECTA DE REGRESSIÓ DE Ob.2 en funció de Ob. 1

$$\bar{X}_2 = a + b \cdot \bar{X}_1$$

si sabem que , amb les nostres dades:

$$b = \frac{S_{12}}{S_1^2} \longrightarrow \text{pendent de la recta } b = 0,87$$

$$a = \bar{X}_2 - b \cdot \bar{X}_1 \longrightarrow \text{ordenada en l'origen } a = 0,325$$

Però si el que seria adient es que $a = 0$, aleshores a l'equació de la recta de regressió :

$$b = \frac{\bar{X}_2}{\bar{X}_1}$$

Per esbrinar si hi ha diferencia entre el valor b obtingut amb les nostres dades i el valor b teòric obtingut (en cas que $a=0$) , es pot calcular t de Student

$$t = \frac{b - b_{teorica}}{\sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}$$

Si $t < t_{(n-2, \text{nivell de risc})}$ no hi ha diferències significatives entre b i b teòrica

En el nostre exemple:

$$t = \frac{(0,87 - 2,27/2,21)}{\sqrt{\frac{1 - 0,85^2}{10}}} = -0,65$$

$t = -0,65$ i, el valor de $t_{(taules)} (10, 0,05) = 2,23$

O sigui que $t < t_{(taules)}$

DONAT QUE :

$-0,65 < 2,23$ res s'oposa en acceptar la H_0

La diferencia entre la pendent de la recta b i la $b_{\text{teòrica}}$ no és estadísticament significativa.

El valor de la $b_{\text{teòrica}}$ prové del supòsit de que $a=0$, aleshores es pot dir que el valor de a (ordenada en l'origen) no difereix estadísticament de zero.

Si “ a ” és nul·la, aleshores cap observador sobrerregistra en relació a l'altre.

Això és el que es volia esbrinar, per tal de decidir si el valor de correlació obtingut entre les puntuacions de l'observador 1 les de l'observador 2 es podia considerar un valor de fiabilitat entre ambdós observadors.

FIABILITAT GLOBAL

✓ *CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK.*

Indica la concordança global absoluta entre dos o més observadores:

Absència total de
concordança



$$0 \leq \rho_c^2 \leq 1$$



Concordança perfecta

Si un observador obté sistemàticament mesures globals majors o menors que els altres, aleshores $\rho_c^2 < 1$.

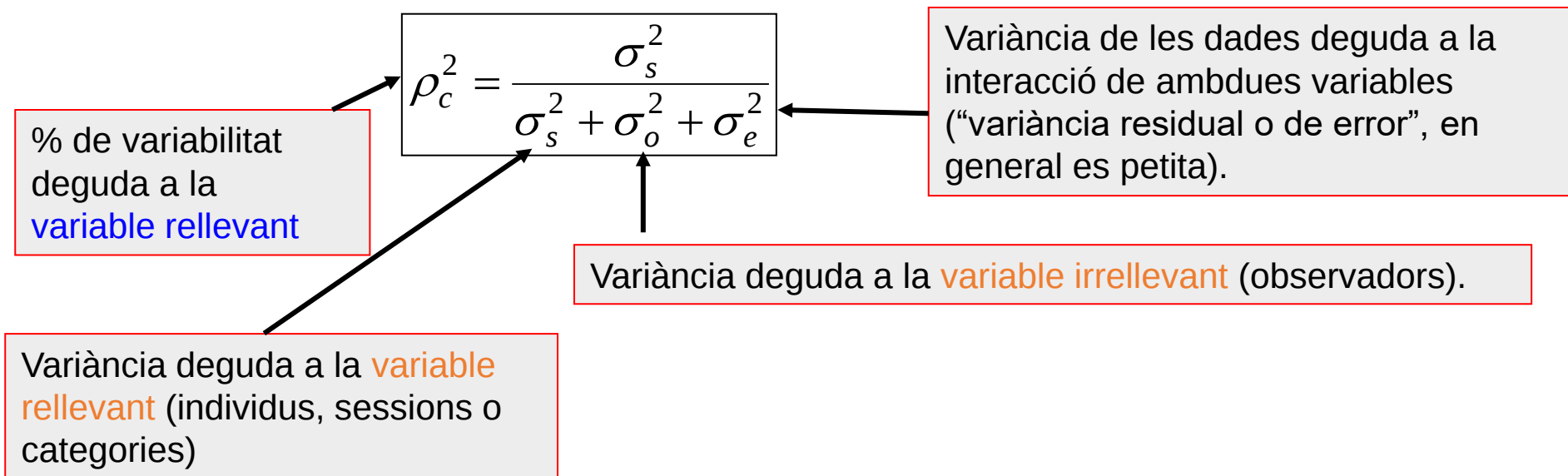
$$\rho_c^2 = \frac{\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_o^2 + \sigma_e^2}$$

FIABILITAT GLOBAL

✓ *CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK.*

Variable irrelevant: esperem que NO causi variabilitat.

Variable rellevant: esperem que causi variabilitat en les dades.



FIABILITAT GLOBAL ✓ CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK.

Exemple: Quatre observadors fal·libles simultanis e independents obtenen la freqüència de una categoria en 5 individus durant una sessió de observació:

		Observadors k = 4				
		1	2	3	4	$\bar{S}_i$
Subjects n=5	1	5	6	3	5	4,75
	2	9	10	7	7	8,25
	3	6	10	3	7	6,50
	4	1	2	0	1	1
	5	4	5	2	5	4
$\bar{O}_j$		5	6,60	3	5	4,90

Freqüència registrada per l'observador 2 del subjecte 5

Freqüències mitjanes per cada observador

Freqüències mitjanes per cada subjecte

Freqüència mitjana general de la taula

✓ *CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK.*

Pas 1: Calcular les “sumes de quadrats” :

- Total:
- Deguda als individus:
- Deguda als observadors:
- De error o residual:

$$SC_t = \sum X_{ij}^2 - nkM^2$$

$$SC_s = k \sum S_i^2 - nkM^2$$

$$SC_o = n \sum O_j^2 - nkM^2$$

$$SC_e = SC_t - SC_s - SC_o$$

Pas 2: Calcular els “quadrats mitjans”:

- Degut als individus:
- Degut als observadors:
- De error o residual:

$$CM_s = SC_s / (n - 1)$$

$$CM_o = SC_o / (k - 1)$$

$$CM_e = SC_e / [(k - 1)(n - 1)]$$

Pas 3: Estimar les variàncies:

- Deguda als individus:
- Deguda als observadors:
- De error o residual:

$$\hat{\sigma}_s^2 = (CM_s - CM_e) / k$$

$$\hat{\sigma}_o^2 = (CM_o - CM_e) / n$$

$$\hat{\sigma}_e^2 = CM_e$$

✓ *CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK.*

Pas 1: Calcular les “sumes de quadrats” :

- Total:

$$SC_t = 5^2 + 6^2 + \dots + 5^2 - (5 \times 4 \times 4.90^2) = 163.8$$

- Deguda als individus:

$$SC_s = 4 \times (4.75^2 + 8.25^2 + \dots + 4.00^2) - (5 \times 4 \times 4.90^2) = 119.3$$

- Deguda als observadors:

$$SC_o = 5 \times (5.00^2 + 6.60^2 + 3.00^2 + 5.00^2) - (5 \times 4 \times 4.90^2) = 32.6$$

- De error o residual:

$$SC_e = 163.8 - 119.3 - 32.6 = 11.9$$

Pas 2: Calcular els “quadrats mitjans”:

- Degut als individus:

$$CM_s = 119.3 / (5 - 1) = 29.825$$

- Degut als observadors:

$$CM_o = 32.6 / (4 - 1) = 10.867$$

- De error o residual:

$$CM_e = 11.9 / [(5 - 1) \times (4 - 1)] = 0.992$$

Pas 3: Estimar les variàncies:

- Deguda als individus:

$$\hat{\sigma}_s^2 = (29.825 - 0.992) / 4 = 7.208$$

- Deguda als observadors:

$$\hat{\sigma}_o^2 = (10.867 - 0.992) / 5 = 1.975$$

- De error o residual:

$$\hat{\sigma}_e^2 = 0.992$$

FIABILITAT GLOBAL

✓ CORRELACIÓ INTRACLASSE DE BERK.

Taula Resum dels càlculs

	Suma de quadrats	Quadrats mitjans	Estimacions de Variància
Subjectes	119,3	29,825	7,208
Observadors	32,6	10,867	1,975
Error	11,9	0,992	0,992
Total	163,8		10,175

$$p^2 = \frac{\sigma_s^2}{(\sigma_s^2 + \sigma_o^2 + \sigma_e^2)} = \frac{7,208}{(7,208 + 1,975 + 0,992)} = 0,71$$

INDEXS FIABILITAT SEQÜENCIAL

Donat que els observadors tenen fiabilitat seqüencial si concorden respecte a les seqüències de categories que obtenen, independentment de si concorden punt per punt, per a avaluar la fiabilitat seqüencial n'hi haurà prou en esbrinar si correlacionen les **freqüències de transició** obtingudes pels observadors.

De la mateixa manera que en el càlcul de la fiabilitat global, la fiabilitat seqüencial pot avaluar-se respecte a una o més variables rellevants (sessions, subjectes i, en la fiabilitat seqüencial entre parells de categories).

Exemple fiabilitat seqüencial:

- a) Dos observadors simultanis han registrat les seqüències de conducta d'un subjecte en una sessió, emprant 4 categories (A, B, C, D). Per a calcular la fiabilitat seqüencial es calcula la correlació entre observadors a partir de la següent taula:

Parells conductes	Obs. 1	Obs. 2
AB	13	11
AC	5	5
AD	21	24
BA	0	0
BC	13	15
BD	35	30
CA	2	2
CB	6	5
CD	42	42
DA	10	9
DB	11	10
DC	1	4

La variable rellevant es el parell de categories (AB = una ocurrència de A seguida per una de B).

La mesura emprada es la freqüència de transició.

Exemple fiabilitat seqüencial:

b) Dos observadors simultanis han registrat la transició entre dues categories concretes en un subjecte al llarg d'un conjunt de sessions. Per a calcular la fiabilitat seqüencial en relació a aquesta única transició, ens basarem en les següents dades:

sessió	Obs. 1	Obs.2
1	23	23
2	45	47
3	12	15
4	17	20
5	1	2
6	3	3

La variable rellevant es la sessió, amb 6 valors

ÍNDIXS FIABILITAT PUNT PER PUNT

Per a calcular coeficients de fiabilitat punt per punt es convenient construir prèviament una matriu o taula de confusió

MATRIU DE CONFUSIÓ 2x2 RESPECTE A UNA UNITAT DE CONDUCTA

		Observador 2		Total
		1	0	
Observador 1	1	a	b	a + b
	0	c	d	c + d
Total		a + c	b + d	a+b+c+d = N

Interpretació matriu 2 X 2

1 = la conducta es registrada a la unitat de temps

0= la conducta no es registrada a la unitat de temps

a = nº d'unitats de temps en les que ambdós observadors coincideixen en registrar la conducta

b = nº d'unitats de temps en les que l'observador 1 registra la conducta i simultàniament l'observador 2 no la registra

c = nº d'unitats de temps en les que l'observador 1 no registra la conducta i simultàniament l'observador 2 si la registra

d = nº d'unitats de temps en les que ambdós observadors coincideixen en no registrar la conducta

a + b = nº total d'unitats de temps en les que l'observador 1 registra la Conducta

a + c = nº total d'unitats de temps en les que l'observador 2 registra la Conducta

a+ d = nº total d'unitats de temps en les que hi ha concordança

b + c = nº total d'unitats de temps en les que hi ha disconcordança

N = nº total d'unitats de temps

MATRIU DE CONFUSIÓ $m \times m$ AMB TOTES LES CATEGORIES

O, també es pot construir una matriu de confusió per a totes les categories alhora. En aquest cas, la matriu és $m \times m$ (on, m = número de categories)

		Observador 2												Σ filera n_{i+}
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	...	
Observador 1	A	X												
	B		X											
	C			X										
	D				X									
	E					X								
	F						X							
	G							X						
	H								X					
	I									X				
	J										X			
	K											X		
													X	
Σ columna a n_{+j}														Σ total

- En aquesta matriu diem n_{ij} a la quantitat de la casella (i, j).
- n_{i+} a la suma de la filera i
- n_{+j} a la suma de la columna j
- La suma total de la matriu és igual a N, el número d'interval·ls de registre.

EXEMPLE BUIDATS DELS REGISTRES DE DOS OBSERVADORS

OBSERVADOR 1																
		INTERVALS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CATEGORIES	A	X		X		X	X				X				X	
	B		X						X			X	X	X		
	C				X			X		X						X

OBSERVADOR 2																
		INTERVALS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CATEGORIES	A			X			X				X	X			X	
	B	X	X			X			X				X	X		X
	C				X			X		X						

		Observador 2		Total
TAULA DE CONFUSIÓ CATEGORIA A		1	0	
Observador 1	1	4	2	6
	0	1	8	9
Total		5	10	15

TAULA DE CONFUSIÓ CATEGORIA B		Observador 2		Total
		1	0	
Observador 1	1	4	1	5
	0	3	7	10
Total		7	8	15

TAULA DE CONFUSIÓ CATEGORIA C		Observador 2		Total
		1	0	
Observador 1	1	3	1	4
	0	0	11	11
Total		3	12	15

TAULA DE CONFUSIÓ M x M (totes les categories)

		Observador 2			Total
		A	B	C	
Observador 1	A	4	2	0	6
	B	1	4	0	5
	C	0	1	3	4
Total		5	7	3	15

AVALUACIÓ DE LA FIABILITAT PUNT PER PUNT ENTRE OBSERVADORS

- ✓ MITJANÇANT PERCENTATGES D'ACORD
- ✓ MITJANÇANT ÍNDEX D'ACORD ENTRE OBSERVADORS KAPPA

AVALUACIÓ DE LA FIABILITAT PUNT PER PUNT ENTRE OBSERVADORS

- ✓ MITJANÇANT
PERCENTATGES D'ACORD

1. Percentatge d'acord total

$$T = \frac{a + d}{a + b + c + d} \times 100$$

2. Percentatge d'acord en ocurrències

$$O = \frac{a}{a + b + c} \times 100$$

3. Percentatge d'acord en no-ocurrències

$$NO = \frac{d}{b + c + d} \times 100$$

4. Percentatge d'acord mitjà ocurrencia / no ocurrencia

$$M = \frac{\left(\frac{a}{a + b + c}\right) + \left(\frac{d}{b + c + d}\right)}{2} \times 100 = \frac{O + NO}{2}$$

5. Percentatge d'acord ponderat

$$W = \frac{a + d}{a + d + 2(b + c)} \times 100$$

AVALUACIÓ DE LA FIABILITAT PUNT PER PUNT ENTRE OBSERVADORS

- ✓ MITJANÇANT ÍNDEX D'ACORD ENTRE OBSERVADORS KAPPA

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

En Taules 2 x 2	En taules m x m
$P_o = \frac{a + d}{N}$	$P_o = \frac{\sum f_{ii}}{N}$
$P_e = \frac{[(a + b) \times (a + c) + (c + d) \times (b + d)]}{N^2}$	$P_e = \frac{\sum f_{i+} \cdot f_{+i}}{N^2}$

RESULTATS EXEMPLE:

CATEGORIA A

$$P_o = \frac{4+8}{15} = \frac{12}{15} = 0,8$$

$$P_e = \frac{(6 \times 5) + (9 \times 10)}{15^2} = \frac{120}{225} = 0,533$$

$$K_A = \frac{0,8 - 0,533}{1 - 0,533} = 0,57$$

TOTES LES CATEGORIES

$$P_o = \frac{4+4+3}{15} = \frac{11}{15} = 0,733$$

$$P_e = \frac{(6 \times 5) + (5 \times 7) + (4 \times 3)}{15^2} = \frac{77}{225} = 0,34$$

$$K_{total} = \frac{0,733 - 0,34}{1 - 0,34} = 0,59$$

3.3.2. COEFICIENTS DE PRECISIÓ PUNT PER PUNT

En matrius 2 x 2

		Observador estàndard		Total
		1	0	
Observador	1	a	b	a + b
	0	c	d	c + d
Total		a + c	b + d	a+b+c+d = N

El registre de l'observador estàndard es representa a les columnes de la taula

Errors de comissió

El registre de l'observador fal·libre es representa a les fileres de la taula

Numero d'unitats de temps e les que la conducta ha succeït realment

Errors d'omissió

COEFICIENTS DE PRECISIÓ PUNT PER PUNT

En matrius 2 x 2

SENSIBILITAT de l'observador fal·lible: proporció d'unitats de temps en les que registra la conducta quan aquesta veritablement succeeix

$$\xi = \frac{a}{a + c}$$

ESPECIFICITAT de l'observador fal·lible: proporció d'unitats de temps en les que no registra la conducta quan aquesta veritablement no succeeix

$$\eta = \frac{d}{b + d}$$

CRITERIS VALORACIÓ COEFICIENTS DE FIABILITAT I PRECISIÓ PUNT PER PUNT

- **Percentatges d'acord, Sensibilitat i Especificitat (Domènech y Granero, 2003) :**

Valors $\geq 0,80$: Acceptables

- **Coefficient Kappa força de la concordança (Altman, 1991). :**

$< 0,20$ Pobra

0,21 – 0,40 Feble

0,41 – 0,60 Moderada

0,61 – 0,80 Bona

0,81 – 1,00 Molt bona

EXERCICI 1

En una sessió de 200 unitats de temps la conducta agressiva d'un pacient s'ha produït en 99 unitats de temps. Estem entrenant a un observador i ha registrar la conducta agressiva d'aquest pacient en 110 ocasions de les quals tan sols en 80 eren correctes. Amb la informació de la que disposem es possible esbrinar la capacitat de l'observador que estem entrenant per registrar correctament les ocurrències i les no ocurrències de la conducta agressiva del pacient.

EXERCICI 2

Dos observadors han registrat la conducta de joc heurístic d'un nen al llarg de 12 sessions. i la correlació de Pearson entre les taxes obtingudes a les sessions és 0,86. Calculem l'ordenada en l'origen de la recta de regressió i ens dona 0,38, amb una pendent de 0,457. S'ha aplicat la prova t de Student entre el valor de la pendent i el seu valor teòric en el supòsit de que $a = 0$, i el resultat obtingut és $t = 1,89$. Amb un nivell de risc de 0,05, es pot considerar que la correlació obtinguda indica una bona fiabilitat global? (Consulta la taula de la t de Student de l'exercici 6

TAULA EXERCICI 2

α g.l	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.929
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819

EXERCICI 3

Disposem de la següent matriu 5×5 de les categories d'un sistema EME registrades per a 2 observadors al llarg de 95 unitats de temps:

		Observador 2					Totals
		A	B	C	D	E	
Observador 1	A	4	2	0	10	8	24
	B	6	12	2	0	3	23
	C	2	3	10	0	1	16
	D	0	1	3	15	1	20
	E	1	2	0	1	8	12
Totals		13	20	15	26	21	95

Quant val el coeficient de fiabilitat Kappa?

EXERCICI 4

A partir de la matriu següent, quin és el percentatge de concordança ponderada entre observadors ?

		Observador 2		Totals
		1	0	
Observador 1	1	25	12	37
	0	15	48	63
Totals		40	60	100

BLOC I: DISSENYS D'OBSERVACIÓ

4. Anàlisi seqüencial

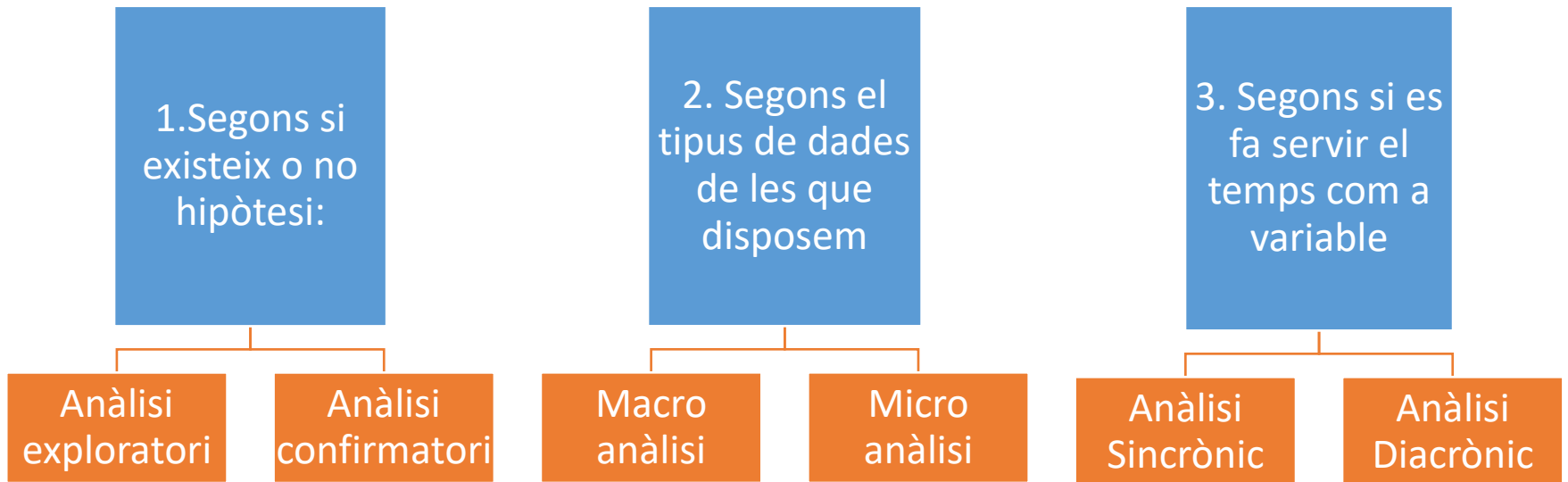


4.1. Tipus d'anàlisi de dades en metodologia observacional

4.2. Classificació dades seqüencials

4.3. Probabilitat incondicionada i probabilitat condicionada

4.1. TIPUS D'ANÀLISI DE DADES EN METODOLOGIA OBSERVACIONAL



4.1. TIPUS D'ANÀLISI DE DADES EN METODOLOGIA OBSERVACIONAL

		Temps com a variable	
		Sincrònic	Diacrònic
Tipus dades	Macro anàlisi	Anàlisi transversal	Anàlisi longitudinal
	Micro anàlisi	Anàlisi coocurrències	Anàlisi seqüencial

Tipus específics d'anàlisi, segons els objectius concrets de la investigació:

<i>Tipus d'anàlisi</i>	<i>Objectiu</i>	<i>Procediments estadístics</i>
Transversal (macro-anàlisi sincrònic)	Conèixer si unes mesures bàsiques o derivades obtingudes en el mateix punt temporal estan relacionades.	• Correlació • Prova t • Anàlisi de variància
Longitudinal (macro-anàlisi diacrònic)	Conèixer si unes mesures bàsiques o derivades obtingudes en diferents punts temporals estan relacionades.	
Co-ocurrències (micro-anàlisi sincrònic)	Conèixer si unes categories de conducta tendeixen a co-ocórrer.	• Taules de contingència • khi-quadrat (chi-square) • Anàlisi de residus • Índexs d'associació
Seqüencial (micro-anàlisi diacrònic)	Conèixer si unes categories de conducta tendeixen a ocórrer després o abans que altres.	

OBJECTIU DE L'ANÀLISI SEQÜENCIAL

Desvetllar les regles per les quals es regeixen les seqüències de comportament

Característiques d'una seqüència de conducta:

Ordre

Contingència
de retard

Estacionarietat

Homogeneïtat
respecte a una
variable

Substituïbilitat
entre
conductes

4.2. CLASSIFICACIÓ DE LES DADES SEQÜENCIALS

Tipologia de Bakeman (1978)

		Mutua exclusió	
Temps		EME	No EME
	Esdeveniment	Tipus I	Tipus II
	Estat	Tipus III	Tipus IV

Bakeman, R. (1978). Untangling streams of behavior: Sequential analyses of observation data. In G.P. Sackett (Ed.), *Observing behavior. Vol. II: Data collection and analysis methods* (pp. 63-78). Baltimore: University Park Press.

DADES TIPUS I

Una seqüència de dades tipus I es representa mitjançant una simple sèrie de codis. Per exemple,

Dorm

Parla

Menja

Parla

Llegeix

Parla

Menja

.....

On el transcurs del temps està representat de dalt avall i es suposa que les unitats de conducta son EME.

DADES TIPUS II

Les unitats de conducta poden ser “esdeveniments” genuïns o bé “estats” la durada dels quals es menysprea. Per exemple, suposem que les següents unitats de conducta es troben organitzades en tres sistemes EME:

S1= (Parla, No parla)

S2= (Mira al interlocutor, Mira fora, Ulls tancats)

S3= (Assegut, De peu, Camina)

Donat que varies d’elles poden ocórrer simultàniament podríem obtenir la següent seqüència de dades tipus II si les tractem com a “esdeveniments”:

(Parla, Mira enfora, assegut)

(Parla, Mira interlocutor, Assegut)

(No parla, Mira interlocutor, Assegut)

(No parla, Ulls tancats, assegut)

(Parla, Mira interlocutor, Assegut)

(Parla, Mira fora, Assegut)

(Parla, Mira fora, De peu)

(Parla, Mira interlocutor, De peu)

(No parla, Mira interlocutor, De peu)

.....

DADES TIPUS III

Les unitats de conducta son “estats”, per la qual cosa la sèrie es compon dels codis ordenats més la duració de cada ocurrència, expressada en segons, minuts, etc. Per exemple:

Dorm, 250

Parla, 3

Menja, 10

Parla, 2

Llegeix, 30

Parla, 2

Menja, 5

.....

DADES TIPUS IV

Si totes les unitats de conducta del exemple anterior de dades tipus II son “estats”, aleshores podríem haver obtingut la següent sèrie de dades tipus IV:

(Parla, Mira enfora, assegut)	10
(Parla, Mira interlocutor, Assegut)	5
(No parla, Mira interlocutor, Assegut)	13
(No parla, Ulls tancats, assegut)	3
(Parla, Mira interlocutor, Assegut)	15
(Parla, Mira fora, Assegut)	6
(Parla, Mira fora, De peu)	5
(Parla, Mira interlocutor, De peu)	17
(No parla, Mira interlocutor, De peu)	3

.....

En aquest exemple, els números indiquen la quantitat de segons que dura cada combinació d’unitats de conducta

Resum Tipus de dades seqüencials segons Bakeman (1989)

Dades tipus I:

- Informació sobre seqüència de categories temporalment exclusives
- Esdeveniments o principis/finals d'estats
- Exemple: A,C,A,D,C,B,D,C,A,B,D,A,C

Dades tipus II:

- Informació sobre seqüències de categories temporalment no exclusives
- Esdeveniments o principis/finals d'estats
- Exemple: AC, ADC,B, DC, AB, D, AC

Dades tipus III:

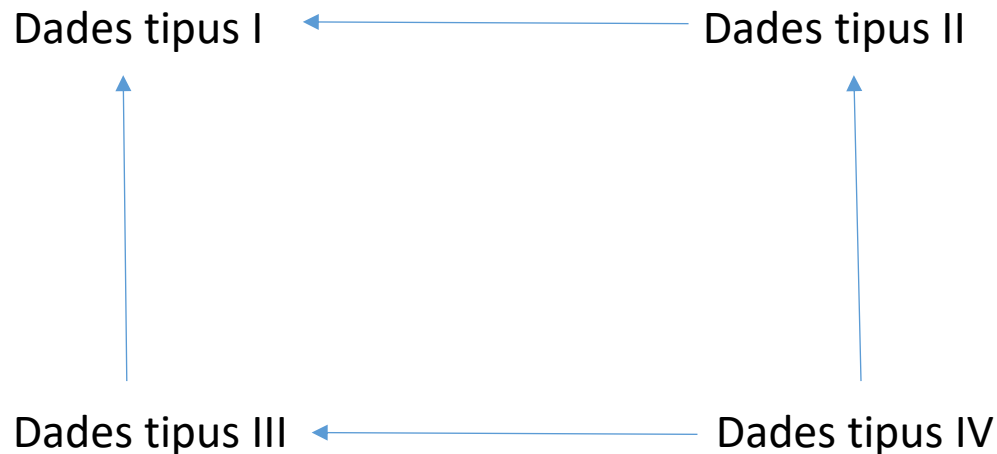
- Informació sobre seqüència i duració de categories temporalment exclusives i exhaustives
- Estats
- Exemple: A25, C8, A4, D15, C7, B8, D2, C12, A5, B6

Dades tipus IV:

- Informació sobre seqüències i duració de categories temporalment exhaustives però no exclusives
- Estats
- Exemple: AC33, ADC26, B8, DC14, AB11...

Resum Tipus de dades seqüencials segons Bakeman (1989)

Transformar dades amb major informació amb dades amb menor informació



BUIDAT D'UNA SEQÜÈNCIA INTRASUBJECTE (DADES TIPUS I)

categories { S = (A, B, C, D)

D A B C D A B C B A B A C A D C B D B C B D C

		Conseqüent (retard 1)				
		A	B	C	D	Total
Antecedent (retard 0)	A	0	3	1	1	5
	B	2	0	3	2	7
	C	1	3	0	1	5
	D	2	1	2	0	5
	Total	5	7	6	4	22

Zeros lògics.
 Seqüència
 d'esdeveniments
 no repetibles

El numero de transicions $F_{ij} = F_i - 1$

En aquest cas:

$F_i = 23$ i $F_{ij} = 22$

BUIDAT D'UNA SEQÜENCIA INTERSUBJECTE (DADES TIPUS I)

categories

S1= (A1, B1, C1, D1)

S2= (A2, B2, C2)

C1 B2 B1 C2 B1 B2 D1 A2 D1 B2 A1 C2 B1 C2 D1 A2 D1 A2

Direcció
seqüència

S1 → S2

		S2 Conseqüent (retard 1)			
		A2	B2	C2	Total
S1 Antecedent (retard 0)	A1	0	0	1	1
	B1	0	1	2	3
	C1	0	1	0	1
	D1	3	1	0	4
	Total	3	3	3	9

El numero de transicions $F_{ij} = f_{a1} + f_{b1} + f_{c1} + f_{d1}$

BUIDAT D'UNA SEQÜENCIA INTERSUBJECTE (DADES TIPUS I)

categories {
 S1= (A1, B1, C1, D1)
 S2= (A2, B2, C2)

C1 B2 B1 C2 B1 B2 D1 A2 D1 B2 A1 C2 B1 C2 D1 A2 D1 A2 B1

Direcció seqüència { S2 → S1

		S1 Conseqüent (retard 1)				
		A1	B1	C1	D1	Total
S2 Antecedent (retard 0)	A2	0	1	0	3	3
	B2	1	1	0	1	3
	C2	0	2	0	1	3
	Total	1	4	0	4	9

El numero de transicions $F_{ij} = f_{a2} + f_{b2} + f_{c2}$

4.3. Probabilitat incondicionada i probabilitat condicionada

PROBABILITAT INCONDICIONADA D'UNA CONDUCTA (P_i):

És la probabilitat de que la conducta es doni en un punt qualsevol de la seqüència si la seva ocurrència no depèn de quines conductes han succeït abans.

Estimació de la probabilitat incondicionada:

$$\hat{p}_i = \frac{F_i}{F_+}$$

suma de totes les
freqüències o, longitud
de la seqüència.

freqüència observada de la
conducta i

4.3. Probabilitat incondicionada i probabilitat condicionada

Les **freqüències** de les m conductes es disposen en un vector F_o :

$$F_o = [F_1 \quad F_2 \quad F_3 \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad F_m]$$



Vector freqüències

Les **probabilitats incondicionades** es disposen en un vector de probabilitats incondicionades, que conté tants elements com unitats de conducta considerades i, on la suma és sempre igual a 1

$$P_o = [p_1 \quad p_2 \quad p_3 \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad p_m]$$



Vector probabilitats incondicionades

EXEMPLES:

Seqüència 1:

B B A A B A A A B B A B A B B A B A A B B A A B

Seqüència 2:

B A A B B A A B B A A B B A A B B A A B B A A B B

(per ambdues seqüències)

Vector de freqüències: $F_o = \begin{matrix} & A & B \\ (12 & 13) \end{matrix}$

Conducta	Seqüència (1)	Seqüència(2)
A	$\hat{p}1 = 12/25 = 0,48$	$\hat{p}1 = 12/25 = 0,48$
B	$\hat{p}2 = 13/25 = 0,52$	$\hat{p}2 = 13/25 = 0,52$

Vector de probabilitats: $P_o = \begin{matrix} & A & B \\ [0,48 & 0,52] \end{matrix}$
incondicionades

EXEMPLE (SEQÜENCIA 3)

B B A A A D B A D B A B D C C C C C A B D B A A A B C C D D A B D A C B D

Vector de freqüències :

$$\begin{array}{c}
 A \quad B \quad C \quad D \\
 F_o = [11 \quad 10 \quad 8 \quad 8] \qquad F_+ = 37
 \end{array}$$

Vector de probabilitats incondicionades:

$$\begin{array}{c}
 A \qquad B \qquad C \qquad D \\
 P_o = [0,297 \quad 0,270 \quad 0,216 \quad 0,216] \longrightarrow P_o = [11/37 \quad 10/37 \quad 8/37 \quad 8/37]
 \end{array}$$

4.3. Probabilitat incondicionada i probabilitat condicionada

PROBABILITAT DE TRANSICIÓ ENTRE DUES CONDUCTES (p_{ij}) (probabilitat condicionada)

És la probabilitat de que, havent ocorregut una certa conducta en la seqüència (dita conducta antecedent), l'element següent correspongui a un altre determinada conducta (dita conducta subsequënt).

Es a dir, es la probabilitat de que passi la conducta subsequënt en un punt de la seqüència, condicionada a que en el punt immediatament anterior hagi succeït la conducta antecedent

Aquestes probabilitats es denominen probabilitats de transició 1

ESTIMACIÓ DE LA PROBABILITAT DE TRANSICIÓ 1 (CONDICIONADA):

$$\widehat{P}_{ij} = \frac{F_{ij}}{F_{i+}}$$

Suma de totes les freqüències de transició on l'antecedent es la conducta i (o numero de vegades que la antecedent passa i pot saber-se quina conducta la segueix)

Freqüència de transició entre les conductes i i j (numero de vegades que la subsegüent segueix a l'antecedent)

Les freqüències de transició F_{ij} es disposen en una matriu de dues dimensions :

	F_{11}	F_{12}	F_{1m}	F_{i+}
	F_{21}	F_{22}	F_{2m}	F_{2+}
	...			
				
	F_{m1}	F_{m2}	F_{mm}	F_{m+}
	F_{+1}	F_{+2}	F_{+m}	F_{++}

Cada filera correspon a una conducta antecedent (donada) i , cada columna a una conducta subseqüent (objecte).

Les sumes de les fileres s'indiquen F_{i+} (suma de la filera i):

numero de vegades que passa la conducta i i ve seguida per una altra a continuació; això es igual a la freqüència total de i (F_i), excepte en el cas de que l'ultima conducta de la seqüència sigui i .

Les probabilitats de transició p_{ij} es disposen en una matriu de probabilitats de transició bidimensional

$P_1 =$	P_{11}	P_{12}		P_{1m}	P_{i+}
	P_{21}	P_{22}		P_{2m}	P_{2+}
	...				
					
	P_{m1}	P_{m2}		p_{mm}	P_{m+}

Les fileres corresponen a les conductes antecedents i les columnes a les subseqüents. La matriu té tantes fileres i columnes com unitats de conducta considerades i, la suma de cada filera es igual a 1

Exemples (seqüències 1 i 2):

Seqüència 1:

B B A A B A A A B B A B A B B B A B A A B B A A B



Marcada Transició AA

Matriu freqüències transició



	A	B	
A	5	7	12
B	7	5	12

Matriu probabilitats de transició:



	A	B	
A	$5/12=0,42$	$7/12=0,58$	1
B	$7/12=0,58$	$5/12=0,42$	1

Exemples (seqüències 1 i 2):

Seqüència 2:

B A A B B A A B B A A B B A A B B A A B B A A B B


Marcada Transició BA

Matriu freqüències transició



	A	B	
A	6	6	12
B	6	6	12

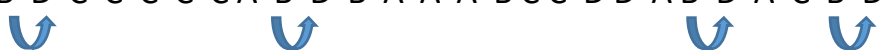
Matriu probabilitats de transició:



	A	B	
A	0,50	0,50	1
B	0,50	0,50	1

Exemple seqüència 3:

B B A A A D B A D B A B D C C C C C A B D B A A A B C C D D A B D A C B D



Marcada Transició BD

Matriu freqüències de transició

		(t+1)				F_{i+}
		A	B	C	D	
$F_1 =$	(t) A	4	4	1	2	11
	B	4	1	1	4	10
	C	1	1	5	1	8
	D	2	3	1	1	7
	F_{+j}	11	9	8	8	36 = F_{++}

Matriu probabilitats de transició

		(t+1)			
		A	B	C	D
$P_1 =$	(t) A	0,364	0,364	0,091	0,182
	B	0,400	0,100	0,100	0,400
	C	0,125	0,125	0,625	0,125
	D	0,286	0,428	0,143	0,143

EXERCICI 1

A partir d'un sistema de categories EME $S=(A, B, C, D, E)$ S'ha registrat la següent seqüència de conductes.

A B A C D A C D E C B A C D A B C D A D C E D B D

Elaborar el vector de les probabilitats incondicionades de les conductes i la matriu de probabilitats condicionades.

EXERCICI 2

S'ha registrat una seqüència d'interacció verbal entre una parella (Subjecte 1 i Subjecte2), tenint en compte si és realitza una conducta positiva (CP), una conducta negativa (CN) o una conducta neutre (CO), amb els sistemes de categories:

Subjecte 1: (CP1, CN1, CO1)

Subjecte 2: (CP2, CN2, CO2)

El registre obtingut és el següent:

CP1, CP2, CN1, CO2, CN1, CN2, CO1, CN2, CO1, CO2, CP1, CP2, CP1, CP2, CP1, CP2, CO1, CP2, CO1, CO2, CO1, CO2, CN1, CN2, CN1, CN2, CO1, CN2, CO1, CO2, CP1, CP2, CP1, CP2, CP1, CP2

Elaborar el vector de les probabilitats incondicionades de les conductes i la matriu de probabilitats condicionades considerant que es pretén esbrinar si la conducta del subjecte 1 condiona la conducta del subjecte 2

Recordem que:

- Per a conèixer els valors de F_{ij} i de F_{i+} cal fer un buidat de les seqüències de conducta enregistrades i construir la corresponent matriu de transicions.
- Les característiques d'una seqüència de conducta i , per tant el què podíem esbrinar al realitzar un anàlisi seqüencial:
 - Ordre
 - Contingència de retard
 - Estacionarietat
 - Homogeneïtat respecte a una variable
 - Substituïbilitat entre conductes

ORDRE SEQUENCIAL:

Hi ha ordre si existeix alguna unitat de conducta la ocurrència de la qual en un punt de la seqüència depengui de quines conductes han esdevingut abans/prèviament. $P_{ij} \neq P_j$

L'alternativa a l'ordre seqüencial es l'**aleatorietat**: en una seqüència aleatòria la ocurrència d'una unitat de conducta en un punt determinat es independent de les conductes que han succeït prèviament.

Patró seqüencial d'activació:

$$P_{ij} > P_j$$

La probabilitat de que passi la conducta subseqüent després de l'antecedent es més gran que la probabilitat incondicionada de la subseqüent:

Patró seqüencial d'inhibició:

$$P_{ij} < P_j$$

La probabilitat de que passi la conducta subseqüent després de l'antecedent es menor que la probabilitat incondicionada de la subseqüent:

EXEMPLE SEQÜENCIA AMB ORDRE

$P_0 = (0,40 \quad 0,30 \quad 0,10 \quad 0,20)$

		A	B	C	D
	A	0,50	0,20	0,10	0,20
P1=	B	0,40	0,10	0,50	0,00
	C	0,10	0,30	0,10	0,50
	D	0,20	0,30	0,30	0,20

La probabilitat de que
 succeeixi la conducta A
 varia en funció de la
 conducta anterior i, en
 general, és diferent de la
 seva probabilitat
 incondicionada

La probabilitat de que
 succeeixi la conducta C
 varia en funció de la
 conducta anterior i, en
 alguns casos és diferent
 de la seva probabilitat
 incondicionada

EXEMPLE SEQÜENCIA ALEATÒRIA

$P_0 = (0,40 \quad 0,30 \quad 0,10 \quad 0,20)$

		A	B	C	D
	A	0,40	0,30	0,10	0,20
P1=	B	0,40	0,30	0,10	0,20
	C	0,40	0,30	0,10	0,20
	D	0,40	0,30	0,10	0,20

La probabilitat de que succeeixi la conducta A no varia en funció de la conducta anterior i, és igual a la seva probabilitat incondicionada

HOMOGENEÏTAT:

Una seqüència de conducta es homogènia **respecte a una variable** si les probabilitats de transició es mantenen constants quan aquesta variable canvia. Si la seqüència posseeix ordre i és homogènia, aleshores es diu que l'ordre es homogeni.

Exemple, la transició “agafar la joguina” “portar la joguina a la boca” pot ser més probable en nens de dos anys que en nens de cinc anys. Si això es així, aleshores la transició no és homogènia (per tant és heterogènia) respecte a la variable edat

EXEMPLE HOMOGENEÏTAT:

Suposem que tenim dues matrius de probabilitats de transició per a les conductes A, B, i C. La primera matriu correspon al valor “4 anys” de la variable edat i la segona matriu al valor “5 anys” d’aquesta mateixa variable

Subjectes de 4 anys

	A	B	C
A	0,40	0,40	0,20
B	0,20	0,60	0,20
C	0,40	0,0	0,60

Subjectes de 5 anys

	A	B	C
A	0,40	0,40	0,20
B	0,20	0,60	0,20
C	0,40	0,0	0,60

Com que, per ambdós valors d’aquesta variable “edat”, tenim les mateixes probabilitats de transició entre les conductes analitzades, aleshores podríem dir que la seqüència conductual és homogènia respecta a la variable “edat”

ESTACIONARIETAT:

Una seqüència de conducta es estacionaria quan les probabilitats de transició romanen invariables amb el pas del temps.

La estacionarietat es un cas especial de homogeneïtat respecte a una variable que és el temps.

Si la seqüència posseeix ordre i és estacionaria, es diu que l'ordre es estacionari.

EXEMPLE ESTACIONARIETAT:

A i B representen a dos individus que interactuen, i es consideren dues unitats de conducta possibles per a cadascun d'ells: A+; A-; i B+; B-, on els signes representen interacció “positiva” i “negativa”. Les probabilitats incondicionades d'aquestes conductes son:

$$P_0 = (0,31 \quad 0,20 \quad 0,34 \quad 0,15)$$

Els episodis d'interacció entre els subjectes A i B es divideixen en tres parts (T=1, inici; T=2, intermedi; T=3, finalització)

EXEMPLE ESTACIONARIETAT:

Matriu No estacionarietat

		(t+1)			
		A+	A-	B+	B-
$P_1(1) =$	A+	0,09	0,01	0,78	0,12
	A-	0,08	0,41	0,09	0,42
	B+	0,81	0,10	0,07	0,02
	B-	0,15	0,39	0,02	0,44
$P_1(2) =$	A+	0,35	0,05	0,58	0,02
	A-	0,14	0,29	0,21	0,36
	B+	0,62	0,03	0,30	0,05
	B-	0,13	0,35	0,07	0,45
$P_1(3) =$	A+	0,09	0,01	0,82	0,08
	A-	0,04	0,42	0,17	0,37
	B+	0,76	0,11	0,11	0,02
	B-	0,13	0,40	0,07	0,40

Per exemple, la probabilitat de que B emeti una conducta positiva immediatament després de que A emeti una conducta positiva es major al principi (0,78) i al final (0,82) que en la part intermèdia (0,58) de l'episodi d'interacció.

Matriu estacionarietat

		(t+1)			
		A+	A-	B+	B-
$P_1(1) =$	A+	0,35	0,05	0,58	0,02
	A-	0,14	0,29	0,21	0,36
	B+	0,62	0,03	0,30	0,05
	B-	0,13	0,35	0,07	0,45
$P_1(2) =$	A+	0,35	0,05	0,58	0,02
	A-	0,14	0,29	0,21	0,36
	B+	0,62	0,03	0,30	0,05
	B-	0,13	0,35	0,07	0,45
$P_1(3) =$	A+	0,35	0,05	0,58	0,02
	A-	0,14	0,29	0,21	0,36
	B+	0,62	0,03	0,30	0,05
	B-	0,13	0,35	0,07	0,45

En les tres matrius de estacionarietat es pot veure que les probabilitats per a cada parell de conductes es mantenen constants al llarg de tot l'episodi d'interacció, per tant, existeix estacionarietat.

SUBSTITUÏBILITAT:

Dues unitats de conducta són mútuament substituïbles en la seqüència si ambdues tendeixen a estar precedides per les mateixes conductes antecedents i ambdues tendeixen a precedir a les mateixes conductes subsequents

Exemple:

Suposem el cas d'una persona que va a beure aigua d'un got. Esperarem observar una seqüència d'aquest tipus:

"Agafar el got" → "Posar aigua d'una ampolla al got" → "Beure del got"

O bé la següent:

"Agafar el got" → "Posar aigua de l'aixeta al got" → "Beure del got"

Exemple: Si les conductes M i Z són mútuament substituïbles:

			CONSEQUENT				
			N	M	P	T	Z
P1 =	ANTECEDENT	N	0,00	0,20	0,15	0,45	0,20
		M	0,32	0,00	0,25	0,43	0,00
		P	0,19	0,36	0,00	0,09	0,36
		T	0,26	0,12	0,50	0,00	0,12
		Z	0,32	0,00	0,25	0,43	0,00

Com podem veure les conductes M i Z són mútuament substituïbles en diferents patrons i tenen la mateixa probabilitat per a poder ser seguides per les mateixes conductes

Dues conductes mútuament substituïbles formen entre si un patró d'inhibició. Tot i així, no totes les conductes que formen patrons d'inhibició són mútuament substituïbles.

Consideracions sobre les probabilitats:

Per saber si una seqüència té ordre o és aleatòria, i per saber quins són els patrons seqüencials, es comparen les probabilitats de transició amb les probabilitats incondicionades.



Però les probabilitats són valors teòrics. A la pràctica es desconeixen; de fet s'estimen a partir de les freqüències relatives.



Les freqüències relatives són valors observats, que contenen *error mostral*, degut a que les seqüències d'on es calculen tenen longituds finites (son mostres).

Consideracions sobre les probabilitats:

Per tant, per saber si una seqüència té ordre o és aleatòria, cal calcular un *contrast estadístic* emprant les freqüències observades.

Contrast d'associació seqüencial:
Es comparen les freqüències de transició observades amb les freqüències de transició esperades (les que s'esperarien si la seqüència fos realment aleatòria).

Es porta a terme calculant l'estadístic khi-quadrat de Pearson

PROVA D'ORDRE 1 VERSUS ORDRE 0

1. Es comptabilitzen les *freqüències de transició observades*
2. Se estima quant valdrien aquestes freqüències en el cas de que la seqüència fos realment aleatòria (*freqüències esperades*)
3. Es calcula l'estadístic *khi- quadrat*, que indica el grau global de divergència entre les freqüències observades i les esperades:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{(F_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

On E_{ij} es la freqüència esperada sota H_0 en la transició $i \longrightarrow j$

HIPÒTESI NULA H_0 : no existeix relació entre les conductes antecedents i les subseqüents; es a dir, la ocurrència d'una conducta en la seqüència no incrementa ni disminueix la probabilitat d'ocurrència de la següent conducta. Si la hipòtesis s'accepta, aleshores la seqüència és aleatòria.

HIPÒTESI ALTERNATIVA H_1 : existeix relació entre les conductes antecedents i les subseqüents; es a dir, la ocurrència d'una conducta en la seqüència incrementa o disminueix la probabilitat de la següent. Si s'accepta aquesta hipòtesis, amb el risc α que correspongui, la conclusió es que la seqüència no és aleatòria o que presenta un cert ordre, com a mínim 1

- Si $\chi^2 \geq \chi^2_{(gl, \alpha)}$ aleshores es rebutja la H_0 i s'accepta la H_1 amb el risc α .
- En cas que $\chi^2 < \chi^2_{(gl, \alpha)}$ aleshores es reté la H_0

EXERCICI 3

El buidat d'una seqüència de conductes provinent d'un sistema $S = (A \ B \ C \ D)$ ens ha permès obtenir les següents probabilitats incondicionals de les conductes registrades:

A B C D

$$P_0 = (0,40 \quad 0,30 \quad 0,10 \quad 0,20)$$

A més, s'ha obtingut la següent matriu de probabilitats condicionades:

EXERCICI 3

		subseqüent			
		A	B	C	D
antecedent	A	0,40	0,30	0,10	0,20
	B	0,63	0,07	0,10	0,20
	C	0,40	0,40	0,10	0,10
	D	0,60	0,30	0,10	0,00

Amb aquesta informació, podem pensar que existeix ordre? I, si és així, quins patrons seqüencials es detecten i de quins tipus poden ser?

EXERCICI 4

Se han registrat les transicions entre les conductes d'agressió , amenaça , reconciliació i submissió en un grup. En total es van enregistrar 250 transicions. En la següent taula es mostren les freqüències de transició

	Agressió	Amenaça	Reconciliació	Submissió	F_{i+}
Agressió	24	5	13	20	
Amenaça	32	42	8	14	
Reconciliació	2	30	7	7	
Submissió	4	18	19	5	
F_{+i}					250

EXERCICI 4

- a) Estimar les probabilitats condicionades de totes les transicions que se inicien amb reconciliació.
- b) Estima les probabilitats incondicionades de totes les conductes.
- c) Quines conductes tendeixen a ser propiciades per la reconciliació i quines no?
- d) Amb quina conducta s'inicia la seqüència i amb quina finalitza?

EXERCICI 5

A partir dels resultats obtinguts a l'exercici 2 d'aquest tema , podem pensar que hi ha alguna conducta del subjecte 1 que activa la conducta de resposta positiva del subjecte 2 (CP2)?

Els resultats obtinguts a l'exercici 2 eren els següents:

EXERCICI 5

Vector de probabilitats incondicionades de les conductes del subjecte 2

CP2 CN2 CO2

$$F = (\quad 0,444 \quad 0,277 \quad 0,277 \quad) = 1$$

Matriu de probabilitats condicionades S1 → S2

		subseqüent			
		CP2	CN2	CO2	
antecedent	CP1	7/7=1	0	0	1
	CN1	0	$\frac{3}{4} = 0,75$	$\frac{1}{4} = 0,25$	1
	CO1	$\frac{1}{7} = 0,142$	$\frac{2}{7} = 0,285$	$\frac{4}{7} = 0,571$	1