

## PSICOLOGIA DE LA



## EMÒRIA

### Quadern de pràctiques

---

M<sup>a</sup> José Nácher Pons

M<sup>a</sup> José Soler Boada

Pilar Tejero Gimeno

Rosa M<sup>a</sup> Trenado Santarén

# ÍNDEX

Presentació.....	3
1. CONCEPTE, ESTUDI I AVALUACIÓ DE LA MEMÒRIA.....	5
2. TREBALLANT AMB LA MEMÒRIA A CURT TERMINI: ERROR DE POSICIÓ I POSICIÓ SERIAL.....	13
3. LA MESURA DE LA VELOCITAT EN LA RECUPERACIÓ D'INFORMACIÓ DE LES MEMÒRIES TEMPORALS.....	23
4. TEORIA DE LA CODIFICACIÓ DUAL DE PAIVIO.....	31
5. TREBALLANT AMB IMATGES VISUOESPACIALS.....	37
6. PRODUINT FALSES MEMÒRIES EN EL RECORD I RECONeixEMENT DE PARAULES NO PRESENTADES.....	45
7. L'AVAlUACIÓ DE LA MEMÒRIA IMPLÍCITA A TRAVÉS D'UN TEST DE COMPLETAR FRAGMENTES DE PARAULES.....	59
8. MNEMÒNICS I IMATGERIA.....	67
ANNEX 1: FITXES PER A LA REALITZACIÓ DELS INFORMES.....	79
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 1.....	81
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 2.....	83
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 3.....	85
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 4.....	87
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 5.....	89
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 6.....	91
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 7.....	93
Fitxa per a l'informe de l'exercici núm. 8.....	95

## Presentació

Què és la memòria?, per a què ens serveix?, en quina mesura està present en la nostra vida quotidiana?, tenim una memòria o més aviat un complex entramat de múltiples tipus?, què succeeix quan la perdem?, com podem millorar el seu rendiment? Amb aquestes qüestions s'inicia el quadern de pràctiques de l'Assignatura Psicologia de la Memòria confeccionat en el marc dels Estudis de Grau de Psicologia de la Universitat de València.

La finalitat d'aquest quadern, elaborat per als estudiants, és il·lustrar a partir de vuit activitats, dirigides i pràctiques, alguns dels principals fonaments teòrics de l'assignatura, al mateix temps que els permetrà familiaritzar-se amb els procediments utilitzats en la investigació bàsica d'aquesta disciplina.

El quadern constitueix el material sobre el qual els estudiants treballaran les vuit activitats, de manera que cadascuna els va a anar dirigint al llarg de l'exercici. Per això, es recomana a l'alumne que realitze la lectura del capítol en l'ordre estrictament planificat. Totes les activitats requereixen que els estudiants realitzen, en qualitat de participants, rèpliques de diversos experiments clàssics en la investigació sobre la memòria humana, per a després analitzar els seus objectius, el seu mètode i els seus resultats.

La primera de les vuit activitats que conformen el quadern: *Concepte, estudi i avaluació de la memòria*, convida l'alumne, a través d'una sèrie de qüestions inicials, a reflexionar sobre el concepte de memòria i la seua complexitat. Després d'aquesta primera aproximació al concepte i en la mesura en què la memòria humana està implicada de manera essencial i de diferents formes en pràcticament totes les tasques que realitzem en la nostra vida quotidiana, l'activitat es complementa amb una proposta de treball amb una de les proves conductuals utilitzades actualment per a l'avaluació dels problemes en la memòria quotidiana, coneguda com el *Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT)*.

Què ens ocorre, en algunes ocasions, quan anem a aprendre per primera vegada el codi PIN del mòbil nou o la llista de la compra que acabem de fer? Quan entra en joc la nostra memòria a curt termini (MCT) en tasques que requereixen aprendre un llistat d'elements en el mateix ordre o en qualsevol altre (p. ex. el codi PIN i la llista de la compra, respectivament), comprovem que uns elements els recordem millor que uns altres (els primers i els últims productes de la llista) i quan cometem errors en l'ordre dels elements (p. ex. en la seqüència del codi PIN) aquests es localitzen en unes posicions molt concretes. Precisament en l'activitat núm. 2: *Treballant amb la memòria a curt termini: error de posició i posició serial*, els alumnes comprovaran el seu patró de record en dues tasques de record serial i lliure a curt termini i aprofundiran en els principals models explicatius d'aquests resultats.

Tot i seguint dins dels anomenats sistemes d'emmagatzematge d'informació verbal a curt termini, l'objectiu de l'activitat núm. 3: *La mesura de la velocitat en la recuperació d'informació de les memòries temporals*, és el d'estudiar com accedim a continguts que acabem d'emmagatzemar temporalment en la nostra memòria, per exemple, estava la paraula “taronges” en la nostra llista de la compra? Per tal de respondre a aquesta qüestió, els alumnes realitzaran un experiment clàssic tipus Sternberg els resultats del qual permeten il·lustrar els mecanismes que ens ajuden a recuperar la informació de la memòria a curt termini verbal.

Les activitats núm. 4 i 5 presenten dos treballs pioners en l'àmbit de la imatgeria mental, responsables del canvi qualitatiu i quantitatiu que ha experimentat l'estudi de la imaginació en la recerca en memòria. L'activitat núm. 4 s'emmarca dins de la *Teoria de la Codificació Dual de Paivio* segons la qual els intents de formar imatges visuals milloren clarament l'acompliment en el record. Així, a partir d'una tasca de record de paraules, els alumnes comprovaran la influència positiva que sobre el seu record tenen les paraules fàcilment imaginables en comparació amb les que no ho són. Però no només utilitzem imatges que afavoreixen el rendiment de la memòria, en moltíssimes ocasions a més podem imaginar estats, accions, escenes, fer canvis, buscar solucions o viatjar mentalment cap al passat o el futur... En aquest sentit, en l'activitat núm. 5: *Treballant amb imatges visuoespacials*, es realitzarà la rèplica d'un experiment dissenyat per Shepard i Metzler en el qual els alumnes hauran de manipular mentalment objectes tridimensionals, s'aprofundirà en la nostra capacitat per transformar mentalment imatges i en les implicacions teòriques i aplicades dels resultats obtinguts.

L'activitat núm. 6: *Produint falses memòries en el record i reconeixement de paraules no presentades* apropa l'alumne al fenomen dels falsos records o falses memòries: situacions en què el nostre record difereix d'allò experimentat, el rang de les quals pot abastar des de detalls menuts fins a veritables modificacions de significat dels fets viscuts (per exemple, informar sobre un abús sexual que mai no va ocórrer). Per aprofundir en aquest tipus de distorsions que es produeixen en la nostra memòria, en aquesta activitat s'utilitzarà un procediment experimental conegut com el *Paradigma DRM* per provocar en els alumnes falses memòries en el record i reconeixement de paraules. Els resultats posen de manifest la mal-leabilitat de la nostra memòria i les seues implicacions en àmbits clínics o judicials (en relació amb la fiabilitat dels testimoniatges de testimonis) i en el camp del màrqueting o la publicitat.

Totes les activitats anteriors reflecteixen formes anomenades “explícites” de memòria en la mesura que requereixen intenció (conscient) d'aprendre, estudi dirigit i voluntat de recuperar allò que s'ha après. No obstant això, les persones també podem aprendre en situacions en les quals no tenim la intenció de realitzar un aprenentatge, situacions que reflecteixen manifestacions “implícites” de la memòria i en què s'observa la influència positiva i facilitadora que aquest tipus d'experiències d'aprenentatge inconscient tenen sobre ella. Precisament, en l'activitat núm. 7: *L'avaluació de la memòria implícita a través d'un test de completar fragments de paraules*, els alumnes comprovaran, mitjançant una tasca implícita, el fenomen de la facilitació

perceptiva per repetició que es produeix en aquest tipus de proves, veuran quines són les peculiaritats de les formes de memòria que es generen i quins procediments podem utilitzar per estudiar-les.

La darrera activitat, que tanca el quadern: *Mnemònics i imatgeria*, ajudarà l'alumne a conèixer i familiaritzar-se amb diferents estratègies formals de retenció. D'una manera més concreta, es treballaran mnemotècnies basades en imatges mentals com a eines que ens faciliten i milloren considerablement el record i el rendiment en determinats àmbits professionals o esportius.

Amb aquestes vuit activitats es pretén que l'alumne participe de l'experiència d'exposar la seua memòria a diferents situacions de laboratori per entendre millor el seu funcionament i extrapolar aquesta comprensió a tota la gamma de situacions quotidianes, clíniques, judicials, professionals, etc., en les quals la nostra memòria està absolutament implicada.

---

*Nota:* Sense pretendre fer ús d'un llenguatge “sexista” i en aplicació de la llei lingüística de l'economia expressiva, en la redacció de tot el document s'utilitzarà el gènere gramatical masculí per referir-nos a col·lectius mixts. Només quan l'oposició de sexes siga un factor rellevant s'explicitaran tots dos gèneres en la redacció del text.

# 1. CONCEPTE, ESTUDI I AVALUACIÓ DE LA MEMÒRIA

Què és la memòria? En quines situacions la utilitzem? Com podem estudiar-la científicament? Quines conseqüències té perdre-la? Com es pot avaluar?

L'activitat pràctica que s'exposa en aquest capítol pot ser útil per introduir-se en l'estudi i la reflexió dels temes als quals es refereixen les preguntes anteriors, i fins i tot, en funció de la disponibilitat de temps, també sobre altres temes relacionats, com ara la relació entre la memòria i altres processos psicològics o les tècniques per millorar el rendiment de la memòria. D'aquesta manera, aquesta pràctica pot servir com a primera aproximació a l'estudi de la Psicologia de la Memòria, i es pot realitzar amb aquesta finalitat en una de les primeres classes de l'assignatura.

No obstant això, també es pot defensar l'alternativa contrària, és a dir, realitzar aquesta activitat pràctica en una de les últimes classes, com a repàs i posada a prova dels coneixements adquirits al llarg de tota l'assignatura. Des de la nostra perspectiva, ambdues alternatives són interessants i profitoses, però, per simplificar la redacció del capítol, hem optat per la primera, de manera que si es tria l'altra alternativa s'hauran de realitzar els ajustos necessaris.

## ALGUNES NOCIONS BÀSIQUES PER FONAMENTAR AQUESTA PRÀCTICA

Entre els teòrics de la memòria humana hi ha una divisió bàsica sobre aquest **concepte**. D'una banda, els que proposen que la memòria humana és un sistema unitari, definit per la qualitat d'emmagatzemar informació que ja no està present per a l'individu; mentre que d'altra banda hi ha els que plantegen que en aquest sistema és útil diferenciar un conjunt de sub-sistemes d'emmagatzematge, interrelacionats, que es distingeixen per aspectes com la capacitat d'emmagatzematge, la durada de la informació dins del sistema, el tipus d'informació que emmagatzemen, el codi utilitzat per emmagatzemar aquesta informació o el rol del sistema en determinats processos cognitius (Baddeley, Eysenck i Anderson, 2010).

Deixant a banda disquisicions teòriques, és obvi que **la memòria** està implicada de manera essencial i de diferents formes en moltes de les tasques que realitzem **en la nostra vida** quotidiana. Potser els alumnes, i la majoria de les persones, pensen com a primer exemple en la preparació d'un examen; o en la possibilitat de guanyar una bona quantitat de diners en un concurs en el qual cal respondre a contrarellotge preguntes sobre conceptes, personatges històrics, dates... Però la memòria està imbricada no només en aquestes, sinó també en moltes altres activitats quotidianes, tan diverses com les que realitzem per alimentar-nos, cuidar la nostra aparença

personal, comportar-nos de manera adaptada al nostre entorn, aconseguir assoliments acadèmics, exercir una professió, gaudir el temps lliure... La implicació de la memòria és tan profunda i imprescindible que pot dir-se que la nostra memòria és el que ens va definint com a persones úniques. La memòria ens dota d'una història personal, habilitats, coneixements, autoconcepte, ens facilita viure el nostre present (o, de vegades, ens ho dificulta) i fins i tot, imaginar i fer plans per al futur.

Malgrat la seua gran complexitat, l'estudi científic de la memòria pot realitzar-se des d'una aproximació que emfatitza la possibilitat de quantificar els aspectes més bàsics de l'aprenentatge, la retenció i l'oblit de materials relativament simples (*p. ex.* seqüències de dígit, o llistes de paraules no relacionades entre elles), en condicions relativament controlades, seguint el plantejament experimental del pioner Ebbinghaus (1895). Ara bé, en les últimes dècades s'ha consolidat una segona forma d'aproximació, més qualitativa i ecològica, interessada especialment per la precisió de la recuperació d'informació relativament complexa i els factors que l'afecten, continuant el treball obert per Bartlett (1932), i en general, per la memòria implicada en la vida quotidiana, és a dir, la memòria que realment necessitem i que a més, està influïda pel context ambiental i social. Per exemple, quan hem de recordar-nos d'acudir a una cita, quan hem d'explicar alguna cosa que hem escoltat a una altra persona, o quan necessitem saber el nom d'algú concret (Magnussen i Helstrup, 2007).

La pràctica proposada en aquest capítol inclou treballar amb una de les proves conductuals utilitzades actualment per a **l'avaluació** dels problemes en la memòria quotidiana, coneguda com el *Rivermead Behavioural Memory Test* (RBMT). En realitat, fins a la data de redacció d'aquest capítol, s'han publicat 4 versions del RBMT per a adults i 1 per a xiquets. La primera versió per a adults (Wilson, Cockburn i Baddeley, 1985) es va construir amb el propòsit de tenir una eina per determinar quins pacients amb dany cerebral adquirit tindrien problemes de memòria en tasques representatives de la seua vida quotidiana, i per valorar els possibles canvis en el funcionament de la memòria en aquests pacients a mesura que passara el temps des de la primera avaluació. En 1999 va aparèixer la segona versió, amb el nom *RBMT-Extended Version* (RBMT-E), amb l'objectiu de detectar dèficits de memòria fins i tot lleus, augmentant la dificultat de les tasques plantejades. Posteriorment, al 2003, es va publicar una versió per actualitzar els materials (fotografies, textos...), sense més canvis (RBMT-II). Finalment, en 2008 es va començar a comercialitzar el RBMT-3, amb la pretensió de millorar la seua aplicabilitat i utilitat a través de certes novetats en els materials i tasques, i de canvis en la dificultat d'alguns ítems. En aquesta última versió s'inclouen ítems per avaluar els possibles problemes en:

- El record diferit del nom i primer cognom donats per l'avaluador en relació amb la persona que apareix en una fotografia.
- El record de la intenció de sol·licitar un objecte personal lliurat a l'avaluador.

- El record de la intenció de concertar una cita amb l'avaluador.
- El reconeixement demorat de dibuixos que representen objectes quotidians.
- El record immediat d'una història curta.
- El record diferit de la mateixa història.
- El reconeixement diferit de cares.
- El record immediat d'un recorregut.
- El record diferit del mateix recorregut.
- El record immediat d'una acció sobre un objecte (un sobre) dins del mateix recorregut.
- El record diferit d'aquesta mateixa acció.
- El coneixement de dades sobre el món i el moment actual (orientació, data...).
- La capacitat per realitzar una habilitat que s'acaba d'aprendre.

- La capacitat per a realitzar, després d'una certa demora, una habilitat recentment apresada.

D'acord amb la conceptualització de la memòria com un sistema complex que integraria diversos subsistemes i processos, els ítems del RBMT poden entendre's com a tasques independents que posen en joc diferents subsistemes de memòria i processos, com l'emmagatzematge i la recuperació d'informació verbal, visual o espacial, a curt o a llarg termini, la memòria semàntica, la memòria prospectiva...



## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

### OBJECTIUS:

- Que els alumnes s'introdueixen en la comprensió dels principals punts de vista sobre el concepte de memòria en la Psicologia contemporània, així com dels diferents mètodes d'estudi i avaluació de la memòria humana.

Aquest objectiu pot aconseguir-se mitjançant la realització d'un debat en classe, en el qual els alumnes exposen i discuteixen el seu propi concepte de memòria, i les seues idees sobre com es pot estudiar la memòria científicament i sobre com es poden avaluar els problemes de memòria. Assumim que almenys una part important dels alumnes no ha estudiat aquests temes anteriorment i que les seues idees sobre la qüestió són incompletes, potser només producte de la sola experiència o procedents de fonts d'informació fora de l'àmbit científic. Per això es pretén que els alumnes reflexionen sobre les idees que tenen en relació amb aquests temes, per matisar-les, ampliar els seus coneixements i, si és necessari, desmentir les idees errònies.

- Que els alumnes aprofundisquen en la seua comprensió del concepte de memòria com a sistema complex, de les tasques que posen en joc a diferents sistemes de memòria i de les tècniques que es poden utilitzar per avaluar pèrdues de memòria en els diferents sistemes.

Per aconseguir aquest objectiu, se suggereix començar amb la realització i correcció d'una de les proves actualment utilitzades per a l'avaluació de la memòria i acabar amb l'anàlisi detallada de cadascuna de les tasques implicades en aquesta prova. Per la senzillesa de la seua aplicació i per cobrir una àmplia varietat d'aspectes de la memòria, es proposa utilitzar alguna de les versions del *Rivermead Behavioural Memory Test* per a adults (Wilson, Cockburn i Baddeley, 1985, 2003; Wilson *et al.* 1999, 2008). Amb aquest treball, s'espera que els alumnes augmenten la seua comprensió sobre conceptes com els de “memòria a curt termini”, “memòria a llarg termini”, “memòria prospectiva”, “memòria semàntica”, “memòria visuoespacial”, “memòria semàntica personal” i altres implicats en la resposta als ítems d'aquesta prova, així com sobre les diferències entre els autoinformes sobre la memòria i les proves conductuals de memòria.

D'acord amb els objectius assenyalats anteriorment, l'activitat proposada es divideix en dos exercicis: 1) reflexió i debat sobre la memòria i 2) aplicació i anàlisi d'una prova d'avaluació de la memòria.

### EXERCICI NÚM. 1: REFLEXIÓ I DEBAT SOBRE LA MEMÒRIA

**INSTRUCCIONS:** “En aquest primer exercici, aneu a treballar sobre les preguntes que obren el capítol:

- *Què és la memòria?*
- *En quines situacions la utilitzem?*
- *Com podem estudiar-la científicament?*
- *Quines conseqüències té perdre-la?*

*Per començar heu de formar **grups menuts** (3 integrants) per reflexionar i discutir les respostes a les preguntes. Aneu a disposar d'un temps límit (un parell de minuts per pregunta pot ser suficient).*

*Seguidament, passarem a debatre les preguntes en el grup complet (hi dedicarem de 10 a 15 minuts).*

*Quan finalitze el debat, de nou **en el grup menut, haureu de realitzar un breu informe** escrit en el qual resumireu les principals postures debatudes i les conclusions obtingudes (5 minuts)”.*

## EXERCICI NÚM. 2: APLICACIÓ, CORRECCIÓ I ANÀLISI D'UNA PROVA PER AVALUAR LA MEMÒRIA

El segon exercici implica treballar sobre una de les versions del *Rivermead Behavioural Memory Test* (RBMT) per a adults.

En aquesta part, la professora actuarà com a avaluadora i vosaltres com a persones avaluades. Per economitzar temps, l'aplicació de la prova es realitzarà en classe de manera col·lectiva, si bé heu de tenir en compte que aquest tipus de proves s'ha d'aplicar necessàriament de manera individual, per la qual cosa, en realitat, el que anem a fer a l'aula és una adaptació de la prova real amb finalitats exclusivament docents.

Així, per tal de facilitar l'aplicació de la prova col·lectivament, la professora llegirà en veu alta per a tot el grup les instruccions necessàries per a cada ítem/tasca i els materials que s'han de presentar auditivament (*p. ex.* les històries); utilitzarà una presentació visual col·lectiva dels estímuls que ho requerisquen (fotografies, dibuixos...), mitjançant un programari de presentacions visuals, ordinador, canó de vídeo i una pantalla de projecció visible per a tots els alumnes; mostrarà al grup els objectes necessaris (objecte personal, sobre) i realitzarà a l'aula el recorregut implicat en un dels ítems.

**INSTRUCCIONS:** “*De manera individual heu d'anar anotant en un full les numeracions dels diferents ítems en l'ordre en què haureu de resoldre'ls i les vostres respostes a cada ítem”.*

### RECOLLIDA DE DADES:

Després de l'administració de l'adaptació de la prova, corregireu les respostes, ítem a ítem, guiats per la professora, tot i tenint en compte que en la correcció d'un cas real no intervé la persona avaluada.

Per a la correcció de la prova, se us proporcionarà un document o presentació visual en què apareixerà cadascun dels ítems i la manera de puntuar-lo.

Opcionalment, una vegada enteses l'aplicació i la correcció de la prova, podeu treballar **per parelles** per tal de practicar l'aplicació i consolidar el procediment per a la seua correcció, adoptant

tots dos els papers d'avaluador i subjecte avaluat en moments diferents i realitzant la correcció de les proves en parella.

### EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

A continuació, els alumnes poden distribuir-se de nou **en grups de 3** amb l'objectiu d'analitzar conjuntament els detalls relatius a cadascun dels ítems de la prova.

Aquest treball pot plasmar-se en una taula, amb tantes files com tasques inclou la versió del RBMT utilitzada, en la qual es recullen els principals detalls i la utilitat de cadascuna d'aquestes tasques a l'hora d'estudiar la memòria humana, de manera precisa i facilitant la comparació entre les diferents tasques (veure Taula 1).

*“Ara, la vostra tasca és completar la taula contestant a les preguntes que s'indiquen a continuació en relació amb cadascun dels ítems:*

- 🗒 Quin sistema/component de la memòria està implicat en la tasca? Si són varis, especifica'ls tots, al menor nivell possible.*
- 🗒 Quins processos de memòria estan implicats en la tasca?*
- 🗒 Quin material s'utilitza? (estímul, manera de presentació, aparells...).*
- 🗒 Quin és el procediment que se segueix? Indica les seues parts de manera ordenada.*
- 🗒 Quin tipus de resposta o respostes del subjecte es prenen en compte?*

Finalment, heu de redactar una valoració global de la prova en relació amb les preguntes que obrien el capítol i que vauc contestar en l'Exercici núm. 1, considerant els seus avantatges i les seves limitacions”.

### ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES

Una possible activitat complementària seria que els alumnes busquen i llesquen informació addicional sobre aquesta prova o proves similars dissenyades amb els mateixos objectius, i extraguen els aspectes més rellevants per comentar-los a l'aula. Els alumnes poden preparar una breu exposició per al grup sobre els resultats d'aquest treball.

### Referències bibliogràfiques

- Baddeley, A.D., Eysenck, M.W. i Anderson, M.C. (2010). *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. New York: Macmillan.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Über das Gedchtnis. Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*. Leipzig: Duncker y Humblot. (Edició anglesa: Ebbinghaus, H. (1913). *Memory. A Contribution to Experimental Psychology*. New York: Teachers College, Columbia University (Reimpresa Bristol: Thoemmes Press, 1999).
- Magnussen, S. i Helstrup, T. (2007). *Everyday memory*. Hove, England: Psychology Press.
- Wilson, B.A., Cockburn, J. i Baddeley, A.D. (1985). *The Rivermead Behavioural Memory Test*. Titchfield, UK: Thames Valley Test Company.



## 2. TREBALLANT AMB LA MEMÒRIA A CURT TERMINI: ERROR DE POSICIÓ I POSICIÓ SERIAL

Les **situacions quotidianes** amb freqüència comporten tasques en les quals utilitzem la nostra memòria a curt termini (**MCT**) tant en tasques que requereixen recordar un conjunt d'elements en un ordre correcte (record serial), per exemple recordar una contrasenya o un codi PIN, com en tasques en les quals l'ordre no és important (record lliure) com per exemple recordar la llista de la compra.

Els **procediments d'aprenentatge serial** han aportat evidència empírica sobre com aprenem i recordem els diferents elements d'una llista (Crowder i Morton, 1969). La major part de les vegades recordarem cada element en la seua posició original i quan cometem errors els ítems seran recordats amb major probabilitat en les posicions adjacents.

L'ESTUDI DEL RECORD SERIAL ESTÀ ADQUIRINT UN PAPER DECISIU A CAUSA DE L'ÚS CREIXENT EN LA NOSTRA CULTURA DE SEQÜÈNCIES DE DÍGITS I LLETRES, PER EXEMPLE EN LES CONTRASENYES.

Si no hem de recordar els elements en el mateix ordre, parlem d'una tasca de record "lliure". Un resultat general que s'obté en aquest tipus de tasques és que el record d'un ítem està molt influït per la posició que ocupa en la llista, la qual cosa es coneix com a **efecte de posició serial**.

De fet, quan es demana record lliure immediat es produeix una tendència a recordar molt bé els últims ítems de la llista (efecte de recència) i també els primers elements (efecte de primacia), a diferència dels ítems que es troben en posicions intermèdies. Sorprenentment, aquests resultats es poden generalitzar a moltes situacions en les quals hem de recordar llistes d'elements diferents. L'efecte de posició serial ha jugat un paper important en el desenvolupament de les teories de la memòria.

LA CORBA DE POSICIÓ SERIAL ES REFEREIX AL MILLOR RECORD DELS PRIMERS I ELS ÚLTIMS ELEMENTS D'UNA SÈRIE, QUAN AQUESTA ÉS SUPERIOR A LA QUE POT MANTENIR-SE EN LA MEMÒRIA A CURT TERMINI.

Els treballs sobre la corba de posició serial (Cruz i Ruiz, 2012; Glanzer i Cunitz, 1966; Postman i Phillips, 1965) posen de manifest les característiques pròpies del record lliure, com són els efectes de primacia i recència, la dificultat per recordar un ítem específic en llistes extenses i l'eliminació de l'efecte de recència quan s'inclouen demores abans de la fase de record que inclouen tasques distractores.

Així mateix aquests treballs van proporcionar dades addicionals sobre la dicotomia entre memòria a curt termini i memòria a llarg termini (MLT), clàssicament interpretada apel·lant al model modal

d'Atkinson i Shiffrin (1968). D'una banda l'efecte de primàcia s'explicaria perquè els ítems inicials estarien emmagatzemats en la MLT, protegits de possibles interferències dels ítems posteriors. D'altra banda, l'efecte de recència s'explicaria perquè els ítems presentats en últim lloc es recuperarien directament de la MCT (Glanzer, 1972 citat en Baddeley, Eysenck i Anderson, 2010).

L'aparició d'aquests efectes depèn de diferents factors, que els afecten de forma desigual, i recolzarien la dicotomia MCT/MLT. La llargària de la llista, la freqüència de les paraules, la taxa de presentació i l'estatus mental dels subjectes (amnèsics vs. normals) afecten negativament aquest efecte de primàcia, però no tenen cap conseqüència sobre l'efecte de recència. Per contra, la introducció d'una tasca que incrementa l'interval de record afecta aquest efecte de recència però no el de primàcia (Baddeley, 1986; Crowder, 1976).

No obstant això, les primeres idees que relacionaven l'efecte de recència de forma exclusiva amb la MCT van ser ampliadades (Baddeley i Hitch, 1977; Schneider i Shiffrin, 1977; Roediger i Crowder, 1976). De fet actualment es reconeix que la recència s'observa en situacions molt diferents i reflecteix un tipus específic d'estratègia de recuperació que es veu beneficiat pel fet que els esdeveniments més recents estan més fàcilment accessibles per al record, i que pot aplicar-se a diversos i diferents sistemes de memòria (Baddeley i Hitch, 1993; Howard i

Kahan, 2002; Nairne, Neath, Serra i Byun, 1997).

Per tant, la relació de l'efecte de primàcia amb la MLT i el de recència amb MCT només és aplicable a la primera presentació de la llista d'ítems, ja que després de successives presentacions no pot assegurar-se si les respostes corresponents a la zona de recència hagen estat recuperades de MCT o de MLT (Delis, Kramer, Kaplan i Ober, 1987).

A manera de conclusió volem subratllar que els estudis sobre com recordem l'ordre o com el cervell emmagatzema seqüències són molt interessants, tenen aplicabilitat quan aprenem i reproduïm seqüències d'accions tant en activitats simples com en complexes i han aportat evidència empírica a les teories més actuals sobre l'emmagatzematge en la memòria.

## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

Els exercicis pràctics que es proposen a continuació ens permeten reforçar els coneixements sobre la MCT relacionats amb la tasca clàssica de record: *els efectes d'error de posició i de posició serial*.

### OBJECTIUS:

- Conèixer les tasques clàssiques sobre record serial i lliure, que permeten ampliar coneixements sobre memòria a curt termini. Per a això els alumnes participaran en la realització de dos experiments independents.
- Conèixer el patró de record observat en tasques relacionades amb la memòria a curt termini i observar la relació entre el record d'un ítem i la seua posició en la llista presentada.
- Ser capaços d'analitzar els resultats obtinguts tant a nivell individual com grupal, així com realitzar una discussió comparant les dades obtingudes amb les conclusions esperades en aquestes tasques clàssiques.

### EXERCICI NÚM. 1: ERROR DE POSICIÓ

Tots els estudiants que cursen Psicologia de la Memòria realitzen la tasca mitjançant una aplicació informàtica que permet que cada alumne pugui completar l'experiment. Així mateix, en finalitzar la tasca cadascun pot recollir les dades dels companys de grup que han participat en l'experiment.

El material d'aquesta prova està format per un total de 20 seqüències de 7 lletres consonants de l'alfabet espanyol. Les lletres de cada seqüència, formades a l'atzar, es presenten de forma estandarditzada als subjectes.

La professora explica als estudiants el procediment per a la correcta realització de la tasca. Així mateix, els alumnes poden llegir les instruccions abreujades a través de l'aplicació informàtica.

**INSTRUCCIONS:** “*En la pantalla de l'ordinador apareixeran successivament una seqüència de 7 lletres, cadascuna de les quals es presentarà durant 1 segon. Una vegada presentada la seqüència completa hauràs de recordar cadascuna de les lletres en el mateix ordre en què van ser presentades*”.

### RECOLLIDA DE DADES:

L'aplicació informàtica registra les respostes de l'estudiant i mostra les seues dades en una taula i una gràfica. Així mateix cada estudiant pot imprimir aquesta informació o guardar-la.

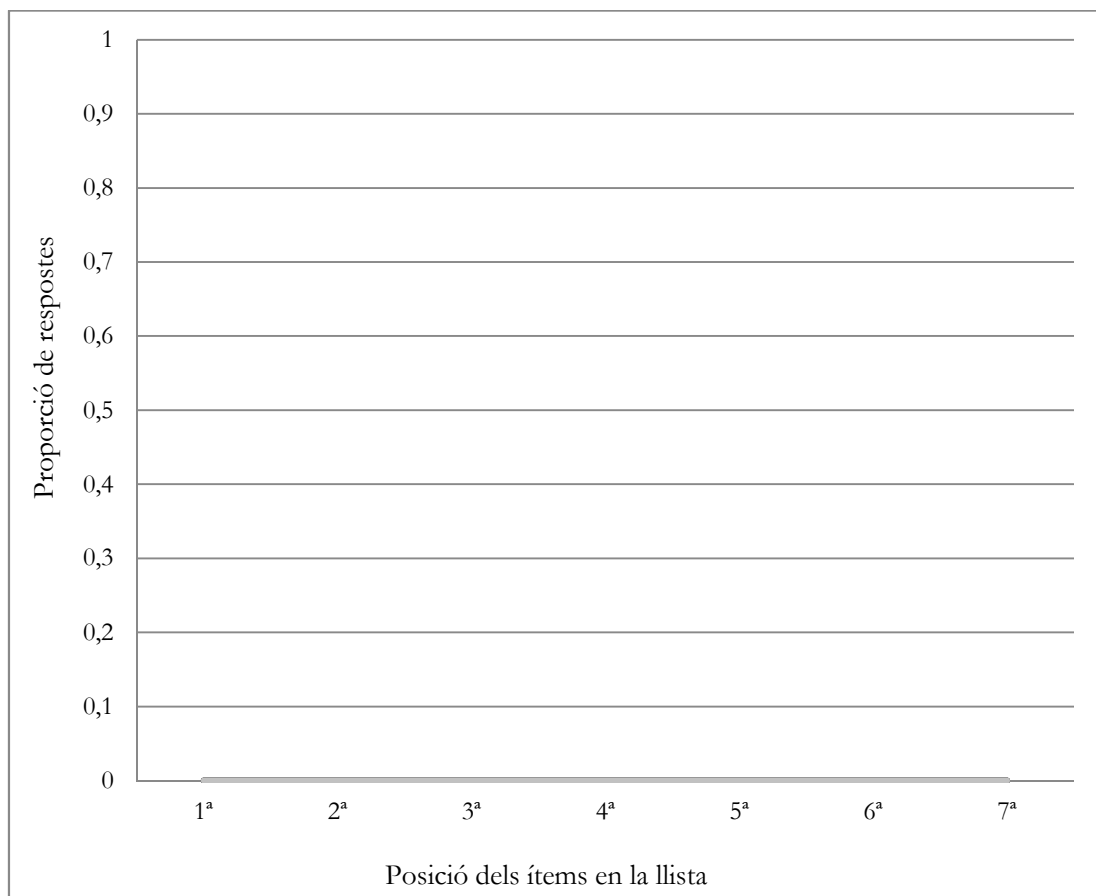
Una vegada finalitzada la tasca, **cada estudiant ha d'emplenar amb les seues dades la taula** que es presenta a continuació. Les caselles marcades representen la proporció corresponent a les



vegades que el subjecte ha recordat cada ítem en la posició correcta, la resta d'anotacions corresponen als errors.

POSICIÓ RECORDADA	ÍTEM 1	ÍTEM 2	ÍTEM 3	ÍTEM 4	ÍTEM 5	ÍTEM 6	ÍTEM 7
1 <sup>a</sup>							
2 <sup>a</sup>							
3 <sup>a</sup>							
4 <sup>a</sup>							
5 <sup>a</sup>							
6 <sup>a</sup>							
7 <sup>a</sup>							

El següent pas té a veure amb la **recollida de les dades grupals**. Per a això és necessari treballar en grup, recollir les dades de cada company per poder emplenar la següent taula i realitzar la representació gràfica corresponent:



### EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

El registre de les dades de cadascun dels estudiants així com la comparació de les dades grupals permet ampliar els coneixements sobre la tendència de resposta en aquest tipus de tasques. Per tant, una vegada recollides les dades, heu de reflexionar sobre la informació que ens ofereixen sobre la base de les següents indicacions:

*🔍 Descripció del patró de record dels subjectes en relació amb les lletres que recorden en l'ordre correcte: percentatge de record, en quina posició es troben la major part dels ítems recordats en la posició correcta?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*🔍 Descripció del patró d'errors: quan hi ha errors, en quines posicions es troben?*

.....

.....

.....

.....

*🔍 Comparació de la tendència de resposta entre els diferents alumnes que componen el grup: podem observar una mateixa distribució de record serial entre els diferents subjectes o s'observa dispersió de dades?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### LLIURAMENT PER A L'AVAUACIÓ

Una vegada finalitzat l'exercici cada estudiant, a nivell individual, lliurarà la fitxa núm. 1, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

## EXERCICI NÚM. 2: POSICIÓ SERIAL

La vida quotidiana ens presenta exemples en els quals hem de recordar una llista sense necessitat que l'ordre importe, com per exemple, la llista de la compra. Aquest tipus de tasques es denominen *tasques de record lliure*. L'exercici que es va a realitzar a continuació representa un exemple d'aquest tipus de tasques.

Tots els estudiants que cursen l'assignatura realitzen la tasca mitjançant una aplicació informàtica que permet que cada alumne pugui completar l'experiment. Així mateix, en finalitzar la tasca cadascun pot recollir les dades dels companys de grup que han participat en l'experiment.

El material d'aquesta prova està format per un total de 15 seqüències de 10 lletres consonants de l'alfabet espanyol. Les lletres de cada seqüència, formades a l'atzar, es presenten de forma estandarditzada als subjectes.

La professora explica als estudiants el procediment per a la realització correcta de la tasca. A més, els alumnes poden llegir les instruccions abreujades a través de l'aplicació informàtica.

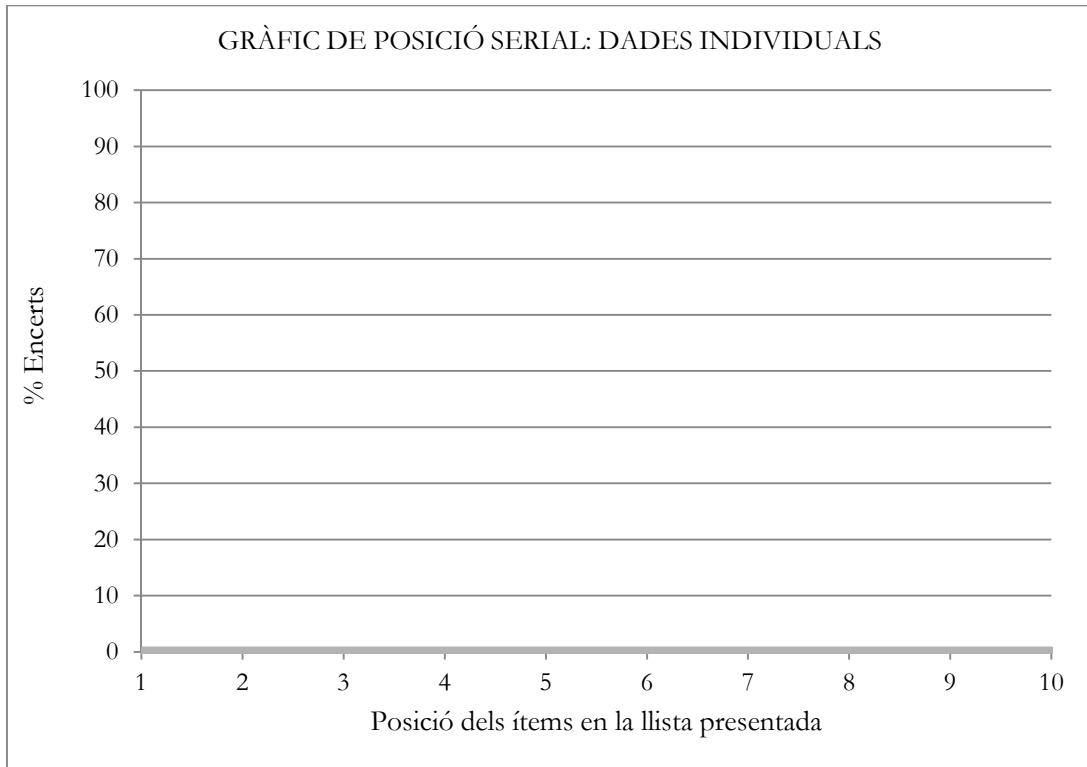
**INSTRUCCIONS:** *“A l'esquerra de la pantalla apareixerà una seqüència de 10 lletres, cadascuna presentada durant un segon; una vegada presentada la seqüència completa s'activaran uns botons a la dreta. La teua tasca consisteix a marcar els botons que corresponen a les lletres que acabes de veure sense que importe l'ordre en el qual s'han presentat. Tu només podràs marcar 10 botons, i cada botó només pot ser marcat una vegada en cada seqüència. Quan hages acabat de recordar cada seqüència, marca “següent” per seguir amb l'experiment fins a la seua finalització. Pots utilitzar les habilitats que tu consideres adequades per ajudar-te en el record de les consonants”.*

### RECOLLIDA DE DADES:

L'aplicació informàtica registra les respostes de l'estudiant i mostra les seues dades en una taula i una gràfica. Així mateix cada estudiant pot imprimir aquesta informació o guardar-la.

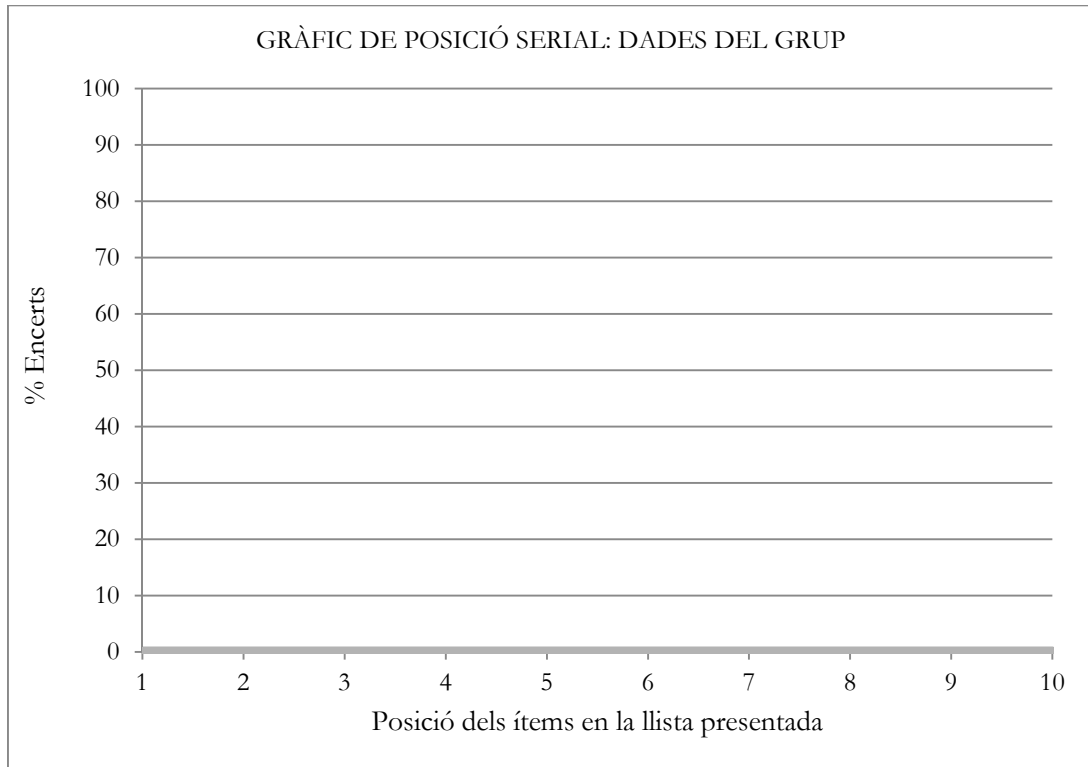
Una vegada finalitzada la tasca, **cada estudiant ha d'emplenar amb les seues dades la taula que es presenta a continuació i realitzar la representació gràfica corresponent:**

POSICIÓ DELS ÍTEMS EN LA LLISTA PRESENTADA	PERCENTATGE D'ENCERTS	POSICIÓ DELS ÍTEMS EN LA LLISTA PRESENTADA	PERCENTATGE D'ENCERTS
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	



A continuació se sol·licita el treball en grup, amb l'objectiu de **recollir les dades a nivell grupal, emplenar la taula obtenint una mitjana i realitzar la representació gràfica corresponent:**

POSICIÓ DELS ÍTEMS EN LA LLISTA PRESENTADA	MITJANA % ENCERTS	POSICIÓ DELS ÍTEMS EN LA LLISTA PRESENTADA	MITJANA % ENCERTS
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	



### EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

El registre de les dades de cadascun dels estudiants així com la comparació de les dades grupals permet ampliar els coneixements sobre la tendència de resposta en tasques de record lliure. Per tant, una vegada recollides les dades, heu de reflexionar sobre la informació que ens ofereixen sobre la base de les següents indicacions:

✎ *Observa les dades obtingudes pels diferents subjectes que componen el grup i indica la posició en la qual es troben els ítems que obtenen millor mitjana de record i aquells que obtenen pitjor taxa de record.*

.....

.....

.....

.....

✎ *Indica l'estratègia d'assaig utilitzada pels diferents components del grup.*

.....

.....

.....

*✎ Indica l'estratègia de reproducció utilitzada pels diferents components del grup.*

.....

.....

.....

.....

*✎ Reflexiona sobre la influència de les estratègies utilitzades sobre els efectes de primàcia i recència que poden ser observats en el record.*

.....

.....

.....

.....

**LLIURAMENT PER A L'AVAUACIÓ**

Una vegada finalitzat l'exercici, cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 2, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

### Referències bibliogràfiques

- Atkinson, R.C. i Shiffrin, R.M. (1968): "Human memory: A proposed system and its control process". En K.W. Spence i Spence, J.T. (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, vol. 2. Nova York: Academic Press.
- Baddeley, A.D. (1986): *Working Memory*. Nova York: Oxford University Press.
- Baddeley, A.D., Eysenck, M.W. i Anderson, M.C. (2010): *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
- Baddeley, A.D. i Hitch, G. (1977). "Recency re-examined". En S. Dornic, (Ed.), *Attention and performance*, (pp. 647-667). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baddeley, A.D. i Hitch, G. (1993). "The recency effect: implicit learning with explicit retrieval?" *Memory Cognitive*, 21, 146-55.
- Crowder, R.G. (1976). *Principles of Learning and Memory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Crowder, R.G. i Morton, J. (1969). "Precategorical acoustic storage (PAS)". *Perception and Psychophysics*, 5, 365-373.
- Cruz, V. i Ruiz, D. (2012). *Rèplica de la dissociació obtinguda per Glanzer i Cunitz en la corba de posició serial*. Comunicació presentada en el 13 Congrés Virtual de Psiquiatria.com. Interpsiquis, febrer 2012. Disponible en <http://hdl.handle.net/10401/5306>.
- Delis, D., Kramer, J., Kaplan, E. i Ober, B. (1987). *California Verbal Learning Test, Adult*, Versió manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Glanzer, M. i Cunitz, A.R. (1966). "Two storage mechanisms in free recall". *Journal of Verbal Learning and Behavior*, 5, 351-360.
- Howard, M. W. i Kahana, M. J. (2002). "A distributed representation of temporal context". *Journal of Mathematical Psychology*, 46, 269-299.
- Nairne, J. S.; Neath, I.; Serra, M. i Byun, E. (1997). "Positional distinctiveness and the ratio rule free recall". *Journal of Memory and Language*, 37, 155-166.
- Postman, L. i Phillips, L.W. (1965). "Short-term temporal changes in free recall". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 17, 2, 132-138.
- Roediger, H.L. i Crowder, R.G. (1976). "A serial position effect in recall of United States presidents". *Bulletin of the Psychonomic Society*, 8, 275-278
- Schneider, W. i Shiffrin, R.M. (1977). "Controlled and automatic information processing I: Detection, search and attention". *Psychological Review*, 84, 1-66.

### 3. LA MESURA DE LA VELOCITAT EN LA RECUPERACIÓ D'INFORMACIÓ DE LES MEMÒRIES TEMPORALS

L'experiència quotidiana està plena d'exemples en què necessitem recórrer a informació emmagatzemada en la memòria per resoldre els menuts reptes del dia a dia. *Quina és la clau que utilitze per accedir al meu correu electrònic? On he aparcat avui el cotxe? Quin és el nom de l'escriptor del llibre que estic llegint? Quin és el número de telèfon que acabo de llegir en l'agenda i he de retenir fins a marcar-lo en el telèfon? Quin és el títol de l'activitat pràctica que estic fent?* Per contestar a aquestes preguntes he d'utilitzar informació que ha passat a formar part de la meua memòria, d'una forma temporal o més permanent, i a la qual accedisc utilitzant diversos procediments de recerca. En alguns casos la resposta pot ser immediata i sense gairebé esforç cognitiu (com si succeís automàticament), en uns altres no obstant això hauré d'abordar un procés més laboriós i que necessite de la meua atenció conscient i dirigida. En ocasions el procés acaba en èxit i en altres una gran frustració m'envairà perquè sé que el que busque està en la meua memòria, però no ho trobe en aquest moment.

Precisament, una de les qüestions que interessa respondre als investigadors de la

EL FENOMEN DE “TENIR UNA INFORMACIÓ EN LA PUNTA DE LA LLENGUA” ÉS UN EXEMPLE D'ERRADA EN LA RECUPERACIÓ

memòria humana és com recuperem la informació que prèviament hem emmagatzemat. D'acord amb la definició de A.D. Baddeley: “Qualsevol sistema de memòria requereix tres coses: la capacitat per codificar, o agregar informació al sistema, capacitat per emmagatzemar, i finalment, la de **trobar i recuperar la informació**” (Baddeley, Eysenck i Anderson, 2010). De fet, com indicàvem anteriorment s'ha demostrat que moltes de les errades de la nostra memòria es deuen a problemes en la recuperació de la informació en el moment en què ens interessa accedir-hi. De fet, tots hem experimentat en alguna ocasió que els bloquejos en l'accés al contingut de la memòria se solucionen deixant de parar-los esment (“Deixa de pensar en aquest nom que no recordes i de sobte vindrà a la teua ment”).

Els exemples que enumeràvem inicialment mitjançant les preguntes relacionades amb la recerca d'informació (la clau del meu correu, el lloc on he deixat aquest matí el cotxe, el nom de l'escriptor, el nou número de telèfon, o el títol de la pràctica...) fan referència a situacions en les quals intervenen diferents formes de memòria. De fet, la investigació sobre els processos de recuperació ha estat lligada a cadascun dels magatzems o tipus de memòria. En aquest sentit, s'han formulat models de recerca relacionats amb les memòries permanents, d'una banda, i amb els sistemes temporals



d'emmagatzematge, per una altra. Per estudiar com s'accedeix a informació que es troba temporalment en la nostra memòria, Saul Sternberg va dissenyar les tasques de classificació binària a la fi de la dècada dels seixanta. La proposta va ser nova en plantejar la qüestió en els següents termes: com es recupera la informació en la memòria quan aquest procés es fa amb èxit? Fins a aquest moment l'interès en la investigació se centrava únicament en l'anàlisi de les errades en la recuperació i en l'explicació de per què es produïen aquestes errades. Per respondre a la pregunta, aquest psicòleg dissenya una tasca prou fàcil perquè els participants en els seus experiments pogueren realitzar-la amb una taxa del 100 % d'èxit. La prova consisteix a presentar una sèrie menuda d'ítems per memoritzar (**conjunt memoritzat**), i immediatament després mostrar un altre ítem (**test**) perquè el subjecte decidisca, a la major velocitat possible, si el test està o no en la sèrie memoritzada prèviament.

Ja que en aquestes tasques s'aconsegueix fàcilment la precisió total en les respostes, Sternberg proposa analitzar el temps que el subjecte triga a donar la resposta, ja que l'anàlisi dels canvis que es produeixen en el temps de reacció ens informarà de les característiques dels diferents processos que intervenen en la resolució d'aquesta tasca. Per exemple, triguem més a decidir si el número 3 està en la sèrie "9-3-5-8-2", que si el número 3 està en la sèrie "9-3"? i, si això és així, per què

succeeix? Des de la perspectiva del processament serial de la informació, que és l'assumida pel model, se suposa que el temps total de la resposta és la suma dels temps dedicats a una sèrie de processos mentals que ocorren de forma seqüencial (un darrere l'altre) i que són necessaris per respondre a les preguntes anteriors: percebre i reconèixer l'ítem test, buscar-lo entre els continguts de la memòria, decidir si l'ítem test està o no contingut en el conjunt memoritzat i emetre la resposta correcta.

El model de Sternberg se centra a explicar les característiques de l'etapa de recerca o recuperació d'informació. La intuïció ens diu que, per resoldre amb èxit una tasca com la de decidir si el número 3 està en la sèrie prèviament memoritzada (*p. ex.* "9-3-5-8-2"), l'individu pot buscar ítem a ítem de forma exhaustiva fins al final de la sèrie i després donar la resposta, o donar la resposta una vegada ha localitzat l'ítem buscat; o, en altres circumstàncies pot dur a terme un accés directe a l'ítem buscat sense necessitat de desenvolupar un detallat procés de comparacions.

Per posar a prova les hipòtesis de la recerca, Sternberg du a terme diverses sèries d'experiments en les quals registra els temps de les respostes dels participants realitzant els corresponents ajustos lineals en funció de la grandària del conjunt memoritzat. Obté línies de regressió en les quals el valor del pendent es troba al voltant dels 38 mil·lisegons. És a dir, quan els subjectes jutgen si un estímul test està contingut en una breu seqüència memoritzada, els seus temps de reacció s'incrementen linealment amb la grandària de la seqüència. A més, els valors dels pendents

LES TASQUES DE CLASSIFICACIÓ BINÀRIA SÓN PROCEDIMENTS SENZILLS QUE PERMETEN AVALUAR LA VELOCITAT DE RECUPERACIÓ EN LA MEMÒRIA DE TREBALL.

de les línies de regressió de les respostes positives (“Quan l’ítem buscat està en la sèrie”) i les negatives (“Quan l’ítem no està en la sèrie memoritzada”) són similars, la qual cosa sembla evidenciar un procés intern de comparacions serials, que actua a raó de 25 a 30 símbols per segon.

Els resultats de Sternberg han estat replicats per altres investigadors (*p. ex.* Gilford i Juola, 1976) que han mostrat que es produeix un increment en el temps de recerca quan augmenta el número d'elements del conjunt presentat. No obstant això, en altres investigacions també s'han trobat resultats que entren en contradicció amb els aconseguits per Sternberg, perquè no mostren l'esperada relació entre augment del número d'ítems memoritzats i temps de reacció (com per exemple, Kristofferson, 1977), i fan pensar que la recuperació d'informació pot respondre a un patró no serial.

Per la seua banda, Schneider i Shiffrin (1977) formulen una proposta integradora que defensa que el tipus d'estratègia de recerca depèn dels requeriments de la tasca i del nivell d'entrenament assolit en la mateixa. Per a aquests autors l'execució d'una tasca és el resultat de la interacció entre dues formes de processament, definides una com automàtica i una altra com controlada, i que en tasques de recerca es denominen detecció automàtica i recerca controlada. En funció de les característiques de la tasca i del grau de pràctica, el subjecte realitzarà un tipus o un altre de procés. En el cas de les tasques de classificació binària sembla dominar

l'estratègia de recerca controlada ja que la prova exigeix retenir, durant breus instants, sèries de números que van canviant aleatòriament d'assaig en assaig, per la qual cosa cal repassar, durant breus instants els números per mantenir-los actius fins a donar la resposta.

Per finalitzar aquesta breu presentació del marc teòric de la pràctica, cal incidir que les tasques dissenyades per Sternberg se segueixen considerant en l'actualitat com mesures molt útils per avaluar la velocitat de processament i, més concretament, la velocitat en la recuperació d'informació d'un dels components de la memòria de treball, el denominat bucle fonològic o memòria a curt termini verbal (Shiran i Breznitz, 2011; Vinkhuyzen, van der Sluis, Boomsma, de Geus i Posthuma, 2010). Segons sabem en l'actualitat, perquè la investigació ho ha demostrat, aquesta forma de memòria actua com un espai de treball temporal, i responsable de l'emmagatzematge transitori i manipulació de la informació, aspectes fonamentals per al funcionament adequat en tasques cognitives complexes (*p. ex.* en la comprensió, l'aprenentatge, el raonament, la lectura, l'adquisició de vocabulari...). Per això, resulta especialment interessant comptar amb mesures adequades que avaluen la velocitat amb la qual el subjecte processa la informació en aquesta memòria.

## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

### OBJECTIUS:

- Que els estudiants coneguen les hipòtesis proposades en els models de recerca d'informació per explicar els mecanismes de recuperació en memòries temporals.
- Que els estudiants s'entrenen en l'administració de les tasques de classificació binària. Per això els alumnes participaran en la rèplica d'un experiment tipus Sternberg que s'autoadministraran i que servirà per registrar les seues respostes en el context de les hipòtesis plantejades.
- Que els estudiants siguin capaços d'analitzar els resultats i respondre a les qüestions bàsiques formulades des dels models de recuperació proposats.

### EXERCICI

L'administració de l'experiment es realitza mitjançant un ordinador en el qual s'exposen els estímuls (números de l'1 al 9) i amb el qual es registra la resposta dels participants.

**INSTRUCCIONS:** *“En cada assaig de l'experiment es presenta una llista de dígit de forma seqüencial (un dígit cada vegada). A continuació es mostra un dígit de prova o test. La tasca consisteix a decidir si el dígit test estava o no en la llista prèviament presentada. La longitud de les llistes varia d'un dígit a sis. En iniciar cada assaig es presenta un punt de fixació al centre de la pantalla (signe “+”) que està visible durant uns segons; una vegada desapareix s'exposa la sèrie, dígit a dígit, a raó de un ítem per segon. Perquè el participant sàpiga quan acaba la sèrie a memoritzar es presenta un rectangle durant dos segons, seguit per l'ítem test. Si l'ítem test estava en la sèrie mostrada s'ha de pressionar la tecla Y (sí) i si no la tecla N (no). Les respostes han de ser al més ràpides possible quan apareix l'ítem test, però cal intentar cometre el menor nombre possible d'errors”.*

### RECOLLIDA DE DADES:

Una vegada administrada tota la prova s'han de realitzar les següents tasques:

- a) Completar la següent Taula amb les *mitjanes dels temps de reacció* per a les diferents grandàries de les sèries memoritzades (d'1 a 6), segons el tipus d'assaig (respostes positives, “sí”, i respostes negatives, “no”).

**Taula 1**

Tipus d'assaig	Grandària del conjunt memoritzat					
	1	2	3	4	5	6
Positiu						
Negatiu						
Mitjanes						

- b) Dibuixar en el Gràfic següent les *mitjanes dels temps de reacció* per a les diferents grandàries de les sèries memoritzades (d'1 a 6), segons el tipus d'assaig (respostes positives, “sí”, i respostes negatives, “no”).

**Gràfic 1**



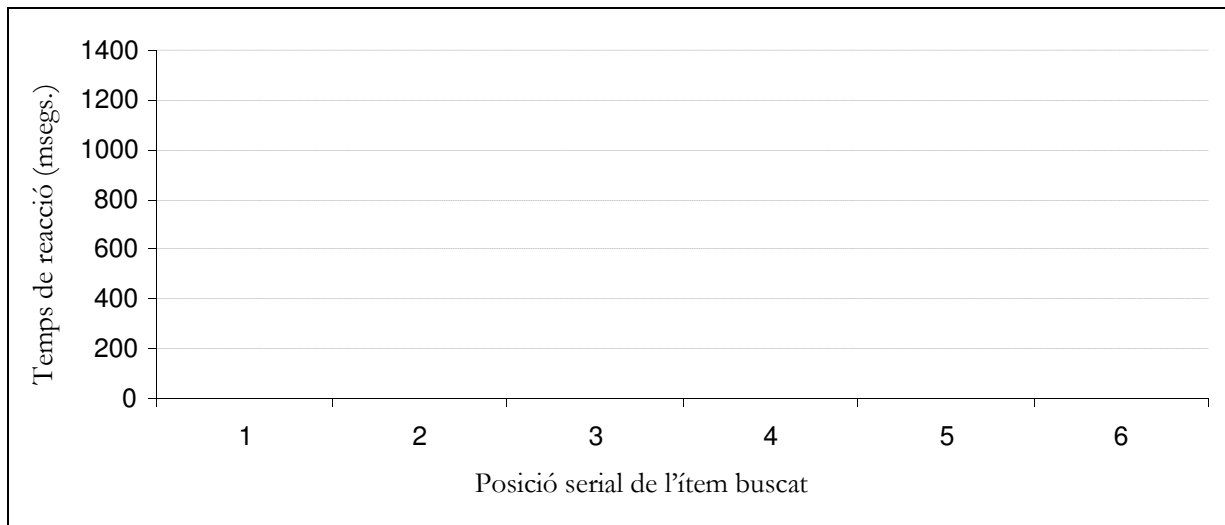
- c) Completar la Taula que es presenta a continuació utilitzant solament les respostes positives. Completar la taula amb les *mitjanes dels temps de reacció* per a les diferents grandàries de les sèries memoritzades (d'1 a 6), segons la posició que ocupava l'ítem buscat en la sèrie.

**Taula 2**

Grandària del conjunt	Posició serial de l'ítem buscat					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

- d) Dibuixar la Gràfica següent utilitzant únicament els resultats obtinguts en les respostes positives de les sèries de grandària 6. Representar les *mitjanes dels temps de reacció* (en les sèries de grandària 6), segons la posició que ocupava l'ítem buscat.

Gràfic 2



Finalment i **de forma individual**, l'alumne ha de contestar a les preguntes que es presenten a continuació:

### EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

🔗 *Describeu detalladament la prova de memòria realitzada:*

.....

.....

.....

.....

.....

🔗 *Quina és l'estructura de memòria estudiada?:*

.....

🔗 *Quin procés relacionat amb la memòria s'està analitzant? Assenyala l'alternativa correcta:*

a) *Com és el codi utilitzat per construir una empremta en la memòria?*

b) *Els beneficis de l'organització del material sobre la memòria?*

c) *Com és la recuperació d'informació en la memòria?*

🔗 *Quines són les hipòtesis plantejades?:*

.....

.....

.....

.....

.....

🔗 *Observa les dades de la Taula 1: El número de dígit memoritzats influeix sobre el Temps de reacció? Si la teua resposta és afirmativa, calcula el temps mitjà que triguem de més en augmentar el número de dígit estudiats:*

.....

Temps mitjà segons el núm. de dígit memoritzats  $(TR(\text{grandària } 6) - TR(\text{grandària } 1))/5 =$

.....

🔗 *Segons la resposta a la pregunta anterior, el tipus de recerca correspondria amb (assenyala l'alternativa correcta):*

- a) *Recerca serial.*
- b) *Recerca en paral·lel.*

🔗 *Observa en la Taula 2 els temps de les sèries de 6 dígit. Què ocorre quan compares el temps de reacció segons la posició que ocupa el dígit buscat en la sèrie? Assenyala quina és la resposta correcta:*

- a) *Sempre triguem més a respondre a mesura que la posició de l'ítem s'allunya de l'inici de la sèrie (si està en segona posició més que en primera, en tercera més que en segona, etc.). I per tant, la recerca és acabada.*
- b) *L'indicat en l'opció a) no sempre ocorre (de vegades en una posició més allunyada de l'inici es triga menys que en una més propera a l'inici). I per tant, la recerca és exhaustiva.*

### LLIURAMENT PER A L'AVALUACIÓ

Una vegada finalitzats els exercicis, cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 3, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

### Referències bibliogràfiques

- Baddeley, A., Eysenck, M.W. i Anderson, M.C. (2010). *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gilford, R.N. i Joula, J.F. (1976). "Familiarity effects on memory search and visual search". *Bulletin of the Psychonomic Society*, 7, 142-144.
- Kristofferson, M.W. (1977). "The effects of practice on character classification performance". *Canadian Journal of Psychology*, 26, 54-60.
- Schneider, W. i Shiffrin, R.M. (1977). "Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search and attention". *Psychological Review*, 84, 1-65.
- Sternberg, S. (1966). "High-speed scanning in human memory". *Science*, 153, 652-654.
- Shiran, A. i Breznitz, Z. (2011). "The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers". *Journal of Neurolinguistics*, 24, 524-537.
- Vinkhuyzen, A.A.E., Van der Sluis, S., Boomsma, D.I., de Geus, E.J.C. i Posthuma, D. (2010). "Individual Differences in processing Speedy and working memory Speedy as assessed with the Sternberg Memory Scanning Task". *Behavioral Genetic*, 40, 315-326.

## 4. TEORIA DE LA CODIFICACIÓ DUAL DE PAIVIO

L'estudi de les imatges a l'àrea de Psicologia de la Memòria va augmentar al llarg de la segona meitat del segle XX, en part gràcies als treballs d'Allan Paivio (1969) i a la seua **teoria de la codificació dual o doble codificació**. Així mateix, aquests treballs van permetre l'estudi de les imatges en el laboratori psicològic mitjançant tècniques estàndard d'aprenentatge verbal.

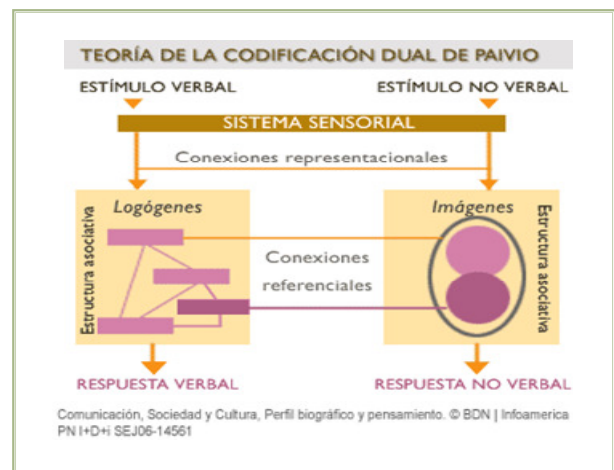
La teoria de la codificació dual subratlla el caràcter multimodal de la cognició i assenyalava l'existència de **dues lleres o subsistemes independents en la formació dels processos verbals i no verbals** de la cognició:

1. El subsistema visual, de representació d'imatges, que codifica i processa informació a través de formes i imatges.

2. El subsistema verbal, que codifica i processa la informació mitjançant idees lògiques o logògens (mecanisme que acumula informació sensorial provinent tant d'una font visual com auditiva i facilita el llindar de reconeixement).

Aquesta teoria es recolza en l'evidència provinent d'investigacions que relacionen informació verbal i imatge visual. I mostren que la informació verbal s'enriqueix si va unida a un estímul visual o a la capacitat del subjecte per representar en la seua ment una imatge visual que acompanye aquesta informació verbal. Per tant, **millora el rendiment de la memòria** tant en tasques de

record com de reconeixement (Anderson i Bower, 1973).



Els experiments clàssics sobre codificació dual realitzats per Paivio distingeixen entre **material concret i abstracte**. El primer conté elements o accions que fàcilment poden ser imaginats a través d'una escena visual; el segon engloba informació més difícil de ser imaginada.

Paivio (1969, 1971, 1986) va proposar que les paraules abstractes es codificarien només de forma verbal; i les concretes es representarien tant mitjançant un codi verbal com un de visual. D'aquesta manera, els processos de representació visual i verbal podrien considerar-se com dos codis paral·lels i independents.

En aquest sentit Paivio va plantejar, d'una banda, que les paraules concretes produïrien un millor acompliment en la memòria que les paraules abstractes, a causa del **principi de redundància**: si un estímul posseeix dues representacions independents, una visual i una altra verbal, tindrà major



probabilitat de ser recuperat amb efectivitat de la memòria, que si només posseeix una representació única. D'altra banda, per als estímuls abstractes només estarien disponibles codis verbals, la qual cosa explicaria l'acompliment del record relativament deficient d'aquest tipus d'informació.

Les conclusions obtingudes en els experiments sobre la codificació dual han subratllat que els intents de formar imatges visuals dels estímuls presentats milloren clarament el rendiment del record. Així mateix, han estat utilitzades com a base en diferents aplicacions. A continuació, s'exposen, a manera d'exemple, aplicacions relacionades amb **l'aprenentatge multimèdia, el llenguatge radiofònic i l'adquisició del vocabulari ortogràfic**.

La Teoria cognitiva de l'aprenentatge multimèdia de Mayer (Mayer, 2005) té les seues arrels en la Teoria de la Codificació Dual de Paivio. Per exemple, l'aplicació d'aquesta teoria cognitiva al llenguatge radiofònic indica que els missatges que escolta l'oient es codifiquen i emmagatzemen en la memòria de manera doble: visual i verbal. D'aquesta manera, l'oient genera

representacions mentals en el codi verbal per a la parla i en el codi no verbal per als sons no lingüístics. En beneficiar-se d'aquesta doble codificació, els missatges auditius d'aquesta manera processats es codifiquen millor i aconseguen un major nivell de record. Els resultats indiquen que en el llenguatge radiofònic és més beneficiosa la utilització de missatges verbals concrets juntament amb efectes de so que faciliten la representació d'imatges visuals en els oients.

A nivell psicopedagògic s'ha estudiat la implicació de les habilitats de la memòria en l'aprenentatge ortogràfic (Adams, 1990). Les investigacions suggereixen que l'aprenentatge ortogràfic en la seua fase d'automatització i consolidació es transforma progressivament en un procés de marcat caràcter visuoespacial. Per tant, subratllen la importància de la memòria de treball (Baddeley i Hitch, 1974) i en concret de l'agenda visuoespacial per a la creació d'un patró visual de les paraules cada vegada més detallat i explícit que facilite l'aprenentatge i l'execució ortogràfica (Manso i Ballesteros, 2003).

## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

La següent pràctica està basada en els estudis realitzats per Allan Paivio i permet a l'estudiant replicar aquests experiments i afermar els seus coneixements sobre el funcionament de la memòria de treball.

### OBJECTIUS:

- Ampliar coneixements sobre els primers estudis de les imatges mentals com una forma de mediació en el record lliure i immediat de paraules.
- Demostrar la influència en el record de les paraules concretes vs. les abstractes.
- Ser capaços d'analitzar els resultats obtinguts tant a nivell individual com grupal, així com realitzar una discussió comparant les dades obtingudes amb les conclusions dels experiments clàssics sobre la Teoria de la Codificació Dual.

### EXERCICI

Els estudiants de Psicologia de la Memòria de 2n curs del Grau de Psicologia que assisteixen a classe realitzaran una tasca de record. El material utilitzat seran 4 llistes de 10 paraules concretes i abstractes, d'aproximadament igual freqüència i longitud. Aquestes paraules es presentaran visualment durant dos segons. Immediatament després de la presentació de cada llista, els subjectes disposaran de 30 segons per recordar el major número possible de paraules en qualsevol ordre (tasca de record lliure immediat).

**INSTRUCCIONS:** *“Al centre de la pantalla del projector van a aparèixer sèries de paraules que has d'intentar memoritzar. Les paraules apareixen d'una en una i el final de la sèrie s'indica amb un asterisc. Quan aparega l'asterisc has d'escriure en el full de respostes el major número possible de paraules en qualsevol ordre. Només disposaràs de 30 segons per completar la llista de paraules.*

*Abans d'iniciar la prova anem a veure un assaig per confirmar que s'han entès correctament les instruccions.*

Assaig de la pràctica	Arbre	Casa	* (Fi de l'assaig)
-----------------------	-------	------	-----------------------

*En aquest moment es procedeix directament a la passada de la prova. Una vegada finalitzada cada llista hauràs d'escriure en la taula corresponent totes les paraules que recordes”.*



### EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

El registre de les dades de cadascun dels estudiants permet ampliar els coneixements sobre la teoria de codificació dual. Per tant, una vegada recollides les dades contrasteu-les amb la informació oferta per la literatura, i contesteu les següents preguntes:

✎ *Redacta la hipòtesi de la teoria de codificació dual o doble codificació.*

.....

.....

.....

.....

✎ *Indica la variable dependent i independent d'aquest experiment.*

.....

.....

✎ *Indica quin tipus de paraules, concretes o abstractes, es recorden millor. Raona la teua resposta.*

.....

.....

.....

.....

✎ *Les llistes 1 i 3 estan formades per paraules d'alta freqüència i les llistes 2 i 4 per paraules de baixa freqüència. Creus que ha influït aquesta variable independent en el teu record? Raona la teua resposta i indica quin tipus de paraules s'han recordat millor.*

.....

.....

.....

.....

### LLIURAMENT PER A L'AVAUACIÓ

Una vegada finalitzat l'exercici cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 4, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

### Referències bibliogràfiques

- Adams, M.J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Anderson, J.R. i Bower, G.H. (1973). *Human associative memory*. Winston: Washington, D.C.
- Baddeley, A.D. i Hitch, G.J. (1974). "Working memory". En P.M.A. Rabbit y S. Dornic (Eds.), *Recent Advances in Learning and Motivation*, vol.8, (pp. 47-89). Nova York: Academic Press.
- Manso, A.J. i Ballesteros, S. (2003). "El papel de la agenda visoespacial en la adquisición del vocabulario ortográfico". *Psicothema*, 15, 388-394.
- Mayer, R.E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. NovaYork, NY, US: Cambridge University Press.
- Paivio, A. (1969). "Mental imagery in associative learning and memory". *Psychological Review*, 76, 241-263.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. London: Holt Rinehart and Winston.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations*. New York: Oxford University Press.

## 5. TREBALLANT AMB IMATGES VISUOESPACIALS

**La imaginació és un procés cognitiu superior**, estretament relacionat amb la percepció, la memòria i el pensament. Es tracta d'una de les capacitats humanes més llorejada, potser perquè estem en una societat en la qual està de moda la utilització de recursos audiovisuals i en la qual es fomenta l'esbarjo en les sensacions, no només visuals i auditives, sinó també tàctils, olfactòries, gustatives... La imaginació possibilita generar mentalment informació similar a la que ens proporcionen els nostres sentits, quan aquests no ens poden proporcionar aquesta informació o simplement, quan no ens fa mancada buscar-la fora perquè n'hi ha prou amb representar-nos-la.

La majoria de les persones podem imaginar coses més o menys simples, com una característica (per exemple, un determinat color, o el tacte d'una carícia...) o un cert objecte (per exemple, una flor, o una melodia...), però també podem imaginar estats (per exemple, tenir molt fred o estar relaxat...), accions (per exemple, una persona lligant-se els cordons d'unes esportives o un vehicle aparcant...), escenes (per exemple, una llarga platja de fina sorra en ple mes d'agost o l'interior d'una classe de la facultat...) i esdeveniments (per exemple, una jugada que acaba en gol en un partit de futbol o un aniversari infantil...). Per tant, les imatges poden ser més simples o més complexes, més aviat esquemàtiques o plenes de detalls, estàtiques o dinàmiques...

Allò que es representa en la imaginació pot crear-se amb la intenció que siga al més semblant possible a alguna cosa prèviament observada –imagina't la teua habitació quan entres per la porta–, perquè represente l'exemplar típic d'una categoria –imagina't una biblioteca–, o fins i tot es pot pretendre que siga una invenció, alguna cosa nova creada pel subjecte –imagina't com parlaria aquest llibre, si pogués: quina seria la seua veu, com es mourien les paraules escrites segons les anares escoltant, com es passarien les pàgines a si mateixes, quines figures podrien aparèixer per il·lustrar les idees...

Així doncs, **la imaginació permet molt més que la rèplica mental del que hi ha fora , perquè amb la imaginació podem “fer canvis”** en algun aspecte de la informació, podem crear nova informació i fins i tot **trobar solucions a problemes** reals, podem **anticipar i predir** el que pot passar en el futur (Moulton i Kosslyn, 2009). Segurament per aquesta raó, Albert Einstein va afirmar que “la imaginació és més important que el coneixement”. La imaginació és enormement flexible, fins i tot potser més que la realitat, perquè podem manipular mentalment les imatges, per canviar-les “*on line*” com desitgem o necessitem, per provar mentalment possibles solucions abans de fer l'esforç d'aplicar les mesures. Gràcies a això, si ja hem omplert ordenadament un armari i ens adonem que ens ha faltat posar un objecte més o menys gran que volíem guardar en el seu interior,

abans de començar a treure coses podem imaginar on pot cabre el que no hi vam ficar i com podem reorganitzar-ho tot perquè no quede res sense desar. L'evidència experimental confirma que podem utilitzar la imaginació per trobar la solució a un problema mecànic senzill (per exemple, Hegarty, 2004), per estimar la inclinació d'un objecte (per exemple, Schwartz i Black, 1999)..., i sabem que les ments més privilegiades poden fer molt més, com ho van fer Galileu Galilei, Leonardo da Vinci o el ja citat Albert Einstein, imaginant nous experiments o aparells.

**La pràctica que realitzarem se centra en la nostra capacitat per transformar imatges visuoespacials.** En el model de memòria operativa d'Alan Baddeley i Graham Hitch (Baddeley i Hitch, 1974), la generació d'imatges mentals visuoespacials, l'exploració

de les mateixes per ser conscients dels seus detalls, les transformacions que podem realitzar sobre elles i les seues interaccions, ocorren en el component anomenat “**agenda visuoespacial**”. Per tant, aquesta pràctica té a veure amb els continguts del bloc temàtic 4 de la Guia Docent de Psicologia de la Memòria.

La pràctica requereix que realitzes, en qualitat de participant, un experiment i que després analitzes els seus objectius, el seu mètode i els seus resultats. Per tal d'obtenir resultats vàlids, cal que, en el moment de realitzar l'experiment, ignores els objectius concrets i les hipòtesis específiques. Així doncs, es recomana seguir la lectura d'aquest capítol en l'ordre estrictament planificat.

## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

### OBJECTIUS:

- Facilitar la comprensió del concepte de “agenda visuoespacial”, incidint en la seua diferenciació respecte als conceptes de “bucle fonològic” i “executiu central”. Aquest objectiu es pot aconseguir a través de la realització de tasques que requereixen realitzar operacions mentals amb informació visuoespacial i verbal. Es pretén que els alumnes augmenten el seu coneixement sobre les responsabilitats específiques dels diversos components de la memòria operativa (Baddeley, Eysenck i Anderson, 2010), a través de la pròpia experiència amb tasques que “posen a prova” aquests components, per separat o simultàniament.

- Aprofundir en el coneixement d'un dels paradigmes experimentals clàssics per a l'estudi de la imaginació visual a través de la rèplica d'un experiment dissenyat per Shepard i Metzler (1971).

- Reflexionar i discutir sobre algunes derivacions i aplicacions de l'estudi de la imaginació visual mitjançant aquest paradigma. Els alumnes buscaran i llegiran informació addicional sobre aquest tipus d'estudis i exposaran a l'aula els aspectes rellevants.

### EXERCICI NÚM. 1: UN EXPERIMENT DE ROTACIÓ DE FIGURES

En aquest primer exercici, els alumnes van a realitzar, en qualitat de subjectes experimentals, un experiment dissenyat per Shepard i Metzler (1971), un clàssic en la història de la psicologia cognitiva perquè va suposar un canvi qualitatiu en l'estudi de la imaginació, en demostrar que en aquest camp també era possible utilitzar un enfocament objectiu i quantitatiu més enllà de la introspecció que dominava en les investigacions prèvies. És més, la seua rellevància segueix vigent, ja que continua utilitzant-se, de la mateixa manera o amb certes variacions, en la investigació actual sobre el processament d'informació visuoespacial (*p. ex.* Carpenter, Just, Keller, Eddy i Thulborn, 1999; Zacks, Mires, Tversky i Hazeltine, 2002; Harris i Miniussi, 2003).

Shepard i Metzler van dissenyar el seu experiment amb l'objectiu específic de mesurar el temps que es necessita per saber si dos objectes tridimensionals tenen o no la mateixa forma, quan només es compta amb les seues representacions visuals bidimensionals. La dificultat de la tasca resideix que les dues figures sovint estan en orientacions diferents respecte a la vertical. Aquests autors van assumir que, per això, la tasca d'enjudiciar si les figures eren iguals o diferents exigia crear una imatge mental tridimensional d'una de les dues figures i rotar-la mentalment per saber si era idèntica o no a l'altra. En el seu experiment, van trobar que determinat augment en l'angle de rotació física comportava un determinat augment en el temps necessari per donar la resposta, la qual cosa els va fer deduir que la rotació mental es produeix, en general, a una velocitat constant. Concretament, van trobar que un augment de 50° en l'angle de rotació física comportava un augment d'aproximadament 1 segon en la resposta.



A partir dels seus resultats, Shepard i Metzler van concloure que la rotació mental d'imatges requereix temps, de manera anàloga a com en requereix la rotació física de figures. Així mateix, el fet que un augment determinat en l'angle de rotació comportés un determinat augment en la resposta els va fer deduir que la rotació mental es produeix, en general, a una velocitat constant. Aquests resultats es van considerar evidència d'un processament mental de naturalesa analògica, contínua, diferent als processos simbòlics discrets (Ballesteros, 1993).

No obstant això, alguns investigadors han plantejat que la tasca original dissenyada per Shepard i Metzler no requereix necessàriament de rotació mental, perquè, d'una banda, no van explicitar en les seues instruccions que s'utilitzés la imaginació i, d'altra banda, podria ser que fóra suficient comparar, per parts, les figures presentades (*p. ex.* Hochberg i Gellman, 1977; Marks, 1999; Pylyshyn, 1979; Yuille, 1983). En aquesta línia, Just i Carpenter (1976; Carpenter i Just, 1978) van oferir una explicació alternativa a la rotació mental. Segons aquests autors, quan la rotació relativa era major es trigava més temps a respondre perquè es realitzaven més moviments oculars entre les figures, per comparar els seus detalls, no sent necessari llavors postular cap tipus de rotació mental. Shepard i els seus col·laboradors van realitzar nous estudis per trobar evidències més directes sobre la rotació mental, utilitzant dissenys experimentals en els quals l'explicació basada en els moviments oculars no pogués retre compte dels resultats (Shepard i Cooper, 1982). En resum, en aquests estudis van trobar bàsicament la mateixa relació lineal entre el temps de reacció i el grau de la rotació relativa, per exemple, en tasques que requerien respondre si una determinada lletra de l'alfabet estava o no invertida (en mirall), o en tasques en les quals es requeria memoritzar la forma de polígons irregulars complexos i rotar mentalment la forma memoritzada.

**INSTRUCCIONS:** *“Vas a realitzar un senzill experiment. Utilitzaràs un ordinador, en la pantalla del qual es presentaran els estímuls als quals hauràs de respondre. La tasca durarà aproximadament 5 minuts i està dividida en un mínim de 70 parts o assajos, depenent el número total d'assajos de com estigues fent la tasca –els assajos en els quals t'equivoques o contestes massa lentament es repetiran, per aquest motiu hauràs d'esforçar-te a fer bé la tasca perquè no es perllongue innecessàriament–. Hauràs de realitzar la tasca sense interrupcions. Tu mateix seràs qui iniciï cada nou assaig pressionant la barra d'espai.*

*En cada assaig apareixeran, simultàniament, dues figures, una a l'esquerra i una altra a la dreta. En alguns assajos, veuràs fàcilment que les dues figures són iguals. Però, en altres assajos, encara que siguin realment iguals, no està tan clar, perquè moltes vegades les dues figures no tenen la mateixa orientació, sinó que presenten una diferència en la seua rotació relativa. És a dir, una d'elles està un poc “girada” respecte a l'altra, com vista des d'una altra perspectiva. Per saber si són realment iguals o no, pots girar-ne mentalment una –la dreta– fins a “col·locar-la” en la mateixa orientació que l'altra –l'esquerra–.*

*En el 50 % dels assajos, les dues figures són realment diferents, perquè quan gires mentalment la de la dreta comprovaràs que no és igual que la de l'esquerra, sinó que és la imatge inversa de l'esquerra. És a dir, quan les dues figures són diferents, una és com el reflex de l'altra en un mirall, com ho són la mà esquerra i la dreta.*

*En definitiva, en la meitat dels assajos, les dues figures són iguals i en l'altra meitat, són diferents. Les figures, iguals o diferents, poden estar exactament en la mateixa orientació –és a dir, amb una diferència de rotació de  $0^\circ$ , o poden diferir en el seu grau de rotació al voltant de l'eix vertical. La rotació relativa pot ser de  $20^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $100^\circ$  o  $120^\circ$ .*

*La teua tasca és respondre al més ràpidament possible si les dues figures que estàs veient en un assaig concret són iguals o diferents, independentment de les possibles diferències en el seu grau de rotació relativa. Per a això, pots rotar mentalment la figura de la dreta fins que es “col·loque” en la mateixa orientació que l'altra, ja que així es pot comprovar que són la mateixa figura o, per contra, que no ho són. Prem la tecla que t'indique el programa per respondre “iguals” i la tecla corresponent per respondre “diferents”.*

*A continuació pots veure quatre exemples de parells de figures com les que poden aparèixer en aquest experiment (veure la Figura 1).*

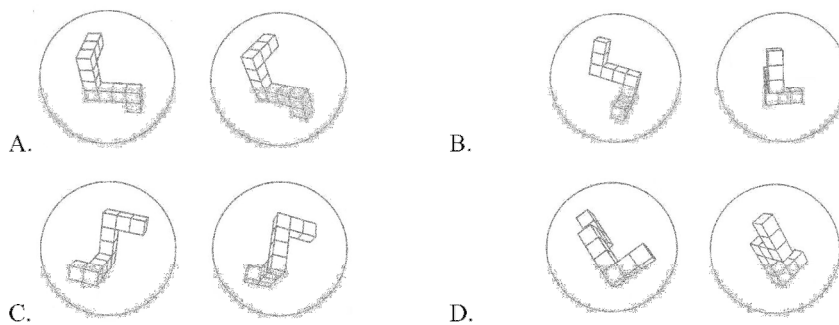


Fig. 1. Exemples de figures presentades en l'experiment. En A i B ambdues figures són iguals, per la qual cosa la resposta correcta en tots dos casos és “iguals”; en A la rotació relativa és  $20^\circ$  i en B és  $120^\circ$ . D'altra banda, en C i D les figures són diferents, per la qual cosa en tots dos casos ha de respondre's “diferents”; en C la rotació relativa és  $20^\circ$  i en D és  $120^\circ$ .

*Per a cada assaig, quedaran registrats la precisió de la resposta (correcta/incorrecta) i el temps de reacció (TR, en mil·lisegons, ms). Cada resposta és seguida per la corresponent retroalimentació en la pantalla: “Correcte”, “Incorrecte” o “Massa lent, intenta respondre més ràpidament”. Intenta ser tan ràpid com pugues, però sense cometre errors. Recorda que els assajos en els quals respongues incorrectament o massa lentament es repetiran al final de l'experiment, per la qual cosa el número d'assajos total depèn de com realitzes la tasca. Per començar cada assaig hauràs de pressionar la barra d'espai.*

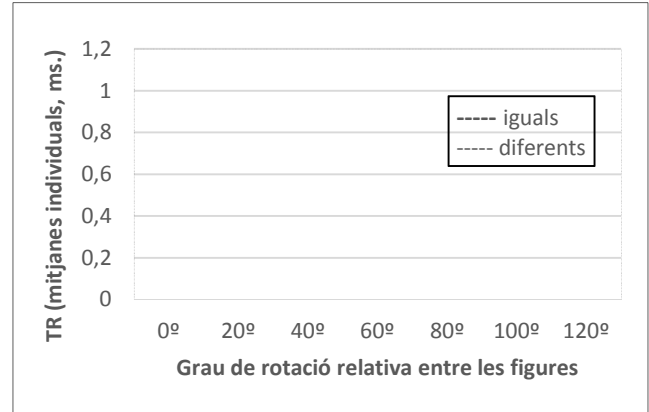
### RECOLLIDA DE DADES:

Quan acabes, el programa et presentarà una taula amb els teus resultats individuals: 7 mitjanes corresponents als teus TR en els assajos en els quals les figures eren iguals –un per cadascuna de les

rotacions relatives entre les figures–, i també els 7 corresponents als assajos en els quals les figures eren diferents. La teua tasca a continuació és la següent:

a) Copia els teus resultats en la Taula 1 i representa'ls en el gràfic de la Figura 2.

	<i>Figures iguals</i>	<i>Figures diferents</i>
0°		
20°		
40°		
60°		
80°		
100°		
120°		



Taula 1. Mitjanes individuals dels TR en la tasca de rotació mental.

Figura 2. Mitjanes individuals dels TR en la tasca de rotació mental.

### EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

En **grups de 4/5 persones**, i a partir de: 1) la informació disponible en la taula i el gràfic anteriors, 2) la pròpia experiència com a participants en l'experiment i 3) la informació proporcionada fins al moment en aquest capítol, a les classes de psicologia de la memòria i en la bibliografia bàsica de referència (Baddeley *et al.* 2010; Shepard i Metzler, 1971), tracteu de contestar a les següents preguntes:

🔗 *Quines són les variables independents i dependents implicades en l'experiment que has realitzat?:*

.....

.....

🔗 *Quin és el seu disseny experimental?:*

.....

.....

🔗 *Indica els objectius principals de l'experiment:*

.....

.....

.....

.....

👉 *Quines són les hipòtesis plantejades?:*

.....

.....

.....

.....

👉 *Cada persona del grup calcularà la seua pròpia taxa de rotació mental en graus/ms., és a dir, la velocitat mitjana a la qual han “girat” mentalment les figures. Per a això, es calcularà la diferència entre els TR corresponents a 0° i 120°, i aquesta diferència es dividirà entre 120. El resultat serà una estimació –encara que basta– de quants graus ha pogut rotar una figura qualsevol cada persona en 1 ms. Comenteu els resultats obtinguts pels components del grup.*

.....

.....

.....

.....

👉 *Els resultats de Shepard i Metzler (1971) van indicar una relació lineal entre el temps que s'empra a respondre a un parell de figures i el grau de rotació relativa de les mateixes, però pot ser que alguns subjectes no mostren aquesta relació. Observeu els vostres gràfics i responeu: S'ajusten aproximadament els teus resultats a una relació lineal, o no? Comenteu els resultats en el grup.*

.....

.....

.....

.....

👉 *Si la resposta d'algun company a la pregunta anterior ha estat negativa, creieu que en el seu resultat ha pogut influir l'estratègia que ha utilitzat per realitzar la tasca? És a dir, s'imaginava i girava mentalment la figura completa o només una o algunes parts –les que li semblaven més importants per respondre–, o ha realitzat la tasca sense utilitzar cap tipus d'imatge mental? Com ha pogut influir l'estratègia en els resultats?*

.....

.....

.....

.....

## LLIURAMENT PER A L'AVALUACIÓ

Una vegada finalitzats els exercicis, cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 5, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

### Referències bibliogràfiques

- Baddeley, A. D. i Hitch, G. J. (1974). "Working memory". En G. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation*, Vol. 8 (pp. 47-90). Nova York: Academic Press.
- Baddeley, A. D., Eysenck, M. W. i Anderson, M. C. (2010). *Memoria*. Alianza Editorial.
- Ballesteros, R. (1993). "Representaciones analógicas en percepción y memoria: imágenes, transformaciones mentales y representaciones estructurales". *Psicothema*, 5 (1) 7-19.
- Carpenter, P.A., Just, M.A., Keller, T.A., Eddy, W. i Thulborn, K. (1999). "Graded functional activation in the visuospatial system with the amount of task demand". *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11, 9-24.
- Carpenter, P. i Just, M. (1978). *Eye fixations during mental rotation*. En *Eye movements and the higher psychological functions* (pp. 115-133). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Harris, I.M. i Miniussi, C. (2003). "Parietal lobe contribution to mental rotation demonstrated with TMS". *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15, 315-323.
- Hegarty, M. (2004). "Mechanical reasoning by mental simulation". *Trends in Cognitive Science*, 8, 280-285.
- Hochberg, J. H. i Gellman, L. (1977). "The effect of landmark features on 'mental rotation' times". *Memory & Cognition*, 5, 23-26.
- Jones, L. i Stuth, G. (1997). "The uses of mental imagery in athletics: An overview". *Applied & Preventive Psychology*, 6, 101-115.
- Just, M. A. i Carpenter, P. A. (1976). "Eye fixations and cognitive processes". *Cognitive Psychology*, 8, 441-480.
- Marks, D.F. (1999). "Consciousness, mental imagery, and action". *British Journal of Psychology*, 90, 567-585.
- Moulton, S. T. i Kosslyn, S.M. (2009). "Imagining predictions: mental imagery as mental emulation". *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 1273-1280.
- Pylyshyn, Z. W. (1979). "The Rate of 'Mental Rotation' of Images: A Test of a Holistic Analogue Hypothesis". *Memory and Cognition*, 7, 19-28.
- Schwartz, D. L. i Black, T. (1999). "Inferences through imagined actions: knowing by simulated doing". *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 116-136.
- Shepard, R.N. i Metzler, J. (1971). "Mental rotation of three-dimensional objects". *Science, New Series*, Vol. 171, No. 972 (Feb. 19), 701-703.
- Shepard, R.N. i Cooper, L.A. (1982). *Mental images and their transformations*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Yuille, J.C. (1983). *Imagery, memory and cognition: Essays in honor of Allan Paivio*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Zacks, J.M., Mires, J., Tversky B. i Hazeltine, E. (2002). "Mental spatial transformations of objects and perspective". *Spatial Cognition and Computation*, 2, 315-332.

## 6. PRODUINT FALSES MEMÒRIES EN EL RECORD I RECONeixEMENT DE PARAULES NO PRESENTADES

De vegades recordem fets que mai no han ocorregut o els recordem de forma diferent a com realment van succeir. Aquest fenomen és conegut amb el nom de **falsa memòria (FM)** o **fals record** (Deese, 1959; Payne, Elie, Blackwell i Neuschatz, 1996; Roediger i McDermot, 1995). El terme descriu un estat mental en el qual un individu té un elevat número de records molt vívids però falsos. En algunes ocasions, les FM es presenten com petits canvis de forma (*p. ex.* afirmar que el lladre portava caputxa al moment de l'atracament al banc, en lloc de barret), però en unes altres són veritables modificacions de significat dels fets viscuts (*p. ex.* informar sobre un abús sexual que mai va tenir lloc).

Els primers estudis sobre les FM es van publicar a principis del segle XX amb Binet (1990) en proposar que les persones podem recordar coses diferents a les que

UN DELS CASOS MÉS HABITUALS ÉS  
TENIR FALSOS RECORDS DE SITUACIONS  
VISCUTES DURANT LA INFÀNCIA QUE  
RECORDEM PERQUÈ FAMILIARS O  
TERCERS ENS HAN COMPTAT REPETIDES  
VEGADES

experimentem, resultat de la suggestió (provocada per la influència d'uns altres) i de l'autosuggestió (causada per mecanismes interns de la nostra memòria).

Malgrat aquestes primeres incursions en l'estudi dels falsos records, el tractament

del fenomen com tal comença a mitjans de la **dècada dels 70 als Estats Units**. El principal desencadenant que reobre el debat sorgeix amb **l'increment de casos d'abusos infantils**, en els quals determinades pràctiques terapèutiques induïen en els nens falsos records de l'abús. De manera que, a partir d'aquests anys, l'interès per les FM va a augmentar significativament no només en

EL MÓN DE LA PUBLICITAT UTILITZA ELS  
RESULTATS DELS ESTUDIS SOBRE FM PER  
PERSUADIR I CONDICIONAR EL PÚBLIC  
EN LA VENDA D'UN PRODUCTE

l'àmbit de la psicologia clínica (preocupada per les reconstruccions i confabulacions dels pacients) sinó també en el context de la memòria de testimonis i de la psicologia experimental.

En l'àmbit judicial, el seu estudi té nombroses implicacions per les repercussions que poden tenir en les **declaracions de testimonis i víctimes en judicis** (per exemple, falses violacions, errors en rodes de reconeixement). En aquest sentit, Elizabeth Loftus (2009), considerada una pionera i experta en falsos records, ha demostrat que "el testimoniatge de testimonis és sovint poc fiable, i que els falsos records molt duradors poden ser provocats per simples suggeriments en gairebé una quarta part dels individus".

En el camp de la psicologia experimental, l'estudi sistemàtic de les FM va ser promogut pel redescobriments del treball de **Bartlett** (1932), els resultats del qual demostraven l'existència de **distorsions en el record** de materials en prosa sobre la base de les experiències prèvies i expectatives culturals dels subjectes. Així, en els anys 70, i seguint la línia iniciada per Bartlett, van aparèixer molts estudis experimentals que mostraven el paper actiu de la memòria en la creació de falsos records utilitzant diferents tipus de materials: frases (Bransford i Franks, 1971; Brewer, 1977), passatges en prosa (Sulin i Dooling, 1974), vídeos (Loftus i Palmer, 1974), o imatges (Loftus, Miller i Burns, 1978). Però gairebé tots aquests estudis que van trobar falses memòries utilitzaven materials que narraven una història o podien ser representats a través d'un esquema o guió. A més, les FM apareixien en tasques de reconeixement, sent rars els treballs on les FM aparegueren en tasques de record lliure. L'única excepció la trobem en el treball de Deese (1959) en desenvolupar un procediment capaç de produir distorsions en la memòria utilitzant materials relativament simples (llistes de paraules) en situacions controlades de laboratori.

En aquest procediment, els participants estudien una llista de paraules composta pels associats més freqüents d'una paraula que no es presenta en la llista, que normalment es denomina *paraula crítica*. Per exemple, els participants estudien la següent llista de paraules: *pel·lícula, art, televisió, fosc, visió, actor, teatre, mut, butaca, pantalla, espectacle, vídeo, estrena, projector, etc.*, fortament relacionades amb la paraula crítica no presentada "*cinema*", segons dades obtingudes d'estudis normatius d'associació lliure. Deese

va descobrir que l'estudi de les llistes d'associats conduïa a alts nivells d'intrusió o fals record de la paraula crítica no presentada.

Més recentment, i utilitzant un procediment semblant, Roediger i McDermott (1995) van replicar els efectes de fals record i, a més, van descobrir que la paraula crítica mostrava també nivells alts de fals reconeixement. Aquest procediment, que s'ha denominat "**Paradigma DRM**" (en referència a les inicials de Deese, Roediger i McDermott), ha originat una productiva línia de recerca sobre falsos records. A més, la robustesa del fenomen s'ha observat en multitud de treballs sota un gran nombre de condicions experimentals (Alonso, Fernández, Díez i Beato, 2004; Cadavid, Beato i Fernández, 2012; Gallo, McDermott, Percer i Roediger, 2001; Gallo i Roediger, 2002; García-Bajos i Migueles, 1997; Pérez-Mata, Read i Diges, 2002).

S'han proposat diverses teories per explicar les distorsions de la memòria originades amb el paradigma DRM.

Una d'elles és la *Teoria de la Petjada Borrosa* (Brainerd i Reyna, 1990; Brainerd, Reyna i Ceci, 2008). Segons aquesta teoria, per a qualsevol succés emmagatzemem, simultàniament i independentment, dos tipus de representacions: d'una banda, es processen els detalls específics dels materials i la seua estructura superficial i per l'altra, es formen les representacions semàntiques de la paraula. Des d'aquesta teoria s'assumeix que en una tasca de record lliure primer es produeixen, amb bastant exactitud, els elements procedents de la representació específica (és a dir, les últimes paraules de la llista) i després es recorre a la representació basada en el significat, accés que



és el que sembla generar les intrusions de la paraula crítica. Per tant, les paraules crítiques com altres errors apareixerien al final del record. D'igual forma, els errors del reconeixement procedirien de l'accés dels subjectes a la representació semàntica de la paraula crítica.

Una altra teoria que dóna compte de les FM en el paradigma DRM és la *teoria de l'activació/monitoratge* (TAM) (Gallo i Roediger, 2002; Roediger, Watson, McDermot i Gallo, 2001), que planteja un procés de propagació de l'activació en el sistema lèxic/semàntic durant la realització de tasques verbals. Així, quan es processen paraules relacionades amb una paraula crítica no presentada, però relacionada amb les estudiades, l'activació de les representacions dels associats es propaga a la representació de la paraula crítica (en la línia del plantejament de Collins i Loftus, 1975).

Aquest augment de l'activació es tradueix en un increment de la probabilitat que aquesta paraula crítica siga recordada o reconeguda posteriorment i produeixi així el fals record o el fals reconeixement.

A més de l'activació, la TAM, considera que en la producció dels falsos records també s'engegen processos de monitoratge: quan una paraula està activada s'intenta determinar d'on prové aquesta activació. D'aquesta manera es pot distingir entre paraules estudiades o no estudiades. Les falses memòries apareixerien quan, a més d'existir activació de les paraules crítiques, es produeix un problema en el monitoratge del seu origen, que du a concloure erròniament que es tracta de paraules presentades en la fase d'estudi.



## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

### OBJECTIUS:

- Que els estudiants aprofundisquen en una de les teories proposades sobre la memòria autobiogràfica “La síndrome dels falsos records”.
- Que els estudiants coneguen el Paradigma DRM. Per a això els alumnes participaran en la realització de dos experiments DRM independents, un de record lliure immediat i un altre de reconeixement, a fi de comprovar si es produeix fals record i fals reconeixement de paraules que no s'han presentat en les llistes d'estudi.
- Que els estudiants siguin capaços d'analitzar i discutir els resultats obtinguts en funció de diverses teories explicatives sobre la memòria semàntica i de contrastar-los amb les referències bibliogràfiques disponibles sobre el tema.

### EXERCICI NÚM. 1: PROVA DE RECORD

La passada de la prova es realitzarà de forma grupal mitjançant la presentació auditiva dels estímuls.

**INSTRUCCIONS:** “A continuació, escoltareu una llista de 14 paraules, a raó d'una paraula cada 2 segons. Després de sentir l'última paraula de la llista, disposeu de 2 minuts per **recordar** tantes paraules com pugueu en qualsevol ordre.

Després de la prova de record, haureu de **valorar el nivell de confiança** de les vostres respostes en una escala d'1 a 4, on l'**1** indicaria que no esteu molt segurs que la paraula estiguera en la llista, i el **4** indicaria que n'esteu completament segurs.

Després d'aquesta primera llista, se'n presentarà una altra en la qual haureu de realitzar la tasca de record i la valoració de les vostres respostes, i així successivament fins a completar un total de 7 llistes de paraules”.

*Alguna pregunta? Esteu preparats? COMENÇA LA PROVA*





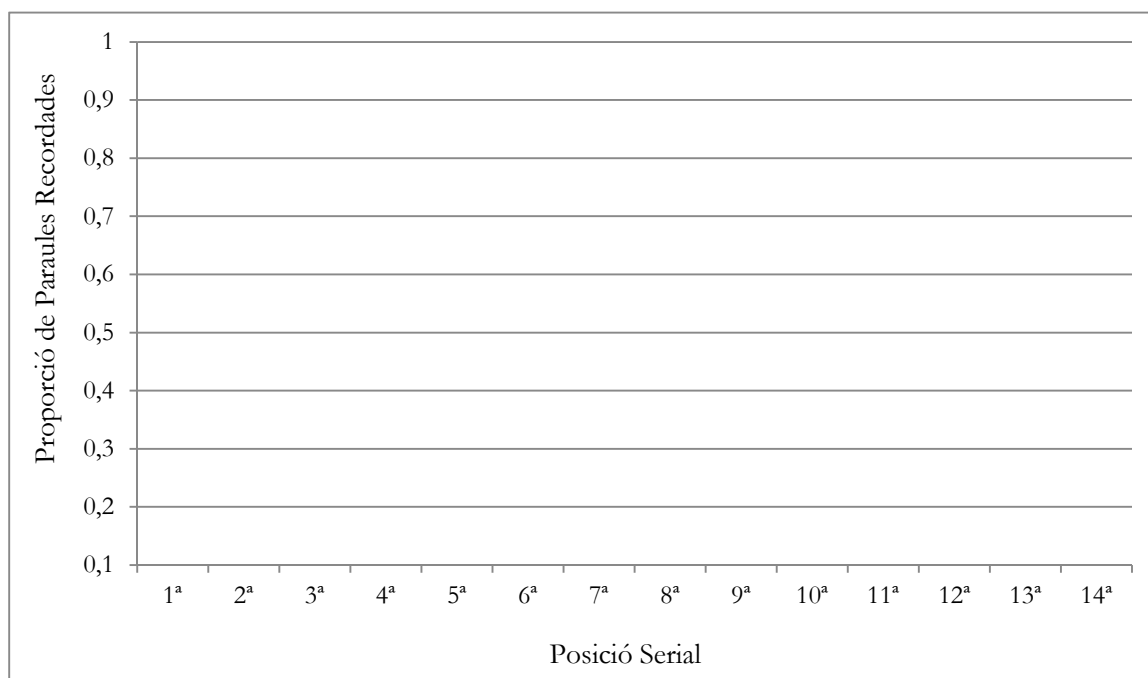
**RECOLLIDA DE DADES:**

Seguidament i en **grups de 10 persones**, haureu de:

- a) Construir una Taula amb els *percentatges mitjans de paraules recordades correctament*, de *paraules crítiques produïdes* i *d'altres errors* per a cadascuna de les llistes.

NÚM. de Llista	% de record		
	correcte	fals	
		Paraules crítiques	Altres paraules
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
TOTAL			

- b) Realitzar la representació gràfica del *patró de record correcte*, de les *intrusions de les paraules crítiques* i *d'altres errors* en funció de la posició serial.



c) Calcular la mitjana del grau de confiança de les paraules estudiades i de les no estudiades:

.....  
 .....

### EXERCICI NÚM. 2: PROVA DE RECOINEIXEMENT

**INSTRUCCIONS:** “Ara aneu a realitzar una altra prova de memòria i d'habilitats matemàtiques. Concretament, en la pantalla del retroprojector s'exposaran durant 8 segons 35 paraules. La vostra tasca, en aquests moments, és estudiar-les”.

*Alguna pregunta? Esteu preparats? COMENÇA LA PROVA*

*Acabada aquesta fase d'estudi, comença una segona fase en la qual, durant cinc minuts, haureu de realitzar els següents càlculs aritmètics:*

$30 + 10 + 70 = \underline{\quad}$

$40 + 90 + 14 = \underline{\quad}$

$1400 + 2700 = \underline{\quad}$

$20 + 10 + 66 = \underline{\quad}$

$90 + 20 + 12 = \underline{\quad}$

$700 + 1400 = \underline{\quad}$

$70 + 10 + 60 = \underline{\quad}$

$90 + 30 + 20 = \underline{\quad}$

$600 + 1400 = \underline{\quad}$

$90 + 30 + 12 = \underline{\quad}$

$60 + 70 + 11 = \underline{\quad}$

$800 + 2700 = \underline{\quad}$

$30 + 80 + 3 = \underline{\quad}$

$60 + 10 + 19 = \underline{\quad}$

$1700 + 1600 = \underline{\quad}$

$70 + 40 + 17 = \underline{\quad}$

$30 + 90 + 49 = \underline{\quad}$

$5400 + 1000 = \underline{\quad}$

$40 + 30 + 16 = \underline{\quad}$

$30 + 30 + 59 = \underline{\quad}$

$2600 + 2700 = \underline{\quad}$

$40 + 60 + 83 = \underline{\quad}$

$40 + 60 + 31 = \underline{\quad}$

$1200 + 4700 = \underline{\quad}$

$60 + 30 + 73 = \underline{\quad}$

$3000 + 1700 = \underline{\quad}$

$1200 + 200 = \underline{\quad}$

$30 + 90 + 4 = \underline{\quad}$

$4300 + 2900 = \underline{\quad}$

$1700 + 200 = \underline{\quad}$

$30 + 70 + 79 = \underline{\quad}$

$700 + 700 = \underline{\quad}$

$1000 + 2200 = \underline{\quad}$

$50 + 20 + 77 = \underline{\quad}$

$5200 + 2400 = \underline{\quad}$

$2700 + 4400 = \underline{\quad}$

*“A continuació, us vaig a presentar, en pantalla, un total de 77 paraules, a una ràtio d'1 paraula cada 3 segons. La vostra tasca, en aquesta ocasió, és marcar en la següent plantilla de respostes si la paraula que us presento “Sí” o “No” estava inclosa en la llista que heu estudiat anteriorment”.*

1	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	40	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	41	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	42	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
4	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	43	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
5	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	44	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
6	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	45	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
7	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	46	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
8	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	47	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
9	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	48	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
10	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	49	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
11	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	50	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
12	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	51	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
13	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	52	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
14	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	53	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
15	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	54	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
16	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	55	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
17	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	56	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
18	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	57	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
19	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	58	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
20	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	59	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
21	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	60	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
22	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	61	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
23	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	62	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
24	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	63	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
25	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	64	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
26	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	65	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
27	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	66	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
28	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	67	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
29	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	68	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
30	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	69	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
31	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	70	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
32	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	71	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
33	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	72	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
34	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	73	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
35	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	74	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
36	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	75	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
37	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	76	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
38	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	77	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
39	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>					

### CORRECCIÓ DE LA PROVA:

En la següent Taula es mostren quatre columnes: la primera, fa referència a l'ordre de presentació de les 77 paraules que s'acaben de presentar. La segona, a cadascuna de les paraules presentades. La tercera, a la condició en la qual es troba cada paraula. La condició ofereix diverses possibilitats:

- a) Que la paraula haja estat estudiada anteriorment. En aquest cas haureu d'indicar-ho amb: E.
- b) Que la paraula no haja estat estudiada prèviament, en aquest cas s'indicarà com:
  - NEC: si és una paraula crítica no estudiada, o com:
  - NEN: si es tracta d'una paraula no estudiada nova, diferent a la crítica.

[Tant les paraules presentades com les condicions E i NEC seran indicades per les professores perquè pugueu registrar la informació en la taula].

Finalment, la quarta columna (RESP.) fa referència a la resposta que heu donat en la tasca (SÍ/NO) i aquí haureu de traslladar les vostres respostes:

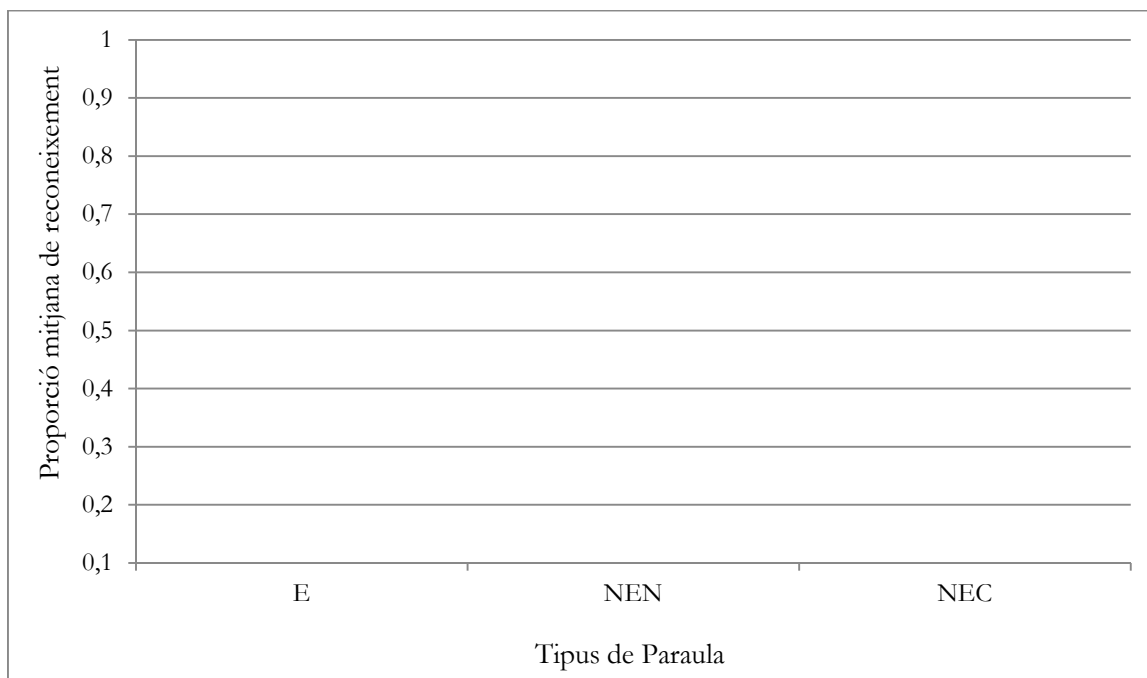
ORDRE	PARAULA	CONDICIÓ	RESP.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			

ORDRE	PARAULA	CONDICIÓ	RESP.
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			

**RECOLLIDA DE DADES:**

Seguidament, i **en grups de 10 persones**, haureu de:

- a) Plasmar en la següent figura la *proporció mitjana de reconeixement correcte en funció del tipus de paraula*: estudiades (E), no estudiades noves (NEN) i crítiques no estudiades (NEC).



- b) De forma opcional, podeu realitzar una “*prova t*” de contrast entre les diferents mitjanes.





👉 *Les intrusions produïdes en el record, guarden alguna relació amb les valoracions que heu fet del nivell de confiança de les vostres respostes? En quin sentit? Què ens estan indicant?*

.....

.....

.....

.....

.....

👉 *Hi ha hagut fals reconeixement de paraules crítiques no estudiades (NEC)? Quin ha estat el percentatge de fals reconeixement per a aquestes paraules? Com explica la teoria de l'activació/monitoratge (TAM) el fals reconeixement de paraules crítiques no presentades?*

.....

.....

.....

.....

👉 *Assenyaleu les principals implicacions dels estudis experimentals sobre FM en diferents àmbits de la Psicologia.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### LLIURAMENT PER A L'AVAUACIÓ

Una vegada finalitzats els exercicis, cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 6, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1). Per a la seua elaboració i per a la discussió dels resultats, a més de la introducció teòrica de la pràctica, es pot consultar: Alonso, M. A., Fernández, A., Díez, E. i Beato, M. S. (2004). "Índices de producción de falso recuerdo y falso reconocimiento para 55 listas de palabras en castellano". *Psicothema*, 16, 357-362.

Baddeley, A., Eysenck, M.W. i Anderson, M.C. (2010). *Memoria. (Capítols 6 i 7)*. Madrid: Alianza Editorial.

### Referències bibliogràfiques

- Alonso, M. A., Fernández, A., Díez, E. i Beato, M. S. (2004). “Índices de producción de falso recuerdo y falso reconocimiento para 55 listas de palabras en castellano”. *Psicothema*, 16, 357-362.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. New York: Macmillan.
- Binet, A. (1900). *La suggestibilité*. París: Schleicher.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F. i Ceci, S. J. (2008). “Developmental reversals in false memory: A review of data and theory”. *Psychological Bulletin*, 134(3), 343- 382.
- Brainerd, C. J. i Reyna, V. F. (1990). “Gist is the grist: fuzzy-trace theory and the new intuitionism”. *Developmental Review*, 10, 3-47.
- Bransford, J.D. i Franks, J.J. (1971). “The abstraction of linguistic ideas”. *Cognitive Psychology*, 2, 331-350.
- Brewer, W.F. (1977). “Memory for the pragmatic implications of sentences”. *Memory & Cognition*, 5, 673-678.
- Cadavid, S., Beato, M. S. i Fernández, A. (2012). “Falso reconocimiento en listas DRM con tres palabras críticas: Asociación directa vs. Inversa”. *Psicológica*, 33, 39-58.
- Collins, A.M. i Loftus, E.F. (1975). “A spreading activation theory of semantic processing”. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Deese, J. (1959). “On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall”. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 17-22.
- Gallo, D.A., McDermott, K.B., Percer, J.M. i Roediger, H.L. (2001). “Modality effects in false recall and false recognition”. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 339-353.
- Gallo, D.A. i Roediger, H.L. (2002). “Variability among word lists in eliciting memory illusions: Evidence for associative activation and monitoring”. *Journal of Memory and Language*, 47, 469-497.
- García-Bajos, E. i Migueles, M. (1997). “Falsas memorias en el recuerdo y reconocimiento de palabras”. *Estudios de Psicología*, 58, 3-14.
- Loftus, E. (2009). *Les illusions de la mémoire*. Conferència impartida l'1 de setembre a la Universitat de Ginebra.
- Loftus, E. F., Miller, D. G. i Burns, H. J. (1978). “Semantic integration of verbal information into a visual memory”. *Human Learning and Memory*, 4, 19-31.
- Loftus, E.F. i Palmer, J.C. (1974). “Reconstruction of auto-mobile destruction: An example of the interaction between language and memory”. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 13, 585 - 589.
- Payne, D.G., Elie, C.J., Blackwell, J.M. i Neuschatz, J.S. (1996). “Memory illusions: Recalling, recognizing, and recollecting events that never occurred”. *Journal of Memory and Language*, 35, 261-285.
- Pérez-Mata, M.N., Read, J.D. i Diges, M. (2002). “Effects of divided attention and word concreteness on correct recall and false memory reports”. *Memory*, 10, 161-177.
- Roediger, H.L. i McDermott, K.B. (1995). “Creating false memories: Remembering words not presented in lists”. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 803-814.
- Roediger, H.L., Watson, J.M., McDermott, K.B. i Gallo, D.A. (2001). “Factors that determine false recall: A multiple regression analysis”. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 385-407.
- Sulin, R. A. i Dooling, D. J. (1974). “Intrusion of a thematic idea in retention of prose”. *Journal of Experimental Psychology*, 103(2), 255-262.

## 7. L'AVALUACIÓ DE LA MEMÒRIA IMPLÍCITA A TRAVÉS D'UN TEST DE COMPLETAR FRAGMENTES DE PARAULES

Durant cert temps les formes de memòria que han rebut més atenció per part dels investigadors han estat les anomenades **explícites**, que corresponen amb les memòries que es construeixen davant situacions en les quals volem aprendre alguna cosa (aprenentatge intencional) que ens suposa realitzar un esforç (o estudi) i una recuperació posterior de l'après (recuperació conscient). Intenció d'aprendre, estudi dirigit i decisió de recuperar l'après, són les característiques que defineixen les denominades **formes explícites de memòria**.

Ara bé, des de fa ja més de tres dècades, els investigadors han parat molta atenció també a altres fenòmens relacionats amb la nostra memòria i que tenen a veure amb la **influència no conscient de les experiències viscudes** pel subjecte. Aquests fenòmens s'han denominat implícits. La qüestió clau que planteja aquesta línia de recerca és si les persones podem aprendre en situacions en les quals no tenim la intenció de realitzar aquest aprenentatge, quines són les peculiaritats de les formes de memòria que es generen i quins procediments podem utilitzar per estudiar-les.

Els investigadors van trobar un resultat realment sorprenent en observar que pacients amnèsics amb un dany cerebral, amb serioses implicacions en el funcionament de les anomenades memòries explícites, tenien

perfectament preservades altres formes o manifestacions de la seua memòria, a les quals van denominar **implícites**.

Per exemple, els pacients amnèsics podien tenir grans dificultats a l'hora de recordar, de forma espontània, els noms de familiars amb els quals han compartit molts anys de convivència, o evocar episodis importants que els havien succeït durant la seua vida. No obstant això, aquests mateixos pacients eren capaços de realitzar certs aprenentatges que semblaven mantenir-se al marge dels efectes devastadors de la seua malaltia. Per exemple, eren susceptibles de desenvolupar aprenentatges de tipus associatiu

ELS PACIENTS AMB AMNÈSIES  
PROFUNDES SEGUEIXEN TENINT  
CERTES CAPACITATS INTACTES PER  
CONSTRUIR NOVES MEMÒRIES I  
BENEFICIAR-SE'N

basats en el mecanisme del condicionament, o d'aprendre noves destreses motores o executar relativament be destreses apreses abans de la malaltia, o dur a terme alguns aprenentatges, per exemple de paraules sota determinades condicions. Aquest conjunt d'adquisicions, com hem indicat, s'han denominat implícites, perquè totes elles tenen en comú la **“recuperació d'informació de la memòria a llarg termini mitjançant l'execució, i no a través del record explícit o el reconeixement**

**conscient**” (Baddeley, Eysenck i Anderson, 2010). De fet, es considera que la memòria implícita més que un sistema únic és “un conjunt de mecanismes d'aprenentatge que tenen en comú mancar de capacitat per generar records explícits” (Baddeley, 1999).

La literatura experimental ha anat avançant en la cerca de diferències de funcionament de les formes implícites i explícites de memòria. Per estudiar la memòria implícita s'han dissenyat procediments o tasques en què no hi ha un aprenentatge intencionat i tampoc una recuperació conscient. Es tracta dels **Tests Indirectes** de memòria, que tenen una estructura diferent als clàssics, o **Directes** (Roediger i McDermott, 1993). Quines són les diferències entre tots dos tipus de tests? Les proves directes de memòria s'organitzen generalment en dues parts, una primera en la qual els participants realitzen l'estudi conscient d'una informació, i una segona, que és la fase d'avaluació de l'estudi, que es realitza mitjançant un test de record o reconeixement. Pensem, com a exemple, en l'estudi d'un tema de la matèria de Psicologia de la Memòria: requereix un esforç per part de l'alumne, i en la prova de recuperació sota la forma d'un examen, s'avalua l'après.

Per la seua banda, els tests **indirectes** avaluen la **influència** que una determinada experiència té sobre el nostre rendiment, sense que hi haja un estudi i una recuperació conscients. Per això, en els tests indirectes els canvis en la memòria s'infereixen analitzant si s'ha produït una **facilitació**, o **preparació positiva**, que millora el rendiment del subjecte, o bé una **preparació negativa** o **inhibitòria**.

En la cerca de les diferències entre tots dos tipus de proves s'ha observat que, de vegades, les condicions de l'aprenentatge en les quals es realitzen els tests els afecten de forma diferent. Per exemple, si volem aprendre una llista de paraules, per després recordar-la, i les estudiem atenent al seu significat (l'anomenada codificació semàntica), aconseguirem un millor record posterior d'aquestes paraules que si ens limitem a fixar-nos en si aquestes paraules contenen la lletra "z" (l'anomenada codificació "física"). No obstant això, si el test que utilitzem és de tipus indirecte, per exemple si hem de completar fragments de paraules que prèviament poden

ELS TESTS INDIRECTES S'UTILITZEN  
PER AVALUAR ELS CANVIS QUE ES  
PRODUUEIXEN EN LA MEMÒRIA  
IMPLÍCITA

haver-se processat o no, l'avantatge de la codificació semàntica no s'observa. Com interpretar aquestes diferències?

Alguns psicòlegs consideren que les diferències entre proves directes i indirectes es produeixen perquè els processos de memòria que utilitzem en les unes i les altres es basen en tipus diferents d'informació. Aquesta és la idea central del model de **Transferència apropiada de processament** (*p. ex.* Roediger, Weldon i Challis, 1989). Els tests directes se solen basar en una codificació d'informació de tipus semàntica o conceptual. Per això, i seguint l'exemple anterior, si volem aprendre una llista de paraules per després recordar-les, ens beneficiarem més si les processem fixant-nos en el seu significat que en com es pronuncien o escriuen. Per altra banda, els tests indirectes o d'aprenentatge implícit

treballen la informació a un nivell preconceptual i reflecteixen el funcionament de sistemes perceptius, per aquest motiu, per exemple, els canvis que afecten l'aparença de l'estímul físic entre la seua presentació inicial i la prova posterior poden influir negativament en el rendiment del sistema o en l'esperada "facilitació".

Un altre grup de psicòlegs consideren que les diferències entre proves directes i indirectes s'expliquen perquè existeixen sistemes de memòria diferents, uns de caràcter explícit i uns altres de caràcter implícit, que fins i tot tenen bases neurològiques diferents (*p. ex.* Schacter, Wagner i Buckner, 2000). Des d'aquesta perspectiva, per exemple, Schacter *i cols.* (2000) aborden les característiques d'un d'aquests tipus de memòria implícita, que denominen **Sistema de Representació de Formes**, que exerceix un paper molt important en la identificació de paraules i objectes. Aquest sistema és un conjunt de mòduls que

actuen sobre informació de tipus perceptiva relacionada amb la forma i l'estructura de paraules i objectes. Per exemple, el funcionament del sistema de representació de formes és el que facilita el reconeixement d'aquests estímuls, encara que es presenten d'una forma molt degradada o incompleta, si prèviament han estat vistos pel subjecte. Aquest sistema té un paper molt rellevant en l'acompliment de destreses complexes, com per exemple la lectura, i en ell ens anem a centrar en l'activitat pràctica que es presenta a continuació.

En aquesta pràctica es va a utilitzar una prova indirecta de memòria implícita, com és la de completar fragments de paraules, per il·lustrar el fenomen de la facilitació perceptiva per repetició.

## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

### OBJECTIUS:

- Que els estudiants coneguen el concepte de memòria implícita a través dels efectes de la denominada facilitació perceptiva per repetició.
- Que els estudiants s'entrenen en l'administració d'una prova indirecta de memòria basada a completar fragments de paraules, en la recollida de dades i en l'obtenció de la facilitació.
- Que els estudiants analitzen els resultats i els interpreten en el marc de les teories sobre memòria implícita.

### EXERCICI

L'administració de l'experiment es realitzarà en grup utilitzant una pantalla connectada a l'ordinador per a la presentació dels estímuls. El registre de la resposta es realitzarà en un full que es presenta més endavant.

**INSTRUCCIONS:** *“L'experiment que vas a realitzar consta de diverses tasques curtes. Totes les tasques són molt senzilles, i no requereixen per a la seua realització de coneixements específics de Psicologia, ni de cap altra matèria. L'únic requisit és dominar l'idioma”.*

**Tasca núm.1:** “Consisteix a valorar en una escala de 7 punts (de menys a més) una característica d'una sèrie de paraules que van a aparèixer a continuació en la pantalla. Has d'anotar de forma clara la teua valoració en un full de respostes que se't proporcionarà a l'aula. Has de fixar-te molt bé en el número que apareix al costat de cada paraula i assegurar-te de posar la resposta en la fila amb aquest número. Si per alguna raó et despistes en una paraula, o no tens la seguretat d'haver posat la resposta en la fila correcta, ratlla-la i continua en la següent paraula. Has de concentrar-te i estar en silenci fins al final de la tasca perquè el pas d'una paraula a l'altra és automàtic i no es va a interrompre fins al final”.

**Tasca núm.2:** “L'última tasca consisteix a completar fragments de paraules. En la pantalla vas a veure fragments de paraules que has de completar amb la primera paraula que se t'ocórrega. Cada fragment s'ha obtingut llevant alguna de les lletres de la paraula. Aquestes lletres que s'han llevat s'han substituït per guions baixos perquè et servisca de pista. Cada guió baix correspon amb una lletra que pot ser tant vocal com consonant. Has d'escriure de forma clara en el full de respostes, que se't proporcionarà, la paraula completa que cregues que és la solució. Pot haver-hi fragments que tinguen diverses solucions, però les paraules que pots utilitzar han de complir amb uns requisits:

- Són noms comuns, és a dir substantius, en singular. No hi ha verbs, preposicions, adverbis, adjectius, diminutius o noms propis.
- Algunes formes verbals, adverbis, adjectius o diminutius, estan recollits com a noms en el Diccionari de la Llengua Catalana de l'IEC, i aquests casos es consideraran correctes (*p. ex. tauleta com a taula de nit*).
- Cal fixar-se bé en l'ortografia, i especialment en els accents que estaran posats en les lletres que es mostren del fragment”.

**RECOLLIDA DE DADES:**

Una vegada administrada tota la prova s'han de realitzar les següents tasques:

- Completar l'última columna ("Resposta") de la Taula que es repartirà en classe, de la següent forma: s'assignarà un 1 quan el fragment completat corresponga amb la paraula que s'indique a classe; s'assignarà un 2 quan el fragment es complete amb una altra paraula que compleisca amb els requisits donats en les instruccions; s'assignarà un 0 quan no hi haja resposta o clarament la resposta no compleisca amb els requisits anteriors.
- Cada alumne haurà d'obtenir el percentatge de paraules que s'han completat correctament en les dues condicions (avaluades i no avaluades) que intervenen en el càlcul de la facilitació. Únicament es consideraran com a fragments completats correctament els que han estat corregits amb un 1 (d'acord amb l'apartat a).
- Les dades individuals serviran per a confeccionar una Taula amb els resultats del grup d'estudiants de la classe. Amb aquestes dades s'obtindran les mitjanes del grup en les condicions i es calcularà la facilitació aconseguida en el grup.

Condicions	% de cada participant	Mitjana
Fragments completats de <i>paraules avaluades</i>		
Fragments completats de <i>paraules no avaluades</i>		

Facilitació = .....

Finalment i **de forma individual**, l'alumne ha de respondre les preguntes que es presenten a continuació.



## EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

✎ Assenyala les principals diferències entre les proves directes i indirectes de memòria.

.....

.....

.....

.....

✎ Defineix el concepte de facilitació.

.....

.....

.....

.....

✎ Interpreta el resultat de facilitació que has obtingut en la prova.

.....

.....

.....

.....

✎ Per què s'utilitza una tasca d'avaluació de paraules en la primera part de la prova?

.....

.....

.....

.....

✎ Si has obtingut facilitació, creus que aquest resultat podria haver estat diferent (major o menor) si les paraules s'haguessen presentat en majúscules en la primera part de la prova i en minúscules en la prova de completar? Per què?:

.....

.....

.....

.....

✎ *Podries haver completat fragments de paraules sense haver realitzat la primera part de la prova? De què haguera depès el número de fragments completats?*

.....

.....

.....

.....

✎ *Si a un grup de pacients amb amnèsia profunda se'ls administra aquesta prova, els resultats esperats en facilitació obtinguts per aquest grup, en relació amb una mostra no clínica, seran iguals, pitjors o millors? Raona la teva resposta.*

.....

.....

.....

.....

✎ *Com podries fer perquè la prova de completar fragments fos un test directe de memòria explícita?*

.....

.....

.....

.....

### LLIURAMENT PER A L'AVAUACIÓ

Una vegada finalitzats els exercicis, cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 7, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

### Referències bibliogràfiques

- Baddeley, A. (1999). *Memoria Humana. Teoría y Práctica*. Madrid: McGraw- Hill.
- Baddeley, A., Eysenck, M.W. i Anderson, M.C. (2010). *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
- Roediger, H.L. III i McDermott, K.B. (1993). "Implicit memory in normal human subjects". En H. Spinnler i F. Boller (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, vol. 8 (pp. 63-131). Amsterdam: Elsevier.
- Roediger, H.L., Weldon, M.S. i Challis, B.H. (1989). "Explaining dissociations between implicit and explicit measures of retention: A processing account". En H.L. Roediger III i F.I.M. Craik (Eds.), *Varieties of memory and consciousness: Essays in honor of Endel Tulving* (pp. 3-41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schacter, D.L., Wagner, A.D. i Buckner, R.L. (2000). "Memory systems of 1999". En E. Tulving i F.I.M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 627-643). Nova York: Oxford University Press.

## 8. MNEMÒNICS I IMATGERIA

En algun moment de la nostra vida ens hem trobat amb situacions com ara distribuir l'equipatge que transportem en el nostre reduït maleter del cotxe. Kosslyn (1986) ho descriu dient: “Vostè ha comès una altra vegada l'error de viatjar amb algú que porta gran quantitat d'equipatge i s'està esforçant a imaginar com podrà col·locar-ho tot en el maleter del cotxe. Observa fixament una maleta, mentalment la hi imagina col·locada de determinada manera en el portaequipatges, però aleshores s'adona que no deixarà suficient espai per a una altra maleta. Però, si gira mentalment la imatge de la primera maleta podrà veure que queda espai suficient per a l'altra. La imatge li estalvia temps i esforç...” (p.195).

Aquest ús d'imatges per resoldre **problemes quotidians** apareix en molts altres casos, quan, per exemple, tractem de recordar on ens hem deixat les claus i recorrem a la imatge mental del moble de l'entrada per observar si estaven o no allí quan eixim de casa. Un altre exemple molt típic per a no oblidar la nostra llista de la compra és imaginar-se en el supermercat visitant cada secció i associant mentalment cada article amb el recorregut pel supermercat. En definitiva, no hi ha dia en què no hàgem de recordar una cita, un esdeveniment, aprendre alguna cosa, recordar un nom, una cara, retenir un número de telèfon, etc.

Les imatges mentals també ens són útils quan intentem resoldre problemes que requereixen d'informació espacial: distribuir

espais (com en l'exemple del maleter del nostre cotxe que inicia aquesta introducció), localitzar objectes concrets en llocs precisos, triar itineraris per desplaçar-nos per una ciutat, etc.

A més, per ajudar la nostra memòria disposem de nombroses **estratègies mnemotècniques** que es basen en imatges mentals i que ens faciliten el record. Amb freqüència els estudiants que han de respondre preguntes en els exàmens, solen recórrer a tècniques de recuperació d'informació, bé a partir de recordar el lloc exacte on apareix aquesta informació en els seus apunts o bé a partir de qualsevol dels altres sistemes que també utilitzen imatges mentals: Alguns exemples d'aquests mètodes són: “*el sistema*

LES IMATGES MENTALS ENS ESTALVIEN  
TEMPS I ESFORÇ, I MILLOREN EL  
RECORD DE FORMA ESPECTACULAR.

*d'enllaç*”, que aprofita una imatge visual del que es vol aprendre i que s'associa visualment amb la imatge següent; “*les paraules penjador*” en la qual associa una sèrie de paraules (penjadors) a unes altres que han de ser recordades mitjançant la interacció de les imatges que es generen amb les dues associades. Aquests mètodes d'imatges interactives són molt útils quan hem de recordar llistes o parells de paraules (Poon i Walsh-Sweeney, 1981). Però si el que volem és recordar noms i cares de persones podem

utilitzar altres estratègies com “*el mètode d'aparellament imatge-nom*” (veure capítol 16 del manual de Baddeley, Eysenck i Anderson, 2010, per a una revisió de diferents tècniques).

La literatura psicològica recull a través de diversos informes, l'existència de persones que van destacar per retenir amb exactitud una gran quantitat de dades. Per exemple, Shereshevskii (descriu per Luria, 1968) podia recordar amb precisió matrius de desenes de dígit següent qualsevol ordenació horitzontal, vertical o en diagonal, o el monjo budista Bhaudata Vicitsara, que en 1974 va recitar de memòria 16.000 pàgines d'un text budista. Fins i tot Einstein va poder, gràcies a les imatges mentals, obtenir indicis intuïtius que li van servir per elaborar la seua teoria de la relativitat (Kosslyn, 1986). Un altre cas de personatge il·lustre que feia ús d'imatges és el del poeta i orador grec Simònides creador del “*Mètode Loci*” (Mètode dels Llocs), estratègia que consistia a crear una imatge mental d'un escenari i situar-hi les imatges de les persones o els objectes que s'anaven a recordar després, associant-les a posicions en aquest escenari. La seua eficàcia va quedar comprovada en una anècdota de la vida del poeta qui estant en un banquet va ser avisat perquè eixira. Durant la seua absència es va esfondrar l'edifici aixafant a tots els comensals, que van quedar irreconeixuts. Li va correspondre a Simònides reconèixer-los i ho va poder fer perquè va recordar el lloc que ocupava cadascun a la sala del banquet.

Però no només utilitzem imatges mentals en la nostra vida quotidiana o per recordar grans quantitats d'informació, també s'utilitzen per millorar el rendiment en determinats **àmbits professionals o de**

**l'esport**. Quantes imatges generarà un arquitecte abans de dissenyar un edifici, o un enginyer o un matemàtic realitzant càlculs aritmètics mentals i havent de retenir resultats.

Els esportistes també utilitzen amb freqüència imatges mentals per millorar la seua execució. Per exemple, els golfistes s'imaginen el recorregut que farà la bola abans de llançar-la, o els tennistes quan “col·loquen” mentalment la bola en el revés del seu adversari. L'efectivitat de l'ús de les imatges en aquests àmbits ha estat demostrada per nombrosos autors. Per exemple, Anshel i Wrisberg (1993) han confirmat en la seua investigació que els tennistes que assagen mentalment el seu servei són més efectius que els que no ho fan. O els jugadors d'escacs que contínuament generen imatges mentals per desenvolupar el seu joc (Saariluoma, 1992). I fins i tot al món de la boxa, va destacar Muhammad Alí per ser un mestre de les tècniques mentals (McTaggart, 2007). Alí va desenvolupar un conjunt d'habilitats mentals que li permetien assajar cada moment del combat en el seu cap: imaginava com moure el cap un microsegon abans de l'impacte i amb quina part del cos podia esquivar el cop, imaginava el cansament de les seues cames, el flaix dels fotògrafs, les contusions del seu rostre o el moment en el qual l'àrbitre aixecava el seu braç com a guanyador del combat. El treball més important no el feia en el ring, sinó en la seua butaca, practicant el combat mentalment.

Les imatges mentals, també han tingut múltiples **aplicacions socials**: en els camps de la salut, de l'oci, l'estètica (art, literatura, cinema, etc.) o la publicitat. De fet, a partir de la dècada dels 90, l'esport d'elit, la literatura,

les discapacitats, la psicoteràpia i els *mass media*, s'han convertit en els grans terrenys de les aplicacions del coneixement sobre les imatges mentals, a més de les pròpies epistemològiques.

**L'estudi sistemàtic de les imatges mentals s'inicia en el camp de la psicologia de la intel·ligència** en assenyalar l'existència de diferències individuals en la capacitat de formar imatges mentals (Binet, 1896; Fechner, 1966; Galton, 1883). Però és a partir de la **dècada dels 60**, quan la **psicologia cognitiva** comença a reemplaçar el paradigma dominant propi de la psicologia conductista tan hegemònica fins llavors, per un corrent iniciat per Piaget, Inhelder, o Berlyne que proposa la idea de considerar la imatge com a representació simbòlica de la realitat construïda activament. En aquests anys, destaca pel seu interès i actualitat la figura de **Allan Paivio**, que juntament amb els seus col·laboradors a la Universitat d'Ontàrio, desenvolupen les primeres hipòtesis sobre el fenomen de formació d'imatges sota el nom de "*hipòtesi dual*" o "*teoria del codi dual*". La teoria, a grans trets, postula l'existència de dues formes de representació simbòlica de la realitat, una basada en imatges (representació visual) i l'altra en paraules (representació verbal). La primera se sustentaria en factors contextuais i la segona en el mateix llenguatge (codi verbal). Aquests sistemes es posen en joc a partir de connexions associatives entre imatges i paraules a través de transformacions entre els dos sistemes o associacions dins de cada sistema. Aquest procés funciona millor amb situacions concretes que amb situacions abstractes, ja que amb les concretes les seues representacions activen no només un format

verbal sinó també un format basat en imatges. Per contra, en el cas de paraules o situacions abstractes, es funciona només amb processos verbals. Així doncs, el pensament se sustenta en imatges mentals quan els processos de reconstrucció es refereixen a situacions concretes i utilitza únicament el llenguatge quan es requereixen solucions a problemes abstractes.

Aquest plantejament explicaria resultats que posen de manifest que la utilització de les imatges mentals en llistes de paraules produeix un **major record i per tant millor aprenentatge**, a curt i a llarg termini, que la no utilització de les imatges (Campos, González i Calderón, 1997; Campos, Pérez-Fabello i Calado, 2003). De fet, La capacitat de formar imatges mentals és una de les variables que ha estat estudiada per la seua influència en el rendiment acadèmic. La justificació per a aquests estudis la tenim en diversos resultats experimentals que han demostrat un efecte facilitador de les imatges mentals sobre l'aprenentatge i la memòria, tant en xiquets com en adults.

De fet, trobem diferents estratègies que es confirmen com afavoridores de l'aprenentatge. Per exemple, quan es tracta de **l'ensenyament de llengües estrangeres** (Ellis i Beaton, 1993), un dels mètodes utilitzats és la mnemotècnia de les "paraules clau" (Atkinson, 1975). Consisteix a crear una paraula familiar, que sone semblant a la paraula estrangera. Per exemple, si tenim la paraula llatina "litterae", que significa "carta", podem crear una paraula clau que sone com "litterae", que pot ser "llitera". El pas següent consisteix a crear una imatge interactiva entre el significat de la paraula clau i el significat de la paraula

estrangera, per exemple imaginant una carta gran dormint com un tronc en una llitera.

També s'ha trobat que els processos basats en imatges són útils en **altres tasques cognitives**, com la *solució de problemes*, la *creativitat* o el *raonament* (veure per a una revisió, Campos, González i Amor, 2004). En definitiva, es considera que les imatges mentals serveixen de complement als processos de representació simbòlica verbal en l'aprenentatge, la memòria i la cognició en general.

## DESCRIPCIÓ DE LA PRÀCTICA

### OBJECTIU:

- A la vista dels resultats que es presenten en la introducció teòrica, l'objectiu d'aquesta activitat pràctica és demostrar l'ús de les imatges mentals com a ajuda de memòria. Per a això, es realitzarà una tasca de record de parells de paraules sota dues condicions d'aprenentatge, amb ús d'imatges mentals o sense.

### EXERCICI

Per a la realització de la prova, els estudiants es dividiran en dos grups: la professora assignarà a la meitat de la classe el grup control i a l'altra meitat el grup experimental. El grup control començarà la prova. Per a això, els alumnes pertanyents a l'altre grup hauran d'abandonar l'aula durant el temps que el grup control estiga realitzant l'estudi del material.

La passada de la prova es realitzarà utilitzant una pantalla connectada a l'ordinador per poder realitzar la presentació visual dels estímuls.

Les vostres respostes les registrareu més endavant en un full que teniu preparat.

### INSTRUCCIONS:

**Per al grup control:** *“En aquest experiment, se us va a presentar una llista de 20 parells de paraules. Cada parell estarà exposat en pantalla durant 5 segons. Per exemple, si se us presenta el parell “GOS-BICICLETA” la vostra tasca consistirà a aprendre’l tan bé com siga possible. Transcorreguts els 5 segons d'exposició apareixerà un altre parell de paraules durant uns altres 5 segons i així successivament fins a finalitzar l'estudi dels 20 parells. Alguna pregunta?”.*

Esteu preparats? COMENÇA LA PROVA

Finalitzada la prova, els integrants del grup experimental entren a l'aula i reben les següents instruccions:

**Per al grup experimental:** *“En aquest experiment, heu d'aprendre una llista de 20 parells de paraules. Cada parell es presentarà en pantalla durant 5 segons. Per aprendre la llista, heu d'intentar visualitzar les dues paraules del parell interactuant entre elles. Per exemple, davant el parell “GOS-BICICLETA”, podríeu visualitzar al gos muntant amb bicicleta. Per ajudar-vos en la formació d'imatges, cada paraula anirà acompanyada per un dibuix que la representa, en el cas del parell de l'exemple veureu el següent:*





GOS



BICICLETA

Alguna pregunta? Esteu preparats? **COMENÇA LA PROVA**

Transcorreguts 10 minuts es presenten als dos grups les següents instruccions:

**INSTRUCCIONS DE LA FASE TEST:** “A continuació, us vaig a presentar la primera paraula dels parells que heu estudiat. La vostra tasca és intentar recordar, en el full de respostes, la segona paraula que l'acompanyava. Per exemple, si heu estudiat el parell gos-bicicleta, quan se us presenti la paraula ‘gos’ haureu d'escriure la paraula ‘bicicleta’”.

ORDRE	PARAULA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

ORDRE	PARAULA
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

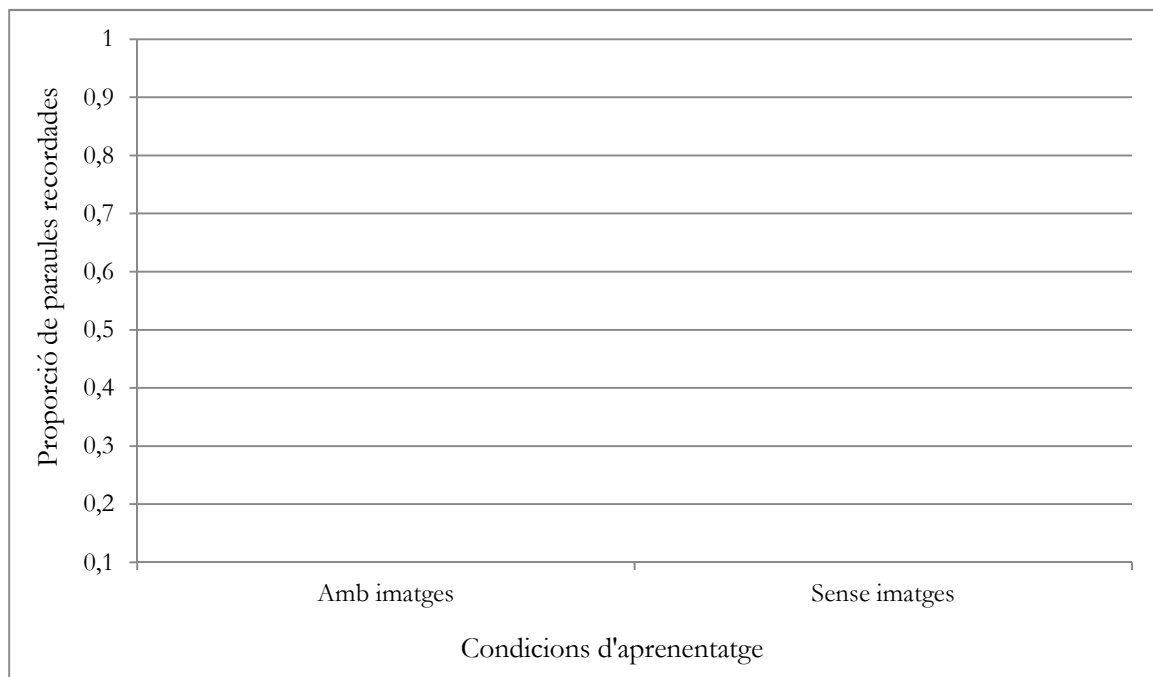
### RECOLLIDA DE DADES:

Seguidament, i **en grups de 10 persones** (5 pertanyents al grup control i 5 al grup experimental), haureu de:

- Construir una Taula amb els *percentatges mitjans de paraules recordades correctament*.

NÚM. de subjecte	% record correcte (grup control)	% record correcte (grup experimental)
1		
2		
3		
4		
5		
TOTAL		

b) Realitzar la representació gràfica del *patró de record correcte*.



c) Realitzar, de manera opcional, una “prova *t*” per veure si la mitjana de paraules recordades per tots dos grups difereix significativament.

## EXERCICIS A RESOLDRE PER L'ESTUDIANT

📖 *Descriu la prova de memòria realitzada.*

.....

.....

.....

📖 *Quina és la hipòtesi que plantejaries en aquest exercici? Justifica la teua resposta.*

.....

.....

.....

📖 *Quines són les variables independent i dependent?*

.....

.....

📖 *A partir del patró de record obtingut en els vostres resultats, es confirmen les hipòtesis? Si és així, per què creus que utilitzar imatges mentals millora el rendiment de la teua memòria?*

.....

.....

.....


.....

📖 *Assenyala els principals àmbits d'aplicació de les imatges mentals.*

.....

.....

.....

 Cerca i descriu dues tècniques que utilitzen imatges mentals per millorar el rendiment en un dels àmbits d'aplicació que has esmentat anteriorment.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### LLIURAMENT PER A L'AVAUACIÓ

Una vegada finalitzats els exercicis, cada estudiant, a nivell individual, haurà d'emplenar la fitxa núm. 8, que justifica l'assistència i realització d'aquesta tasca (Annex 1).

### Referències bibliogràfiques

- Anshel, M. H. i Wrisberg, A. (1993). "Reducing warm-up decrement in the performance of the tennis serve". *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(3), 290-303.
- Atkinson, R. C. (1975). "Mnemonics in second-language learning". *American Psychologist*, 30, 821-828.
- Baddeley, A., Eysenck, M.W. i Anderson, M.C. (2010). *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
- Binet, A. (1896). "Divisions of Personality and Spiritism". *History of Psychiatry*, 21(4), 487-500.
- Campos, A., González, M.A. i Calderón, M.L. (1997). "Imagen, creatividad y rendimiento académico en E.G.B." *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 1, 119-127.
- Campos, A., González, M.A. i Amor, A. (2004). "Different strategies for keyword generation". *Journal of Mental Imagery*, 28 (3-4), 51-58.
- Campos, A., Pérez-Fabello, M. J. i Calado, M. (2003). "Imagen normal-rara y su efecto en el recuerdo". *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 7, 1138-1663.
- Ellis, N. i Beaton, A. (1993). "Factors Affecting the Learning of Foreign Language Vocabulary: Imagery Keyword Mediators and Phonological Short-term Memory". *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46, 533-558.
- Fechner, G.T. (1966). *Elements of Psychophysics. Volume I*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Galton, F. (1883). *Inquiries into Human Faculty and its Development*. Nova York: AMS Press.
- Kosslyn, S. M. (1986). "Capacidad para formar imágenes mentales". En R.J. Sternberg, (Ed.), *Las capacidades humanas*. Barcelona: Labor, S.A.
- Luria, A. (1968). *The Mind of a Mnemonist*. Nova York: Basic Books.
- McTaggart, L. (2007). *El experimento de la intención*. Málaga: Sirio, S.A.
- Paivio, A. (1969). "Mental imagery in associative learning and memory". *Psychological Review*, 76, 241-263.
- Poon, L. W. i Walsh-Sweeney, L. (1981). "Effects of bizarre and interacting imagery on learning and retrieval of the aged". *Experimental Aging Research*, 7, 65-70.
- Saariluoma, P. (1992). "Do Visual Images have Gestalt Properties?" *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45 (3), 399-420.

**ANNEX 1:****FITXES PER A LA REALITZACIÓ DELS INFORMES**

**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 1:  
ERROR DE POSICIÓ**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

<b>TÍTOL</b>
<b>INTRODUCCIÓ</b>
<b>Hipòtesis</b>
<b>MÈTODE</b>
<b>Participants</b>
<b>Estímuls</b>
<b>Disseny</b>
<b>Aparells</b>

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**



**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 2:  
POSICIÓ SERIAL**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**TÍTOL**

**INTRODUCCIÓ**

**Hipòtesis**

**MÈTODE**

**Participants**

**Estímul**

**Disseny**

**Aparells**

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**

**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 3:  
RECUPERACIÓ EN MEMÒRIES TEMPORALS**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

<b>TÍTOL</b>
<b>INTRODUCCIÓ</b>
<b>Hipòtesis</b>
<b>MÈTODE</b>
<b>Participants</b>
<b>Estímuls</b>
<b>Disseny</b>
<b>Aparells</b>

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**

**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 4:  
TEORIA DE LA CODIFICACIÓ DUAL DE PAIVIO**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**TÍTOL**

**INTRODUCCIÓ**

**Hipòtesis**

**MÈTODE**

**Participants**

**Estímul**

**Disseny**

**Aparells**

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**

**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 5:  
TREBALLANT AMB IMATGES VISUOESPACIALS**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**TÍTOL**

**INTRODUCCIÓ**

**Hipòtesis**

**MÈTODE**

**Participants**

**Estímuls**

**Disseny**

**Aparells**

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**



**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 6:  
PRODUINT FALSES MEMÒRIES**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**TÍTOL**

**INTRODUCCIÓ**

**Hipòtesis**

**MÈTODE**

**Participants**

**Estímuls**

**Disseny**

**Aparells**

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**

**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 7:  
L'AVAUACIÓ DE LA MEMÒRIA IMPLÍCITA**

**Nom i cognoms:** \_\_\_\_\_ **Gr:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**TÍTOL**

**INTRODUCCIÓ**

**Hipòtesis**

**MÈTODE**

**Participants**

**Estímuls**

**Disseny**

**Aparells**

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**

**FITXA PER A L'INFORME DE L'EXERCICI NÚM. 8:  
MNEMÒNICS I IMATGERIA**

Nom i cognoms: \_\_\_\_\_ Gr: \_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**TÍTOL**

**INTRODUCCIÓ**

**Hipòtesis**

**MÈTODE**

**Participants**

**Estímuls**

**Disseny**

**Aparells**

**Procediment****RESULTATS****DISCUSSIÓ****REFERÈNCIES**

