Estimulació cognitiva i rehabilitació neuropsicològica de la percepció i les habilitats motrius

Juan Luis Blázquez Alisente

P09/10548/00294

UOC
Universitat Oberta de Catalunya
www.uoc.edu

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars del copyright.

Índex

Introducció..... 5

Objectius..... 7

1. Definició, classificació i aspectes bàsics del processament perceptiu visual i motor..... 9
1.1. Bases fisiològiques de la percepció visual o com rebem la informació 9
1.1.1. El sistema visual 9
1.1.2. Els diferents components de la percepció visual. Canals segregats per al color, la forma i el moviment ... 10
1.1.3. La percepció i el reconeixement d'objectes 12
1.2. Processament motor 13
1.2.1. Bases cerebrals de l'acció motriu 14
1.2.2. Model cognitiu de l'acció motriu voluntària 16

2. Alteracions de la percepció visual..... 17
2.1. Dificultats visuoespacials 17
2.2. Dificultats visuoperceptives 18
2.3. Agnòsies visuals 19
2.3.1. Agnòsia per als objectes 19
2.3.2. Agnòsia per a les cares o prosopagnòsia 20
2.3.3. Agnòsia per als colors 20

3. Alteracions del moviment voluntari o apràxies..... 22
3.1. Classes d'apràxies 22

4. Avaluació de les alteracions de la percepció o agnòsies..... 24

5. Valoració del moviment voluntari o pràxies..... 26

6. Estratègies generals de rehabilitació de les alteracions perceptives i motrius..... 29

7. Exercicis pràctics d'estimulació i rehabilitació de les gnòsies..... 30

8. Exercicis pràctics d'estimulació de les pràxies..... 48

Resum..... 52

Exercicis d'autoavaluació..... 53

Solucionari..... 56

Bibliografia..... 57

Introducció

"–¿Qué es esto? –pregunté mientras sostenía un guante.

–¿Puedo examinarlo? –me preguntó. Y quitándomelo, siguió.

–Una superficie continua –dijo finalmente– doblada hacia dentro de sí misma. Parece tener –dudó– cinco salientes, sí, ésa es la palabra.

–Sí –dije cautelosamente– me has dado una descripción. Ahora dime lo que es.

–¿Algún tipo de recipiente?

–Sí... ¿Qué contendría?

–... Hay muchas posibilidades. Podría ser un monedero."

Sacks, 2004

Sembla senzill reconèixer el món que ens envolta però, quan apareixen alteracions, són freqüents els problemes de reconeixement com el que mostra Oliver Sacks en el paràgraf inicial. Tanmateix, tot el que som capaços de percebre del món que ens envolta i tot el que hi podem fer ho fem mitjançant els òrgans dels sentits. Tot és inicialment informació sensorial i el cervell és qui duu a terme un procés de codificació de tot el que els nostres òrgans dels sentits capten (Mora, 2007).

Un dels objectius de la **percepció** és el d'informar-nos sobre les propietats de l'entorn que són importants per a nosaltres. Fem el que fem hem de ser capaços de percebre el que hi ha fora. Moltes de les coses òbvies, tant en la percepció com en l'acció motriu, són en realitat molt complexes i, en molts casos, no es comprenen bé. De tot això ja vau ser conscients en estudiar l'assignatura de *Psicologia de la percepció*.

Vegeu també

Vegeu l'assignatura *Psicologia de la percepció*.

L'estudi de la percepció s'ha abordat principalment des de dos enfocaments:

1) El **fisiològic**, que estudia els mecanismes interns dels sistemes perceptius, que van des de la formació de la imatge a la retina fins als impulsos elèctrics que arriben al cervell i com els processa el cervell. Aquest enfocament emfatitza la relació entre l'estímul i l'activació neuronal. Bona part de les recerques sobre aquest vincle s'han centrat en l'activitat de l'escorça cerebral, una capa de dos mil·límetres d'espessor que cobreix la superfície del cervell i que conté la maquinària implicada en la percepció i altres funcions, com el llenguatge, el pensament o l'acció motriu.

2) L'altre enfocament és el **psicofísic**, en el qual s'estudia la relació que hi ha entre l'estímul i la percepció. Aquest enfocament ha desenvolupat un conjunt de mètodes per a mesurar la resposta conductual a l'estímul perceptiu.

Exemple

Per exemple, mesurar la mínima quantitat de pressió a la pell que doni lloc a la sensació de ser tocat o la màxima quantitat de llum que pot ser absorbida per l'ull humà.

Un dels objectius d'aquest mòdul és considerar els processos que subjeuen en les nostres percepcions i accions per descriure la manera com la percepció transforma la informació obtinguda fins a convertir-la en una experiència conscient i significativa.

Reflexió

Observar les transformacions i els processos necessaris per a dur a terme una acció tan senzilla com imprimir un full, des de la informació que rep l'ordinador en pressionar la tecla d'imprimir fins a l'energia mecànica de la impressora que treu el full imprès. Com es representa la informació a l'ordinador per dur a terme aquesta funció? Podeu anar pensant al llarg del mòdul les semblances entre la ment i l'ordinador.

Ens interessa conèixer com usem la cognició per a entendre què està succeint al voltant nostre. Contínuament rebem informació del nostre entorn, però què fem amb aquesta informació una vegada que l'hem rebuda? Què ocorre a la nostra ment? A aquestes preguntes es respon des de la perspectiva de la **psicologia cognitiva**, que intenta delimitar i comprendre el llenguatge del cervell. Des d'aquest enfocament és tan important tenir en compte la perspectiva fisiològica, el coneixement i funcionament del cervell com la perspectiva psicofísica, com responem davant dels estímuls. La resposta que dóna la psicologia cognitiva és que els fenòmens mentals són causats per processos que tenen lloc al cervell en l'àmbit neuronal i els intenta explicar mitjançant el **processament de la informació** (manipulació de signes mitjançant regles) per a omplir així el buit entre cervell i ment, com assenyala Searle.

"Los fenómenos mentales, todos los fenómenos mentales, ya sean conscientes o inconscientes, visuales o auditivos, dolores, cosquillas, picazones, pensamientos, toda nuestra vida mental, están afectivamente causados por procesos que acaecen en el cerebro."

J. Searle (1985). *Mentes, cerebros y ciencia*. Madrid.

Objectius

Entre els objectius que es pretenen en aquest mòdul hi ha adquirir una visió de conjunt de les àrees complexes de la percepció i de l'acció motriu, comprendre com l'experiència sensorial es converteix en percepcions i accions significatives, i familiaritzar-se amb les teories que intenten explicar com reconeixem els objectes i com actuem en el nostre entorn.

A més, després de l'estudi d'aquest mòdul, heu de conèixer les tècniques i proves que hi ha per a poder dur a terme una valoració objectiva i eficaç de la percepció i el moviment.

Però la finalitat última és comprendre i dominar les diverses tècniques i exercicis pràctics d'estimulació i rehabilitació d'habilitats perceptives i motrius amb l'objectiu de poder dur a terme un programa d'estimulació i rehabilitació eficaç d'aquestes funcions.

1. Definició, classificació i aspectes bàsics del processament perceptiu visual i motor

Per *percepció* entenem com s'interpreta i es comprèn la informació que s'ha captat amb els sentits.

Per a comprendre els processos perceptius considerarem tres aspectes que ens ajudaran a entendre'ls (Banyard *et al.*, 1995):

- En primer lloc, com rebem la informació.
- En segon lloc, com agrupem la informació per determinar el que representen.
- Finalment, com combinem tota aquesta informació amb el nostre coneixement previ perquè ens resulti comprensible.

Intentarem donar resposta a aquestes tres fases en els apartats següents.

1.1. Bases fisiològiques de la percepció visual o com rebem la informació

Rebem la informació mitjançant els sentits. D'una banda, tenim els cinc **sentits** per a rebre la informació del món exterior: vista, oïda, tacte, gust i olfacte. I d'una altra banda, i de vegades oblidat, però no per això menys important, tenim el sentit que capta la informació procedent de l'interior de l'organisme, el **sentit cinestèsic**, que ens permet sentir les articulacions i els músculs. Abans de donar sentit al món, com ja hem esmentat, el primer pas serà captar la informació que ens envolta a partir dels sentits. Per això, la primera funció que ha de fer el sistema nerviós és la de transformar l'energia de l'ambient (física) en energia elèctrica i aquesta tasca es duu a terme en els receptors sensorials mitjançant la transducció.

1.1.1. El sistema visual

Els tres components principals del sistema visual són l'**ull**, el **nucli geniculat lateral** del tàlem i l'àrea receptora visual del lòbul occipital, també denominada **escorça estriada**.

El procés perceptiu comença a la retina, on es forma una imatge. La llum és absorbida per pigments visuals situats en els segments exteriors dels cons i bastons, i les reaccions químiques que es produeixen en aquests segments converteixen la llum en senyals elèctrics, que arriben fins a les cèl·lules ganglionars. El nucli geniculat lateral rep informació de la retina per a transmetre-la

a l'escorça, però també rep informació de la mateixa escorça, per la qual cosa es creu que una de les funcions del nucli geniculat lateral és la de regular la informació neuronal que es transmet de la retina a l'escorça a més d'organitzar la informació que hi arriba. Algunes àrees de l'escorça estriada estan especialitzades en la percepció del color i d'altres, en l'orientació i la forma. Després que la informació arribi a l'**escorça estriada (V1)** des del tàlem continua la seva trajectòria per vies diferents cap a altres zones (escorça extraestriada).

1.1.2. Els diferents components de la percepció visual. Canals segregats per al color, la forma i el moviment

Un dels resultats principals dels estudis elaborats entorn de l'escorça extraestriada és la demostració que certes zones corticals processen informació sobre característiques visuals concretes. L'estudi de les conseqüències de les lesions cerebrals focals al cervell humà ha documentat la presència de segregació en els sistemes visuals. Així, en neuropsicologia humana és corrent observar la pèrdua de la percepció del color que contrasta amb la conservació de la percepció de la forma. D'aquesta manera, tenim l'**escorça temporal medial** (TM) per a percebre el moviment (Newsome i Paré, 1988) i l'**escorça inferotemporal** (IT) per a la forma, que està situada en la via ventral. Aquesta via és la que respon a formes complexes i cares. A més, hi ha un centre especialitzat en la percepció del color en la circumvolució fusiforme.

El cas de la pacient D. F.

El comportament de la pacient D. F., un cas de Milner i Goodale (1995), és un bon exemple de la manera com s'ha aplicat l'enfocament neuropsicològic per a estudiar el processament visual. Es tracta d'una dona de 34 anys que va sofrir una lesió en la via central (vegeu el paràgraf següent) com a conseqüència d'una intoxicació per monòxid de carboni causada per una fuita de gas. L'accident va deixar aquesta dona amb una bona visió del color, però li va produir **agnòsia visual** per a les formes. Era incapaç de reconèixer formes geomètriques simples i també d'identificar objectes a partir d'imatges visuals. Així, per exemple, identificava un tornavís com un estri llarg, negre i prim, encara que sabia el que era un tornavís, com demostrava en identificar-lo pel tacte. D'altra banda, es va observar que no tenia dificultats per a efectuar ajustos d'orientació.

Introducció breu a la neuropsicologia

L'objectiu de la neuropsicologia és entendre el comportament de pacients que tenen una lesió cerebral i ha fet grans aportacions al coneixement dels mecanismes sobre la memòria, el pensament, el llenguatge i la percepció. La idea bàsica en què es basa la neuropsicologia és que podem entendre el funcionament d'un sistema estudiant les dissociacions, és a dir, les situacions en les quals una funció és absent, mentre que una altra és present. Aquesta dissociació simple indica que la percepció de l'orientació i la forma depenen de dos mecanismes diferents que, a més, són independents entre ells.

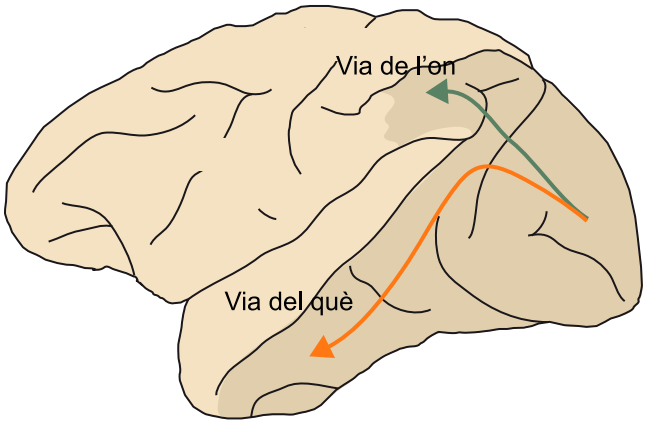
Les vies d'informació del què i de l'on

En la dècada de 1980, **Ungerleider** i **Mishkin** van descriure dos mecanismes diferenciats funcionalment i anatòmicament en el processament visuoperceptiu: l'un encarregat de la percepció dels objectes i l'altre relacionat amb la detecció de senyals (Farah, 2000; Marshall i Fink, 2000; Wilson, Clare, Young i Hodges, 1997). La xarxa encarregada d'analitzar qüestions relacionades amb la pregunta "què veiem?" es denomina **ruta ventral** i es troba localitzada al lòbul temporal. D'altra banda, la **ruta dorsal** es dirigeix al lòbul parietal i és la responsable de l'anàlisi espacial. Per tant, aquesta última permetrà controlar la direcció dels moviments en el moment d'assolir els objectes en l'espai i serà necessària l'associació del processament motor i la coordinació dels mo-

viments amb les nostres intencions (Humphreys, Duncan i Treisman, 2000; Luria, 1977). Aquesta ruta cerebral s'activaria responent a la pregunta "on mirem?" (vegeu la figura 1).

En resum, en l'àmbit perceptiu visual tenim corticalment dues vies principals: la via del què (identificació d'objectes i personal) i la via de l'on (identificació espacial o posicional).

Figura 1. L'escorça



Imatge de l'escorça en la qual es mostren les vies que van des de la zona receptora primària, al lòbul occipital, fins al lòbul parietal (via de l'on) i cap al lòbul temporal (via del què).

Hem vist que la percepció de qualsevol estímul activa nombroses àrees diferents del cervell.

Exemple

Per exemple, imagineu-vos que estem veient un cotxe en moviment per la finestra mentre llegim aquest mòdul. Tenim unes cèl·lules sensibles a les formes que s'activen a l'escorça inferotemporal, altres cèl·lules sensibles al moviment del cotxe que s'activen a l'escorça temporal medial i altres cèl·lules sensibles al color que s'activen en l'àrea de la circumvolució fusiforme (totes elles queden reflectides en la figura 2). Tanmateix, encara que la forma del cotxe, el moviment i el color produeixin activació en àrees corticals diferents, no tenim percepcions separades de forma, moviment i color, sinó que tenim una percepció integrada.

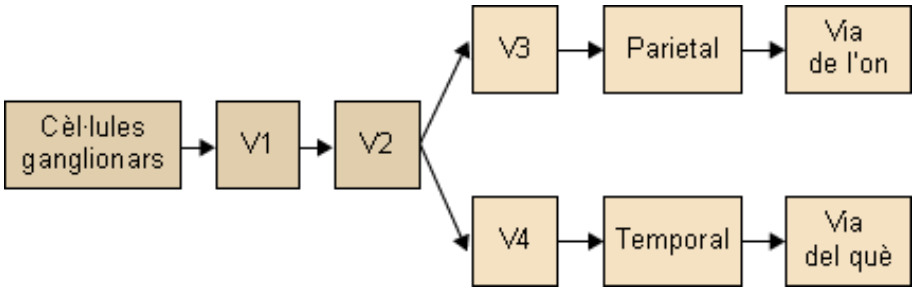
Això planteja una pregunta important: **com es combinen les diferents qualitats?**

El problema relatiu a la combinació de la informació rep el nom de **problema de la integració**. La comprensió de la integració és, encara avui en dia, un repte científic difícil. La idea que més s'aproxima a la seva explicació és la de la sincronització, que manté que les respostes que estan sincronitzades indiquen la presència d'un objecte complex.

Lectura recomanada

Aquells que estigueu interessats a aprofundir en aquest tema podeu consultar l'article següent:
A. K. Engel, P. Koning, A. K. Kreiter, T. B. Schillen, i W. Singer (1992). Temporal coding in the visual cortex: new vistas on integration in the nervus system. *Trends in Neurscience*, 15, 218-226.

Figura 2. Diagrama esquemàtic del sistema visual



1.1.3. La percepció i el reconeixement d'objectes

En aquest apartat ens centrarem en el reconeixement dels objectes, cosa que requereix haver après prèviament els objectes i haver emmagatzemat aquest coneixement en la memòria. En aquest nivell és on la psicologia cognitiva intenta explicar com es produeixen les diferents representacions mentals per a dur a terme la percepció o qualsevol altre procés cognitiu (atenció, memòria, pensament, llenguatge, acció motriu voluntària). Per a això, abordarem breument els models cognitius de processament de la informació més rellevants.

1) Teoria computacional de Marr

Aquest model rep el nom d'*enfocament computacional* perquè tracta del sistema visual com si fos un ordinador que s'hagués programat per percebre objectes. En la figura 3 podeu veure l'esquema fonamental de la teoria.

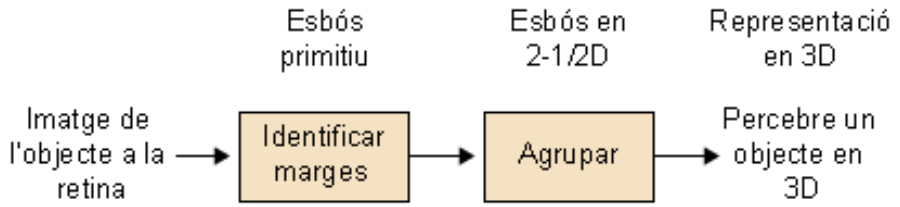


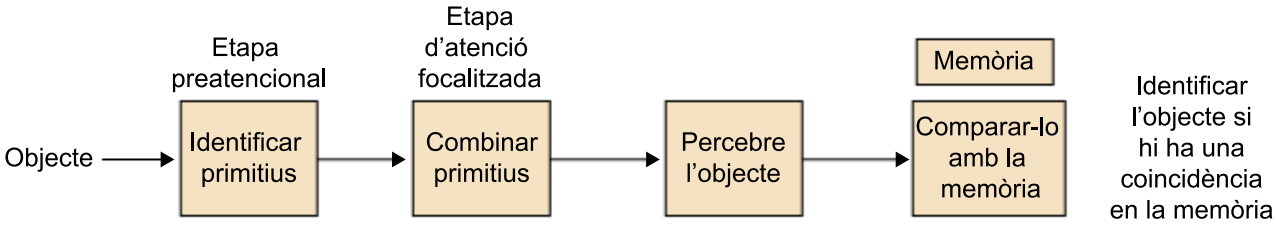
Figura 3. Representació esquemàtica del model computacional de Marr (Marr, 1982)

Segons aquesta teoria, el punt de partida per a la percepció dels objectes és la imatge de l'objecte a la retina. A partir d'allà, se'n fa una primera anàlisi, que rep el nom d'*esbós primitiu*, determina un conjunt de característiques bàsiques (cercles, línies) i està encarregat de determinar les vores i les característiques de l'objecte. Però nosaltres no som conscients d'aquest primer esbós; perquè es produeixi una percepció conscient, cal processar la informació continguda en aquest esbós. Una vegada processat el primer esbós es genera una representació de les superfícies i dissenys de l'objecte, que Marr va denominar *esbós en dues dimensions i mitja* (2-1/2 D). Finalment, aquesta informació es transforma en la representació tridimensional (3D) que veiem realment (Marr, 1982).

2) Teoria de la integració de les característiques

Presentem aquest model perquè el considerem més complet i complementari que l'anterior. Aquesta teoria, desenvolupada per Treisman el 1987, afirma que la percepció dels objectes es produeix d'acord amb la seqüència d'etapes que es mostra en la figura 4.

Figura 4. Model d'integració de característiques de Tresiman (Treisman, 1987)



En la primera etapa, denominada *etapa preatencional*, el sistema analitza la imatge i determina l'existència de les característiques que formen les unitats bàsiques de la percepció (com, per exemple, el color o el moviment). En la segona etapa, denominada *etapa d'atenció focalitzada*, les característiques es combinen per donar lloc a la percepció de l'objecte. Després, aquest objecte es compara amb la informació que hi ha en la memòria i, si hi ha coincidència, l'objecte es reconeix.

Reconeixement i percepció

El reconeixement és la capacitat per a incloure els objectes en categories concretes que els proporcionen un significat. Encara que ens sentim temptats de considerar que percepció i reconeixement són el mateix, els investigadors han demostrat que són processos independents. Èxits com la capacitat de reconèixer, per exemple, una poma no serien possibles si el coneixement sobre diferents aliments no s'hagués emmagatzemat prèviament en la memòria. D'aquesta manera, per a reconèixer una poma, s'ha de comparar l'aliment que veiem, en aquest cas, una poma, amb el concepte de *poma* que guardem en la memòria i, a continuació, recuperar-ne el nom. Aquesta informació prèvia que serveix perquè la persona reconegui el que veu rep el nom de *coneixement*.

Cas clínic

El pacient del neuròleg Oliver Sacks (1985), comentat a l'inici del mòdul, és un pacient que confon objectes comuns. Per exemple, es dirigeix a un parquímetre com si es tractés d'una persona. L'examen ocular demostrava que la persona hi veia bé i se li va diagnosticar una agnòsia visual per a les formes o incapacitat per a reconèixer objectes, ja que el seu problema consistia a no reconèixer les formes, per la qual cosa les confonia, encara que el seu coneixement sobre el món sí que estava preservat.

1.2. Processament motor

En el seu sentit més ampli, el terme *motor* comprèn totes les formes de resposta activa que emet l'organisme. Els moviments que efectua la musculatura esquelètica reben el nom d'**activitat motriu somàtica** i aquesta activitat comprèn tant el moviment voluntari en si mateix com els sistemes cerebrals que garanteixen una coordinació adequada (Bhatnagar i Andy, 1996).

L'acció motriu somàtica, com el desenvolupament d'un gest, es pot descompondre en tres etapes:

1) planificació,
2) programació, i
3) execució motriu.

Només aquesta última etapa és directament observable i introdueix una modificació de l'entorn. Per a tenir la capacitat d'actuar en el nostre entorn, és necessària la noció de *pla d'acció* en funció d'un objectiu (primera etapa) que expressi les intencions de l'individu. I, en efecte, una acció per a complir-se necessita la posada en joc de diverses estructures neuronals que intervenen en

les etapes de planificació i control motor. Dins d'aquest marc d'acció voluntària, la noció de *representació* ocupa un lloc central en els models del control de l'acció i es tracta d'un concepte utilitzat per a designar el contingut mental lligat a l'objectiu i a les conseqüències d'una acció, i també a les operacions neuronals que se suposa que tenen lloc abans de la seva execució i durant l'execució mateixa.

Activitat

Intenteu explicar una acció voluntària sense emprar el concepte de *planificació*. Per a què actuaríem? Seria necessària una acció voluntària o només amb reflexos automàtics ja podríem espavilar-nos al món?

Hem de tenir en compte, a més, que per al bon desenvolupament d'una acció el subjecte ha de processar dues categories d'informació perceptiva:

1) la informació sobre **l'espai extern**, com, per exemple, informació visual o auditiva i que actua alhora com a disparador i com a guia de l'acció motriu en l'entorn;
2) la informació sobre **l'espai del cos**, que ens proporciona un coneixement de la posició amb referència a l'espai extern, i també la posició del cos abans, durant i després de l'execució de l'acció.

A més, per a la producció eficaç s'han de satisfer condicions de tonicitat i postura (Banyard *et al.*, 1995).

1.2.1. Bases cerebrals de l'acció motriu

Les respostes motrius comencen a la medul·la espinal com a reflexos simples, mentre que els centres motors superiors participen en la regulació dels moviments modulats i traçuts, que poden iniciar, inhibir o facilitar funcions motrius del tronc cerebral i de la medul·la espinal, per la qual cosa regulen parcialment tota la conducta motriu.

Els impulsos responsables d'iniciar els moviments voluntaris comencen a l'escorça motriu primària en induir la contracció de músculs específics i són els responsables de la manipulació de diferents patrons motors traçuts, com ballar, córrer o parlar. A més de l'activació de les neurones motrius inferiors, l'escorça motriu, juntament amb l'escorça premotriu, prefrontal, sensitiva i associativa, duu a terme la programació i organització seqüencial de cada activitat motriu (Bhatnagar i Andy, 1996). Podeu veure en la figura 5 una imatge de la representació a l'escorça cerebral del processament motor.

Els elements nerviosos relacionats amb el moviment són organitzats de manera jeràrquica: medul·la espinal, tronc cerebral, ganglis basals, cerebel i escorça. Les etapes inicials de l'organització de l'acció estan relacionades amb l'escorça premotriu, el cerebel lateral, el lòbul parietal inferior i l'escorça cingular anterior. El control de l'activitat motriu voluntària és representat pel sistema nerviós piramidal, que és l'encarregat de la realització dels actes motors que s'inicien

d'una manera conscient i deliberada. Per la seva part, el sistema extrapiramidal és el responsable del control i de l'ajust dels moviments inconscients i automàtics.

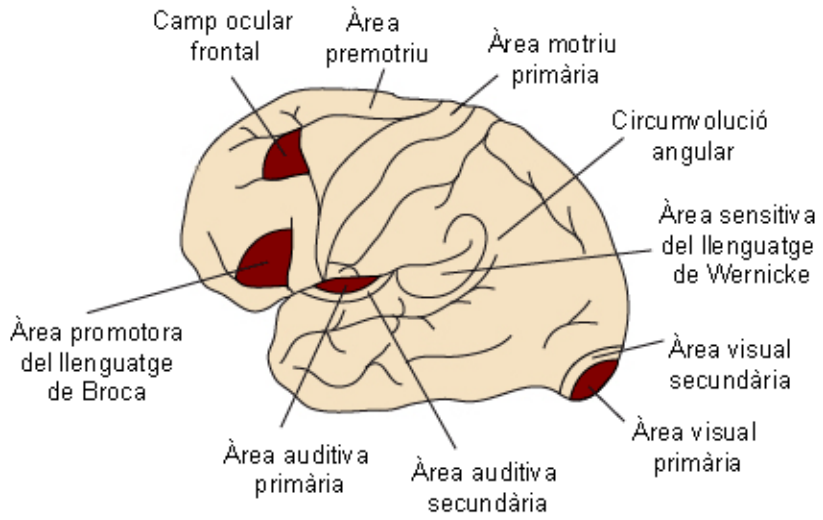
El lòbul de l'escorça cerebral fonamentalment encarregat de controlar la majoria de les funcions motrius de l'organisme, i també del control de les conductes complexes, és el **lòbul frontal**. Per a això, al seu torn, el lòbul frontal es troba dividit en diferents àrees, cadascuna de les quals s'encarrega de processar un determinat tipus d'informació (Leon-Carrión, Barroso i Martín, 1997). Així, podem diferenciar, al lòbul frontal, tres àrees de tipus motor.

- La primera es troba localitzada a l'**escorça motriu primària** (M1) i és contralateral, és a dir, la meitat dreta domina l'hemicos esquerre i viceversa. Controla els músculs específics de tot el cos, especialment els encarregats de moviments fins, com els dits, els llavis o la boca. Aquesta zona es denomina *àrea motriu suplementària* i implica contraccions coordinades de molts músculs en contraposició amb els moviments molt més definits desencadenats a partir de l'àrea primària.

- La segona es denomina **escorça premotriu** i desenvolupa moviments musculars complexos, com la masticació o la deglució. Aquí és on es crea la integració temporal del moviment i s'inhibeixen o modulen estructures motrius profundes.

- La tercera àrea és l'**escorça prefrontal**. Se la considera la més complexa i la que marca la diferència entre els animals i l'ésser humà. Entre altres aspectes, s'encarrega de regular funcions que estan relacionades amb el manteniment de la vigilància i l'atenció, i les relacionades amb aspectes volitius, com la iniciació i l'expressió verbal o la formació de plans, per la qual cosa assegura el control de la conducta pròpia.

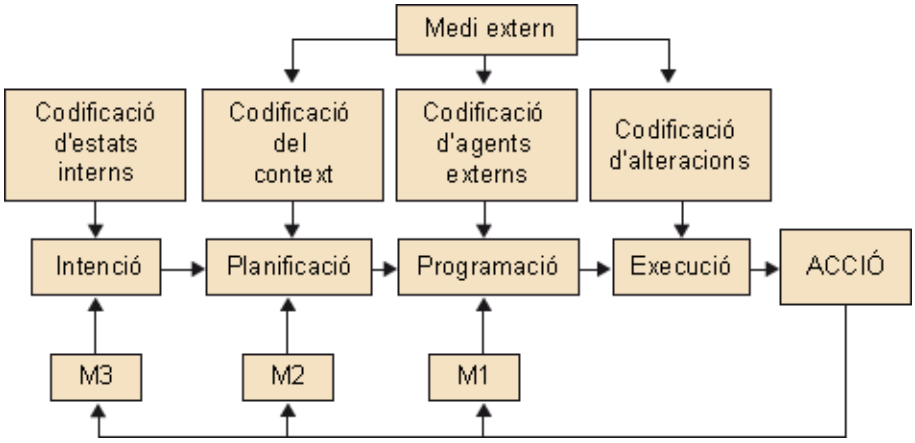
Figura 5. Escorça motriu primària, premotriu i prefrontal



1.2.2. Model cognitiu de l'acció motriu voluntària

Jeannerod (1997) recull un model que es basa en el postulat que un sistema intencional genera per defecte una expectativa o predicció. Per a això, el sistema utilitza la informació emmagatzemada i les pistes internes fins que l'acte motor s'aparella amb la predicció creada; quan ambdós són iguals la representació motriu s'emmagatzema i es reforça. Si l'acció generada no s'assembla a l'esperada, el comparador continua actiu mentre es duen a terme els ajustos necessaris. Podeu veure el model representat en la figura 6.

Figura 6. Model cognitiu de l'acció motriu voluntària (Jeannerod, 1997)



Una de les característiques principals d'aquest model és la seva organització jeràrquica, que indica que l'acció que es duu a terme ha d'estar emmagatzemada en un nivell superior i que durant l'activació inicial de la informació no es pot saltar cap pas. Els esquemes inicials, els components dels esquemes i els esquemes motors representen diferents aspectes de la mateixa acció. També és un model que destaca l'aspecte distribuït de les representacions motrius i té, per tant, un funcionament en paral·lel en tots els nivells de processament, la qual cosa permet la correcció d'un dels aspectes de l'acció amb el sistema en el seu conjunt.

2. Alteracions de la percepció visual

Com ja hem comentat, l'escorça temporal inferior és part d'un sistema que s'origina a l'escorça estriada occipital i és necessària per al reconeixement dels objectes, la ruta o via del què, mentre que l'escorça parietal posterior forma part d'un sistema que s'origina també en l'estriat occipital i és necessària per a apreciar la localització i la relació espacial entre els objectes, la ruta o via de l'on. Des d'aquest punt de vista podem distingir les dificultats perceptives en dues línies, l'una fa referència a l'espai i l'altra, al reconeixement de l'objecte.

2.1. Dificultats visuoespacials

Les dificultats visuoespacials poden afectar la localització visual d'objectes, la capacitat de recerca visual, el rastreig visual i un conjunt d'habilitats visuoperceptives o visuoconstructives (De Renzi, 1997) implicades en múltiples activitats de la vida diària.

Aquest tipus de dificultats es relacionen amb dificultats en la localització d'objectes en l'espai (Zihl, 2000a), dificultats d'orientació i direcció contralateral a la lesió cortical (Giménez-Amaya, 2000) i són més freqüents en lesions dretes (Passingham, Toni i Rushworth, 2000). Lesions a l'escorça parietal dreta provoquen problemes per a atendre determinades localitzacions espacials (Rizzo i Vecera, 2002), la qual cosa sovint es denomina *heminegligència* o *negligència del camp visual esquerre* (Culham i Kanwisher, 2001) i que consisteix a no atendre el costat esquerre del cos i de l'entorn. En canvi, el dany parietal bilateral sol mostrar dificultats més greus en la percepció de l'espai, com dificultats per a discriminar la profunditat. Aquestes dificultats espacials afecten activitats que requereixen o exigeixen una adequada percepció de l'espai o guia visual i s'hi manifesten (com localització i abast, horitzontalitat de la lectura, baixar escales o guiar-se per un camí).

En general, els problemes relacionats amb les dificultats visuoespacials es deuen a la pèrdua de referències espacials ja sigui per problemes de pèrdua del camp visual, per problemes perceptius (agnòsies), per problemes atencionals o per dificultats de planificació vasomotora i provoquen una recerca d'informació ineficaç. El processament visuoespacial depèn d'un conjunt de processos diferents i les dificultats poden ser causades per la deficiència de qualsevol d'ells.

Principalment s'han estudiat dos aspectes del processament espacial (Zihl, 2000b); en primer lloc, les dificultats per a localitzar objectes simples en l'espai, que denominarem *problemes de localització espacial*, i en segon lloc, desordres del processament espacial en tasques més complexes, que denominarem d'*anàlisi espacial*.

- **Alteracions en la localització**: dificultats per a localitzar punts en l'espai i que poden estar confinades a mig camp visual. Els desordres en la localització visual es denominen *desorientació visual*. Un altre tipus de dificultats són les de coordinació visuomotora, que consisteixen en errors en la localització que poden ocórrer en pacients sense problemes de desorientació visual a causa de dificultats en la integració d'informació sobre la localització d'un estímul i la informació somatosensorial sobre la posició de la mà o del braç. Aquesta incapacitat d'assolir objectes mitjançant la guia visual es denomina *atàxia òptica*.

- **Alteracions en l'anàlisi espacial**: l'anàlisi espacial està implicada en tasques més complexes i les seves alteracions provoquen dificultats en l'organització espacial de l'escriptura, dificultats en la còpia de patrons, el dibuix, l'orientació o la recerca d'objectes. Una de les metes de l'estudi del processament espacial és l'establiment d'una síndrome de dèficit cognitiu lateralitzat en l'hemisferi dret, anomenada *heminegligència espacial*. Clàssicament els pacients que presenten heminegligència neguen el seu dèficit motor o sensorial, tendeixen a vestir-se només la meitat del cos i a menjar la meitat del menjar del plat. Els pacients no atenen les preguntes que es fan des de l'hemicos que omet i no dirigeixen la mirada cap a aquest costat. La negligència no és un dèficit de la percepció espacial per si mateix, sinó de la seva representació interna.

Exemple

Així, per exemple, si es demana als pacients que s'imaginin una plaça d'una famosa ciutat des de la perspectiva d'un determinat carrer, s'observa que els pacients amb lesions parietals dretes donen menys detalls de l'hemicos esquerre. Tanmateix, quan se'ls demana que s'imaginin la mateixa plaça des de la perspectiva d'un carrer oposat, evoquen menys detalls del seu costat esquerre actual. Els pacients milloren l'evocació dels detalls de l'esquerra si se'ls fa girar el cap o els ulls cap a aquest costat.

2.2. Dificultats visuoperceptives

Ja hem vist que la percepció o gnòsies són processos de reconeixement dels estímuls gràcies a la funció integradora de les àrees d'associació del cervell, en col·laboració amb diverses estructures corticals i subcorticals. Així, la lesió de les àrees associatives pot impedir l'atribució de significat als estímuls sensorials i provocar agnòsies.

Es pot definir l'**agnòsia** com una alteració caracteritzada per la incapacitat per a reconèixer estímuls familiars i atribuir-los significat. Les agnòsies impedeixen la interpretació correcta del significat dels estímuls, però no es deuen a dèficits sensorials, sinó que són causades per la lesió d'àrees associatives de l'escorça cerebral.

La lesió d'altres àrees cerebrals, com el tàlem, o de fibres connectives, com el cos callós i fascicles d'associació intracorticals, també pot provocar agnòsies. Hi pot haver agnòsies unimodals o polimodals, segons afectin una o diverses modalitats sensorials. Les agnòsies es poden presentar d'una manera aïllada o acompanyades d'altres trastorns neurològics (Portellano, 2005).

2.3. Agnòsies visuals

2.3.1. Agnòsia per als objectes

Incapacitat per a reconèixer objectes i dibuixos presentats en la modalitat visual. Es tenen dificultats per a la denominació, el record o la descripció del seu significat, malgrat que queda preservada la capacitat per a reconèixer-los a partir d'una altra modalitat sensorial.

La classificació més freqüent de les agnòsies visuals diferencia dues modalitats: les aperceptives i les associatives.

- Les **agnòsies aperceptives** es caracteritzen per la incapacitat de percebre una imatge i donar-hi significat, per la qual cosa s'impedeix el reconeixement de figures geomètriques, cares o objectes.

- En les **agnòsies associatives** hi ha una dificultat per a atribuir un significat als estímuls visuals malgrat que pot estar preservada la capacitat perceptiva.

Segons el que podem deduir fins ara, tenim tres tipus de dificultats relacionades amb el reconeixement dels objectes.

- Primer, hi pot haver dificultats en el nivell de la **discriminació** dels atributs sensorials, és a dir, dificultats en el camp sensorial, que no seria pròpiament una agnòsia.

- Segon, tenim dificultats en el **reconeixement** a causa de dificultats en la dimensió perceptiva, tenint en compte una discriminació sensorial adequada.

- I el tercer tipus de dèficit apareixeria a l'hora d'assignar **significat** a una estructura perceptiva.

2.3.2. Agnòsia per a les cares o prosopagnòsia

Consisteix en la incapacitat per a reconèixer cares familiars i fins i tot la pròpia cara al mirall o en fotografies.

De vegades els subjectes poden identificar els trets individuals del rostre, però són incapaços de reconèixer la cara com a pertanyent a un familiar o a un amic. Són conscients de la seva incapacitat i poden arribar a reconèixer un rostre conegut basant-se en altres codis sensorials com la veu, el tacte o la vestimenta.

Hi ha diferents variants de la prosopagnòsia, com la dificultat per a reconéixer cares conegudes, la incapacitat per a reconèixer el propi rostre davant del mirall (la variant més greu); la zoognòsia, que consisteix en la incapacitat per a reconèixer animals de companyia (o distingir els d'una mateixa espècie entre ells), o la dificultat per a reconèixer una determinada categoria d'objectes, marques comercials o logotips prèviament coneguts.

2.3.3. Agnòsia per als colors

El deteriorament del reconeixement del color pot prendre tres formes diferents: acromatòpsia, anòmia del color i agnòsia del color.

- L'**acromatòpsia** és la incapacitat per a distingir diferents colors i afecta tot l'espectre de colors. Tots els colors apareixen menys brillants i en els casos més greus hi ha una absència total del color.

- L'**anòmia del color** consisteix en una incapacitat per a dir els colors i generalment està associada a altres símptomes afàsics.

- Finalment, l'**agnòsia del color** és la incapacitat per a associar colors particulars amb objectes o objectes particulars amb colors.

3. Alteracions del moviment voluntari o apràxies

Liepman (1900), en fer investigacions sistemàtiques amb els seus pacients, va establir la síndrome d'apràxia com una entitat clínica pròpia, diferent dels problemes perceptius, del llenguatge o del pensament, i va dir que les dificultats poden ser a qualsevol dels passos implicats en l'acció voluntària.

Les pràxies van ser definides per aquest autor com la successió de moviments coordinats per a la consecució d'una finalitat, la qual cosa també es pot descriure com a habilitat per a executar accions motrius apreses.

La seva alteració suposa un trastorn en l'activitat gestual, ja es tracti de moviments destinats a una finalitat o de la manipulació real o per mímica d'objectes, i no s'explica ni per una lesió motriu, ni per una lesió sensitiva ni per una alteració intel·lectual (Dejerine, 1914).

3.1. Classes d'apràxies

En tot programa motor o pràxia es poden distingir diversos components: el sistema conceptual, el sistema de producció i l'acció. El sistema conceptual es refereix al coneixement sobre la utilització i el funcionament d'objectes, estris i eines (pràxia ideatòria). El sistema de producció, responsable de dur a terme el programa motor i encarregat d'emmagatzemar i dur a terme la representació sensoriomotora necessària per a exercir l'activitat motriu, inclou els programes d'acció de les habilitats motrius, i també els mecanismes per a traslladar aquests programes a l'activitat motriu (pràxia ideomotora) (Portellano, 2005). D'aquesta manera, trobem les classes d'apràxies següents:

- **Apràxia ideomotora:** afecta els gestos simples que no impliquen la manipulació d'objectes reals, per la qual cosa no sol aparèixer en la vida quotidiana. Per tant, es detecta en l'examen clínic mitjançant la valoració de gestos sense significat o arbitraris (com fer dos cèrcols entrellaçant el polze i l'índex o dibuixar un cercle en l'aire) o de gestos significatius, que tenen una intenció comunicativa, com dir adéu amb la mà o indicar que algú calli. Així, aquests són gestos expressius, amb intenció comunicativa, mentre que quan es dirigeixen al cos són reflexius (com beure un got d'aigua) i quan no es dirigeixen al cos són no reflexius, com, per exemple, treure el tap d'una ampolla de vi (Gil, 1999). Les alteracions ideomotores s'expressen per la incapacitat de fer qualsevol esbós gestual, per la realització de moviments inadaptats (parapràxies), per perseveracions d'un ma-

teix gest i, de vegades, per temptatives vanes d'autocorrecció (Rothi i Heilman, 1997).

- **Apràxia ideatòria:** descriu la incapacitat per a manipular objectes que inclou una seqüència de gestos, com, per exemple, doblegar un full i posar-lo en un sobre. En l'apràxia ideatòria es veuen gestos inapropiats, incoherents i desorganitzats.

- **Apràxia constructiva:** designa l'alteració de construir, és a dir, ajuntar elements de dos o tres plans de l'espai, com pot ser dibuixar un jardí o construir maquetes. Es relaciona el maneig de dades visuoespacials i visuoperceptives ordenades en un projecte que es crea gràcies a l'activitat motriu.

- **Apràxia del vestir-se:** es tracta d'un tipus particular d'apràxia reflexiva, però que concerneix només l'activitat del vestit. El subjecte contempla el vestit, li dóna la volta, pot posar-se amb molts errors una màniga, però posar-se un pantaló o les sabates representa grans obstacles.

- **Apràxia de la marxa:** designa la incapacitat de disposar convenientment els membres inferiors, per la qual cosa el subjecte no pot fer avançar els seus membres inferiors alternativament o ho fa de manera rudimentària amb tendència a la retropulsió. També rep el nom d'*atàxia frontal*.

- **Apràxia bucofacial:** designa la incapacitat per a la realització de l'expressió facial (implica la boca, el llenguatge, les galtes, la respiració) i es manifesta en la impossibilitat de generar voluntàriament moviments amb finalitat no lingüística, com bufar o treure la llengua. Sol anar acompanyada de la suspensió del llenguatge, d'afàsia global o de la desintegració fonètica característica de l'afàsia de Broca.

- **Apràxia òptica:** es caracteritza per l'apràxia ocular que impedeix la realització de moviments de recerca visual guiats per la mà.

- **Apràxia callosa:** és una forma d'hemiapràxia produïda per callosotomia. Afecta la mà esquerra i impedeix l'execució d'activitats motrius mitjançant ordre verbal, ja que l'absència de cos callós impedeix a l'hemisferi esquerre transmetre al dret les ordres adequades perquè mogui la mà esquerra.

4. Avaluació de les alteracions de la percepció o agnòsies

Per a avaluar adequadament les capacitats perceptives és necessari conèixer la cadena d'esdeveniments que van des de l'estímul sensorial fins al reconeixement de l'estímul amb significat, de manera que hem de tenir en compte primer que els subjectes no tinguin dèficit sensorial i, si el tenen, tenir-ho en compte en l'avaluació.

De manera general, per a avaluar la percepció se sol demanar al subjecte que identifiqui objectes mitjançant el sentit corresponent. Per exemple, que identifiqui objectes reals, dibuixos o fotografies, i també objectes en moviment o cares, que relacioni colors amb formes, que identifiqui figures superposades, etc.

D'una manera general hi ha dues bateries específiques per a valorar les pràxies i les agnòsies: *Visual object and space perception test* o VOSP (Warrington i James, 1991) i *Birmingham object recognition battery* o BORB (Riddoch i Hamphreys, 1993), que detallem a continuació.

- ***Visual object and space perception test* o VOSP (Warrington i James, 1991)**: és una bateria dirigida a valorar la percepció dels objectes i de l'espai que minimitza la implicació d'altres funcions cognitives. Està format per vuit subtests i valora diferents aspectes del funcionament perceptiu i motor, com la identificació de formes, la discriminació de formes familiars no familiars o la identificació d'objectes en l'espai. Cadascun d'aquests tests ha estat validat i ha estat estandarditzat pel Departament de Psicologia de Londres, dirigit per Elizabeth Warrington.

- ***Birmingham object recognition battery* o BORB (Riddoch i Hamphreys, 1993)**: aquesta bateria, formada per un conjunt de proves estandarditzades dirigides a l'avaluació neuropsicològica dels trastorns perceptius, es basa en diferents proves desenvolupades en la bibliografia de la neuropsicologia cognitiva. S'avaluen diferents aspectes de la percepció visual des dels components més bàsics (característiques bàsiques, com orientació, longitud, posició o mida d'un objecte) fins als processos intermedis visuals (per exemple, l'adequació de diferents objectes en l'espai), l'accés al reconeixement perceptivosemàntic sobre els objectes (*object decision*), l'accés a la semàntica del coneixement (funció associativa) i l'accés als noms d'objecte (fotografies per denominar).

- **Test d'Ishihara (Ishihara, 1917)**: avalua la percepció del color. Aquest procés també es pot valorar per mitjà d'una prova elaborada per Damasio *et al*. (Damasio, McKee i Damasio, 1979), en la qual es presenten dibuixos

acolorits erròniament (per exemple, un kiwi de color taronja) i dibuixos en blanc i negre que s'han d'omplir amb el color adequat. No és una prova de percepció sensorial, ja que implica el coneixement de l'objecte i el processament de la informació.

- **Test de les figures de Gollin (Gollin, 1960)**: avalua gnòsies aperceptives. Consta de vint ítems i cadascun està format per una sèrie de dibuixos que al principi mostren només algunes característiques de la forma de l'objecte. Seqüencialment (cinc fases), la forma es va completant fins que finalment apareix completa.

- **Test de reconeixement d'objectes (Warrington i Taylor, 1973)**: també avalua agnòsies aperceptives a partir de la capacitat de percebre objectes en condicions distorsionades.

- **Test de figures superposades (Popelreuter, 1917)**: com les dues proves anteriors, avalua gnòsies aperceptives. Va ser desenvolupat per a valorar les alteracions cerebrals dels soldats durant la Primera Guerra Mundial. Originalment es presenta una sèrie de figures superposades i el subjecte ha d'identificar cadascuna d'aquestes figures. Posteriorment, Gainotin *et al.* (Gainotti, D'Erme i De Bonis, 1989) van elaborar una prova semblant de sis ítems en la qual els estímuls superposats es presenten aïlladament al costat d'estímuls distractors i el subjecte ha d'assenyalar els que són dins del grup d'estímuls superposats.

- ***Benton facial recognition test* (Benton, Hamsler i Varney, 1978)**: constitueix una prova dissenyada amb la finalitat de valorar l'habilitat per a reconèixer rostres. El test permet fer-ne una aplicació breu que consisteix en 27 ítems i una versió extensa de 54. En cada ítem es presenta al subjecte un rostre que haurà d'observar i posteriorment intentar reconèixer entre sis rostres diferents. En els sis ítems inicials el rostre diana i un dels presentats posteriorment són exactament iguals; més endavant, varia la posició de la cara que el subjecte memoritza i la que ha de reconèixer, malgrat ser la mateixa persona.

- **Prova de cares i llocs (McCarthy, Evans i Hodges, 1996)**: aquesta prova està dissenyada per a valorar la identificació i el reconeixement de rostres familiars. A més, permet valorar la identificació de llocs representatius i de personatges famosos de caràcter general.

- ***Birmingham object recognition battery* o BORB (Riddoch i Hamphreys, 1993)**: permet avaluar la percepció de la mida i es pot valorar mitjançant algunes proves en les quals es demana al pacient que jutgi si diverses línies, objectes, figures o dibuixos són iguals o diferents de mida.

5. Valoració del moviment voluntari o pràxies

Tradicionalment, aquestes capacitats s'avaluen sol·licitant al pacient que desenvolupi gestos o accions com a resposta a ordres verbals, per imitació o amb la utilització d'objectes quotidians.

D'una manera genèrica, podem assenyalar algunes proves estandarditzades dirigides a valorar les pràxies, entre elles en podem esmentar les següents:

- **Test d'avaluació de pràxies de Florida (Rothi i Heilman, 1984)**: aquest test està format per diferents proves en les quals el subjecte ha de dur a terme una sèrie de gestos a l'ordre i per imitació.

- **Test de discriminació de gestos (Heilman *et al.*, 1982)**: està dirigit a valorar la discriminació entre gestos correctes i incorrectes, i la comprensió i identificació dels gestos efectuats per l'examinador.

- **Test de comprensió de gestos (Lennox *et al.*, 1988)** i **prova de reconeixement de pantomimes de Benton (Benton *et al.*, 1983)**: ambdues proves permeten valorar la identificació del gest fet per l'avaluador.

A més, hi ha un altre tipus de proves que, encara que no estan estandarditzades, permeten fer una valoració objectiva de les habilitats pràxiques. A fi de mostrar una organització clara, considerem que és interessant fer una classificació de les pràxies juntament amb la valoració més adequada de cadascuna d'elles:

1) Pràxia gestual: implica la capacitat per a executar gestos transitius o intransitius, concentrats o no sobre el propi cos (Bérubé, 1991). En podem diferenciar dos tipus: la *pràxia ideomotora* i la *pràxia ideatòria*.

- **Pràxia ideomotora**: la pràxia ideomotora es relaciona amb el gest simple. Els problemes s'evidencien en l'execució d'actes motors voluntaris, sobretot quan es demana al subjecte que faci l'acció sense l'objecte present. El pacient apràxic mostra dificultat per a dur a terme correctament el moviment requerit, per a plasmar el gest desitjat en un programa motor precís, encara que el pla ideatori de les activitats complexes es troba conservat. Les activitats només estan alterades en l'àmbit dels fragments, no en l'harmonia de la totalitat. Per a la seva valoració hi ha un test específic, el *Test d'avaluació d'apràxies de Florida* (Rothi i Heilman, 1984), que integra proves de gestos a l'ordre i per imitació. Altres proves no estandarditzades consisteixen en gestos simbòlics tradicionals (senyal de la creu, salutació militar, gest de comiat), gestos expressius (amenaça, sensació de fred), gestos descriptius sobre el propi cos (pentinar-se, fumar), gestos descriptius

d'utilització d'un objecte (afilar un llapis, encendre un llumí, martell) o gestos amb les mans (Luria, 1973).

- **Pràxia ideatòria**: es relaciona amb l'execució de moviments propositius, d'actes complexos. El pacient apràxic sembla tenir el pla ideatori desordenat, mentre que els moviments aïllats es troben intactes. Mostra dificultat per a efectuar correctament una seqüència de moviments i té alterada la capacitat per a filar moviments, encara que en conegui l'ordre correcte. Implica impossibilitat per a usar objectes, amb l'aparició de gestos inapropiats, incoherents i desorganitzats (Alexander, Friedman, Loverso i Fisher, 1992; Azcoaga, Fainstein, Ferreres *et al.*, 1983). El pacient coneix i descriu correctament l'ús d'un objecte determinat, però té dificultat en fer-ho. Per exemple, en els moviments necessaris per a beure cafè d'una tassa, des de servir sucre fins a apropar-se la tassa als llavis, el pacient pot fer els moviments d'una manera individual, però l'ordre no és l'adequat. Entre les proves destinades a valorar aquesta capacitat, en podem esmentar el test de discriminació de gestos (Heilman, Weisbuch, Blair i Graf, 1982), que permet valorar la discriminació entre moviments correctes o incorrectes i la comprensió i identificació del gest efectuat per l'examinador. Una altra prova interessant és el test de comprensió de gestos (Lennox, Lowe, Morrell, Landon i Mayer, 1988), que permet valorar la comprensió del gest fet per l'examinador.

  També es pot esmentar la prova de reconeixement de pantomimes de Benton (Benton, Hamsler, Varney i Spreen, 1978). Entre les proves no estandarditzades podem suggerir la utilització d'un objecte en interacció amb el propi cos (pentinar-se, rentar-se les dents), la utilització d'un objecte sense relació amb el propi cos (doblegar un paper, moldre cafè), la utilització conjunta de dos objectes (clavar un clau, encendre un llumí), actes que necessiten l'associació de moviments més complexos respecte a tres objectes o més (omplir un got d'aigua d'una ampolla tapada, encendre un cigar) o una descripció detallada d'actes més complexos (posar en marxa un cotxe, preparar una truita). Una prova que es pot utilitzar per a valorar tant un tipus de praxi gestual com un altre és el test quantificable d'apràxia ideomotora i ideatòria (modificat de Western Apraxia Battery; Kertesz i Poole, 1974).

2) Pràxia constructiva: implica la capacitat per a planificar els gestos que permeten obtenir un producte a partir d'elements de diferent naturalesa. El pacient apràxic presenta una desintegració dels gestos normals implicats en dibuixar un objecte (espontàniament o ajustant-se a un model), en construir cubs amb escuradents, en construir trencaclosques o modelar amb fang (Barraquer Bordas, 1974). L'apràxia constructiva és la forma més freqüent d'apràxia. Hi ha diferents graus: alentiment, dificultat per a reproduir un dibuix en perspectiva (tres dimensions) juntament amb una bona execució de dibuixos plans, dificultat en activitats constructives que exigeixen certa elaboració (dibuix espontani o reproducció de figures senzilles), fracàs en l'execució de figures senzilles, incapacitat per a traçar la forma més petita (no s'intenta res o es fan gar-

gots matussers). Per a la seva valoració, podem utilitzar el test gestàltic visuomotor de Bender (Bender, 1938), el test de la figura complexa de Rey (Osterrieth, 1944), la prova de realització de dibuixos a l'ordre i la còpia del programa integrat d'exploració neuropsicològica, TBR, la subescala de cubs del WAIS-III o la subescala de trencaclosques del WAIS-III.

3) Pràxies electives: són capacitats pràxiques relacionades amb una modalitat específica, entre les quals s'inclouen la pràxia de vestir-se, la pràxia de la marxa, la pràxia de la mirada i la pràxia bucofacial. Per a valorar-les podem utilitzar la subescala de pràxies orals presents a la bateria Luria-Christensen (Christensen, 1987).

6. Estratègies generals de rehabilitació de les alteracions perceptives i motrius

Per a estimular la restauració de les dificultats de percepció i moviment és convenient tenir en compte el següent:

- La utilització gradual de la complexitat dels estímuls, en començar amb estímuls molt simples i anar-ne augmentant la complexitat i quantitat.

- Posteriorment, els estímuls hauran de ser menys familiars i canviar les característiques dels colors i tenir posicions inusuals, per exemple.

- Amb relació a les pràxies constructives i amb la finalitat de modelar l'acció del subjecte, inicialment es poden dur a terme les accions per imitació o el terapeuta pot guiar en l'acció i posteriorment guiar verbalment, cosa que minimitza els ajuts fins que s'aconsegueixi l'autonomia de l'acció.

- Alentir o augmentar el temps d'exposició dels estímuls segons els objectius que es pretenguin aconseguir i segons la capacitat del pacient, la qual cosa és fonamental amb relació a l'execució de tasques o accions complexes en què és possible dividir-la en passos més simples. Tant per a motivar el pacient i que la tasca no sigui ni massa fàcil ni massa difícil, com per a desenvolupar una execució prou eficaç.

- Degradar la informació sensorial, en eliminar característiques de l'objecte per a fer-ne més difícil el reconeixement.

- Reduir la quantitat d'informació, ja que l'excés d'informació pot ser un obstacle, per la qual cosa es recomanen estímuls simples i incrementar a poc a poc la dificultat. Per això, es recomana simplificar i jerarquitzar la informació amb què es vulgui treballar.

7. Exercicis pràctics d'estimulació i rehabilitació de les gnòsies

Dividirem aquest apartat en dues parts. D'una banda, abordarem els problemes perceptivoatencionals i visuoespacials i, de l'altra, els problemes visuoperceptius.

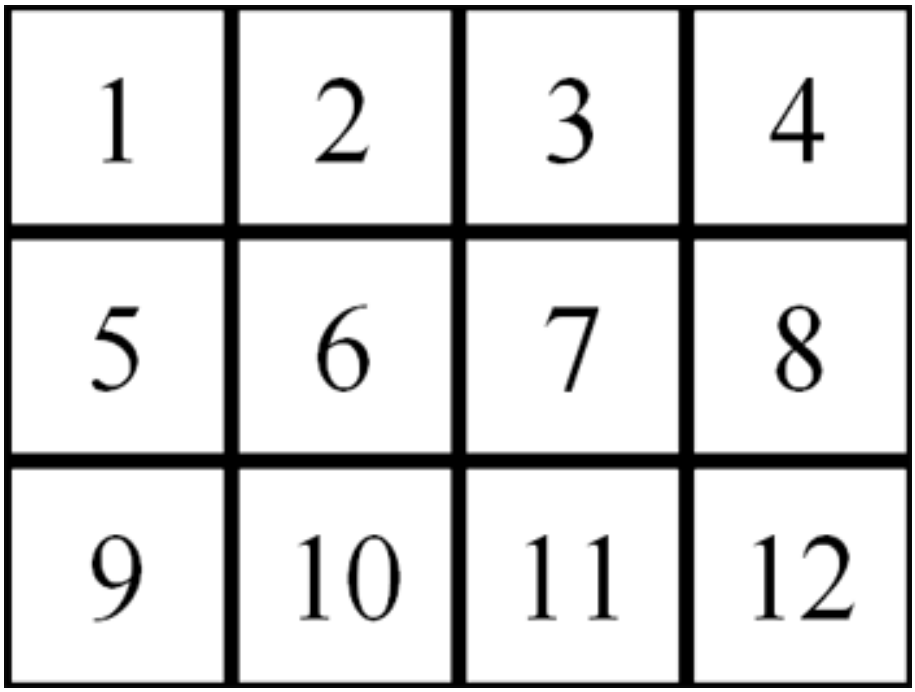
Estimulació de l'atenció i de les capacitats visuoespacials

En aquest apartat ens centrarem en les tasques encaminades a exercitar la percepció mitjançant estímuls visuals de caràcter auditiu i corporal. Les tasques tenen com a objectiu discriminar i identificar els estímuls presentats mitjançant l'estimulació directa o mitjançant l'ús d'alguna estratègia. No és possible separar l'atenció de la percepció, per la qual cosa moltes de les tasques aquí descrites exerciten l'atenció i, de vegades, altres capacitats cognitives, atesa la relació estreta que hi ha entre tots els processos cognitius.

1. Rastreig visual mitjançant la lectura de nombres

Material: làmina amb dotze caselles numerades de l'1 al 12.

Instruccions: es presenta la plantilla al pacient i se li donen les instruccions següents: "Fixa't bé en aquesta làmina, hauràs d'anar comptant seguint l'ordre numèric de més petit a més gran, és a dir, de l'1 al 12".



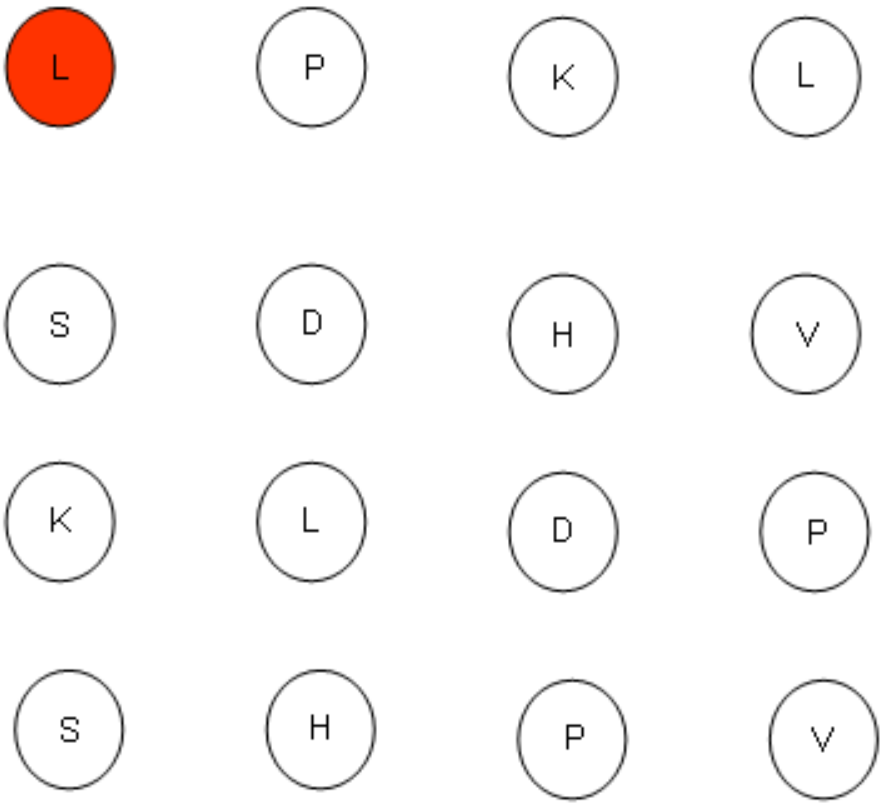
Variants:

- Els estímuls poden ser lletres o estímuls de qualsevol altra modalitat (com animals, fruites o formes geomètriques), en lloc de nombres.
- Podem dificultar l'exercici amb un nombre més gran de quadrícules i, per tant, d'estímuls.

2. Rastreig visual

Material: làmina amb dotze lletres, en la qual estan repetides totes elles dues o tres vegades com a màxim.

Instruccions: es mostra la làmina al pacient i se li donen les instruccions següents: "Assenyala a la làmina on hi ha una lletra ela igual que la que està assenyalada en vermell". Cal repetir aquesta instrucció amb totes les lletres.



Variants:

- És possible graduar la dificultat de la tasca augmentant el nombre d'estímuls en la plantilla.
- Novament, els estímuls poden ser de diferent tipus, com ara nombres, formes geomètriques o dibuixos d'animals. De fet, fins i tot es pot tractar d'objectes reals col·locats sobre una taula.

3. Traçament de línies

Material: làmina amb una línia vertical a l'esquerra i un punt o una creu a la dreta.

Instruccions: una vegada s'ha donat la làmina al pacient, se li donen les instruccions següents: "En aquest exercici la teva tasca consisteix a traçar línies des del signe (+) fins a la línia de l'esquerra, de la manera més recta possible". El professional pot fer la primera línia a tall d'exemple si ho considera necessari. Amb aquesta tasca també estimulem, en certa mesura, les pràxies.

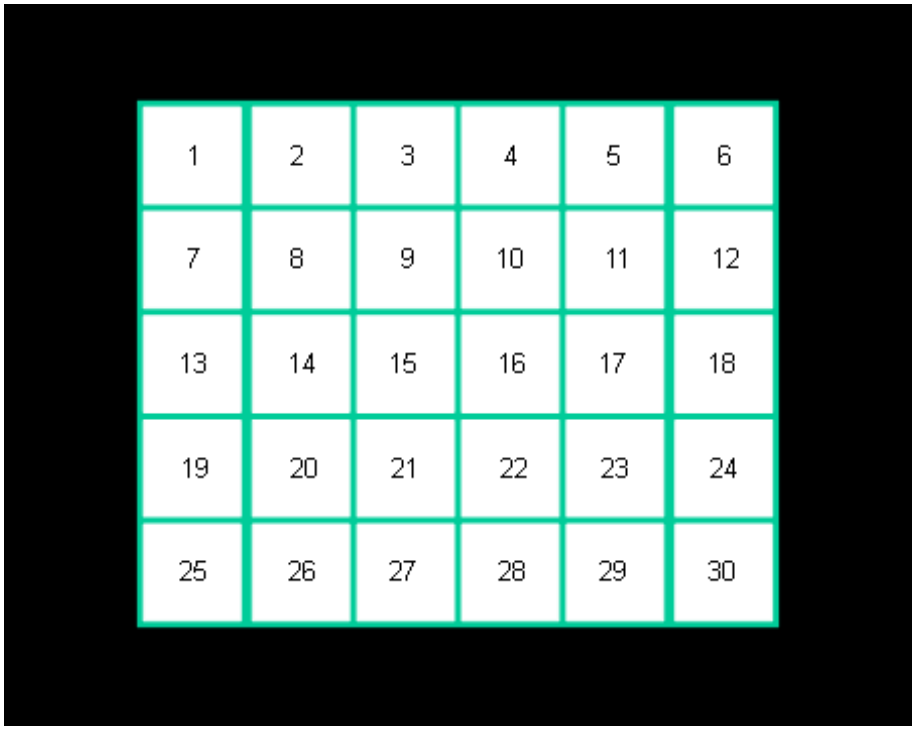
Exemple:

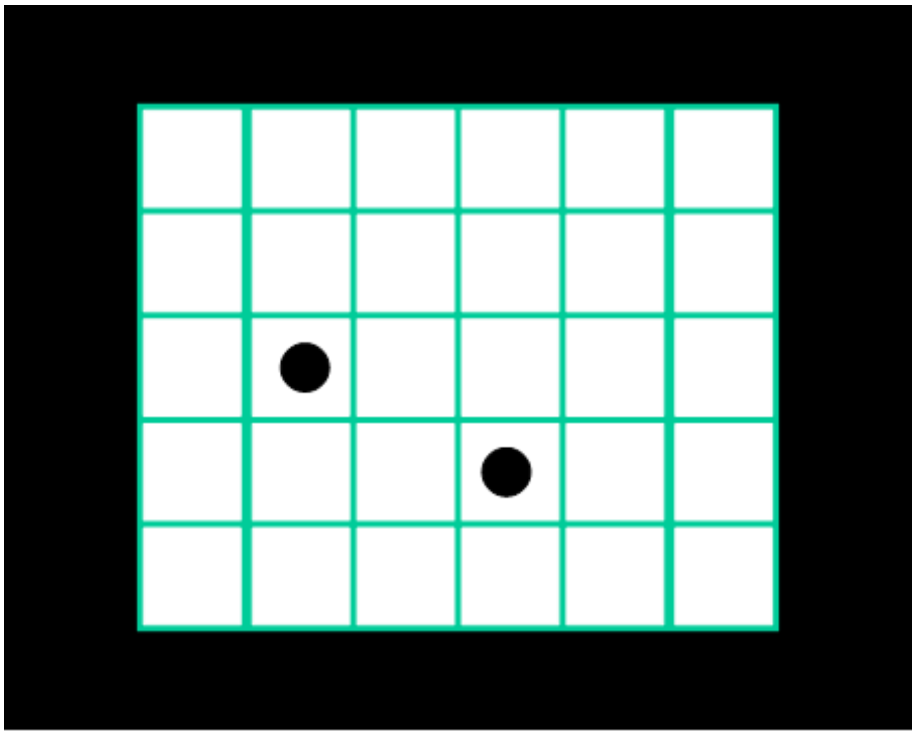
4. Localització espacial

Material: dues làmines amb una quadrícula; en una d'elles la quadrícula està numerada de l'1 al 30 i a l'altra hi ha un nombre determinat de punts (com més punts hi hagi, més difícil serà la tasca).

Instruccions: es presenta la làmina en la qual apareixen els punts i es donen al pacient les instruccions següents: "T'ensenyaré una quadrícula en què apareix un punt (dos, tres, etc.). Fixa't bé i intenta recordar el lloc on és". Posteriorment se li presenta la quadrícula numerada, sense retirar-li la primera làmina, i se li pregunta: "Ara vull que em diguis quin nombre hi ha a la casella que correspon al punt".

Exemple:





Variants:

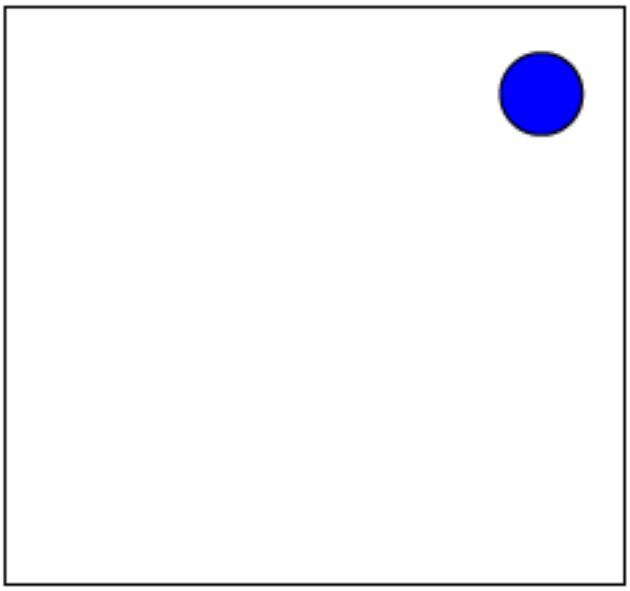
- Dificultar la tasca amb més quantitat de punts.
- Si se li retira la làmina de punts abans de mostrar-li la de nombres, d'aquesta manera es converteix en una tasca de memòria.

5. Conceptes espacials

Material: làmines amb símbols o objectes localitzats en diferents posicions.

Instruccions: es mostra la làmina i es donen les instruccions següents: "En aquesta tasca hauràs d'indicar la posició en la qual es troba el punt blau. Has d'utilitzar termes com *a dalt*, *a baix*, *esquerra*, *dreta*, etc.".

Exemple:



Variants:

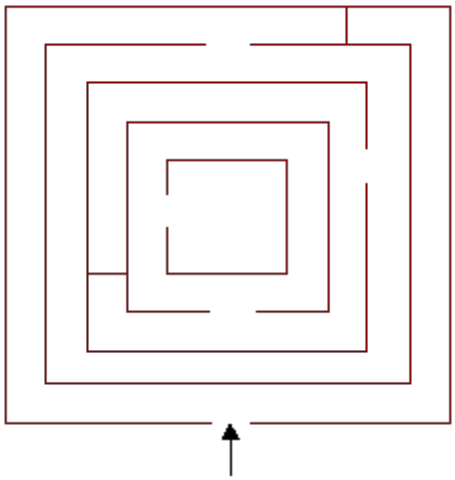
- És possible dur a terme aquest exercici en àmbits més ecològics i amb diferents objectes: l'habitació, el carrer, sobre el propi cos, etc.

6. Laberints

Material: làmina de resposta amb un laberint i un llapis per a la realització de la tasca.

Instruccions: "Has d'intentar arribar fins al centre del laberint, començant al lloc on indica la fletxa negra. No podràs travessar les línies contínues. Intenta no equivocar-te de camí per no haver de retrocedir".

Exemple:



Variants:

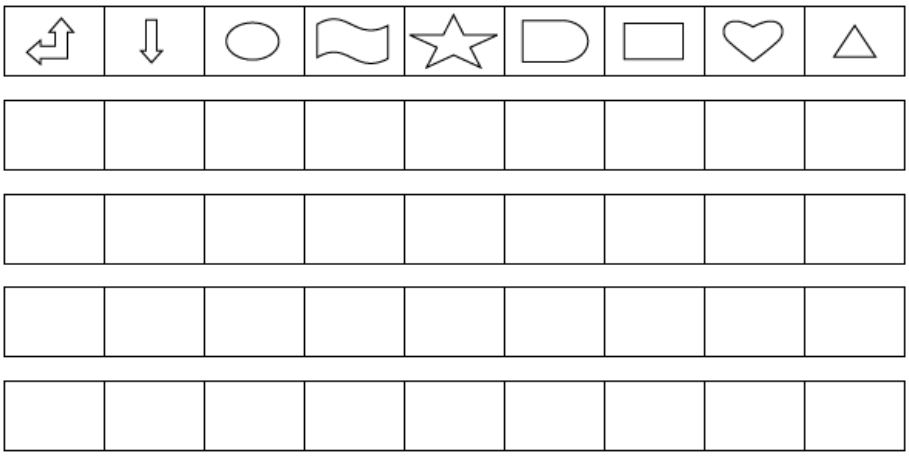
- Augment de la complexitat i nombre de línies del laberint.
- Si posem èmfasi en la planificació prèvia del recorregut del laberint estarem potenciant, a més de la percepció i la pràxia, la memòria operativa i les funcions executives.

7. Còpia de figures

Material: làmina amb figures i espais en blanc en els quals es copiaran.

Instruccions: es dóna la làmina al subjecte i se li diu: "Si et fixes en la làmina següent apareixen una sèrie de figures. La teva tasca consisteix a copiar totes les figures sota del model i de la manera més exacta que sigui possible".

Exemple:

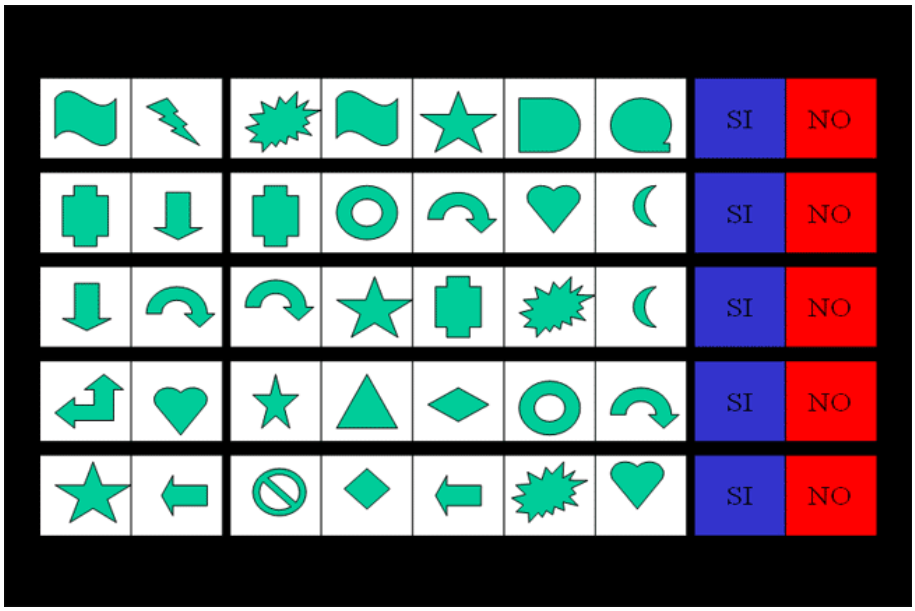


8. Comparació de formes geomètriques

Material: làmina d'assaig i resposta amb figures geomètriques i un llapis per a contestar.

Instruccions: després de proporcionar-li la làmina se li donen les instruccions següents: "Observa les dues primeres columnes de l'esquerra; hi ha dues figures a cada fila. Vull que comprovis si alguna de les dues figures és a la línia de la dreta. Si és així, has d'envoltar el sí; però si cap de les dues figures no és a la línia de la dreta, has d'envoltar el no".

Exemple:



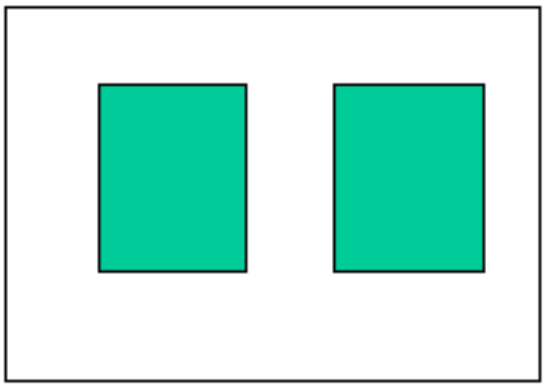
Variants:

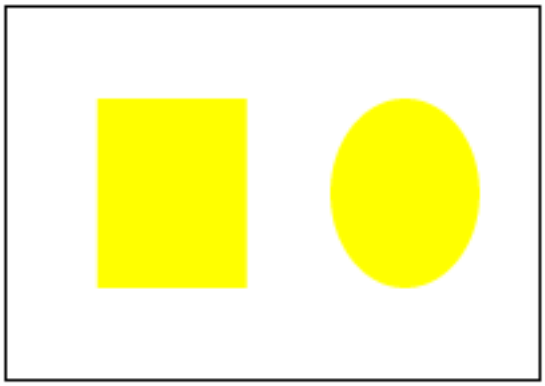
- Graduar la dificultat de les tasques augmentant el nombre d'estímuls i la seva similitud, i reduint el temps d'execució (per exemple, fer la tasca en trenta segons).

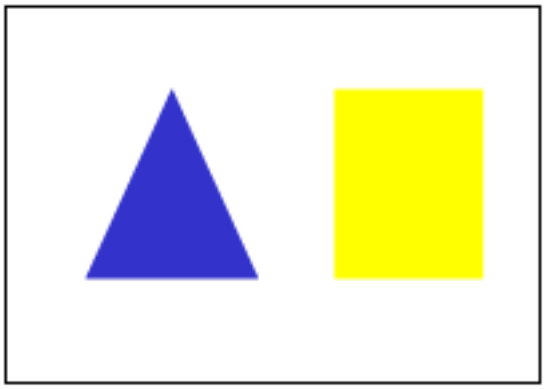
9. Comparació de figures geomètriques

Material: làmines en les quals apareixen dues figures geomètriques, de vegades iguals i de vegades diferents.

Instruccions: després de presentar la làmina al pacient se li diu: "En les làmines següents apareixeran dues figures geomètriques. La teva tasca consisteix a dir-me tan ràpid com puguis si són iguals o diferents".







Variants:

- Podem dificultar la tasca amb figures geomètriques més complexes, amb pressió del temps o augmentant-ne la similitud.
- Els estímuls poden ser fotografies o dibuixos d'objectes o qualsevol altre estímul diferent de formes geomètriques.

Estimulació del reconeixement d'objectes i cares

Una vegada que s'han descartat els problemes perceptius causats per alteracions de l'atenció i els problemes visuoespacials, podem passar a estimular el reconeixement d'objectes, dibuixos o rostres. La percepció es pot estimular mitjançant estímuls visuals, auditius, olfactius o corporals, i el més freqüent és fer-ho amb els primers, atesa la rellevància de la percepció visual en els humans.

Entre les tasques que es poden dur a terme a fi d'estimular i rehabilitar les capacitats visuoperceptives, en podem assenyalar les següents:

- **Associació objecte-imatge**: per a les persones que presenten dèficits en el reconeixement d'objectes però no imatges, o al contrari.

- **Reconeixement per deducció**: reconeixement a partir de l'anàlisi de les característiques essencials de l'objecte. El terapeuta ha d'ajudar el pacient amb claus.

- **Categorització visual**: el pacient haurà d'assignar cadascun dels objectes a una categoria semàntica concreta. A més, es pot dur a terme mitjançant imatgeria visual, amb la qual el subjecte s'ha d'imaginar l'objecte en lloc d'identificar un objecte present. Quan hi ha dificultat per a imaginar els objectes, la imatgeria s'ha de complementar amb descripcions verbals aportades pel professional.

- **Constància perceptiva**: reconeixement del mateix estímul presentat en diferents posicions, variacions o d'una manera incompleta.

- **Velocitat de reconeixement**: s'han de dissenyar tasques a fi d'augmentar la velocitat de la presa de decisions perceptives.

- **Associació objecte-color**: es pot fer a partir de la classificació o de l'acoloriment d'objectes.

- **Reconeixement de rostres**: es pot estimular el reconeixement de rostres mitjançant l'anàlisi de trets, l'anàlisi visual de caricatures i fotografies, la descripció de característiques familiars, la interpretació de la mímica facial o el processament de fotografies familiars, entre d'altres.

a) Exercicis específics de reconeixement d'objectes

10. Descripció d'una escena

Material: diferents fotografies en les quals es representen diferents escenes.

Instruccions: es presenta la fotografia al subjecte i se li donen les instruccions següents: "Intenta descriure'm aquesta imatge de la manera més exacta que puguis; detalla tot el que vegis en aquesta fotografia". El professional pot formular preguntes al subjecte a fi d'estimular la resposta. Per exemple, li diu pot dir: on pot estar feta? Quantes persones hi surten?

Exemple:

Variants:

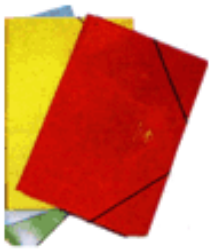
- Utilitzar espais reals com, per exemple, una habitació, el carrer, el supermercat.
- Utilitzar espais des de molt familiars fins a poc familiars o desconeguts.

11. Identificació d'objectes per ordre verbal

Material: làmina amb dibuixos o fotografies d'objectes.

Instruccions: "Anomenaré una sèrie d'objectes; alguns són a la làmina que et mostro i d'altres no. Vull que m'indiquis els que són en la fotografia. Cadira, és a la làmina?; ulleres, plat, pedra, etc.".

Exemple:



Variants:

- Com en molts altres casos, es pot fer la tasca en llocs més ecològics: al saló de casa, al despatx o en un parc, entre d'altres.

12. Identificació visual d'objectes

Material: objectes reals i fotografies dels mateixos objectes reals.

Instruccions: col·locar els objectes en un costat de la taula i les fotos esteses a l'altre. Es donen al pacient les instruccions següents: "A la taula hi ha diferents objectes. També pots veure una sèrie de fotografies d'objectes. La teva tasca consisteix a anar agafant cadascun dels objectes i dir-me si apareix en alguna de les fotografies".

Exemple:

Variants:

- Graduar la complexitat de la instrucció: "Et mostraré una sèrie d'objectes, alguns són a la fotografia i d'altres, no. Els que siguin en alguna foto els hauràs d'agafar".

- Podem dificultar la tasca posant objectes que compleixen la mateixa funció però que tenen un aspecte físic diferent, per exemple, dos retoladors de diferent forma i color, dues tasses de cafè diferents o, com podeu veure en l'exemple, rellotges amb diferent format o en diferent posició.

Exemple:

13. Descripció de detalls dels objectes

Material: làmina amb una fotografia o dibuix d'un objecte.

Instruccions: "Observa la fotografia següent. Descriu el que hi vegis tan detalladament com puguis". Es pot ajudar el pacient fent preguntes orientatives com ara: quines característiques té? Per a què pot servir? Què creus que és?

Exemple:

Variants:

- Es poden fer servir objectes reals en lloc de fotografies o dibuixos.
- Es poden utilitzar objectes des de molt familiars fins a poc familiars per a graduar, així, la dificultat de la tasca.

14. Constància perceptiva. Reconeixement d'objectes en posicions inusuals

Material: làmines amb diferents fotografies d'un mateix objecte des de diferents perspectives.

Instruccions: es mostren al subjecte les fotografies i se li donen les instruccions següents: "Et presentaré un objecte en diferents posicions, algunes poc habituals. Quan sàpigues de quin objecte es tracta digues-m'ho".

Exemples:

Variants:

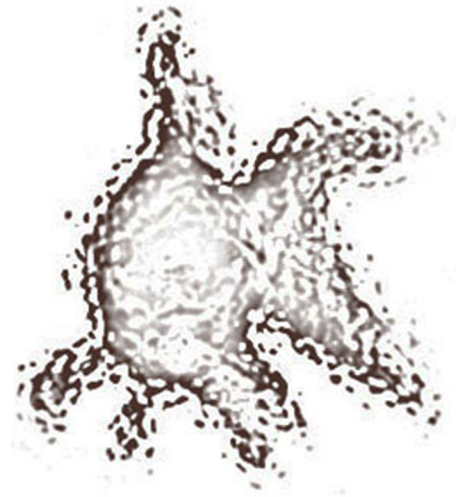
- Novament, la tasca es pot dur a terme amb objectes quotidians reals col·locats en posicions inusuals.

15. Reconeixement d'objectes degradats

Material: làmines amb fotografies o dibuixos d'objectes amb diferent grau de nitidesa o detall.

Instruccions: es mostren al pacient les fotografies, començant per la més degradada, i se li donen les instruccions següents: "Fixa't en les fotografies que veuràs a continuació. Totes representen el mateix objecte. Quan reconeguis de què es tracta digues-m'ho".

Exemples:



b) Reconeixement de rostres

16. Descripció de característiques especifiques d'un rostre

Material: làmines amb fotografies de rostres.

Instruccions: es mostren les fotografies al pacient i se li diu: "Fixa't en els rostres que veuràs a continuació. Vull que analitzis tots els detalls i que els vagis descrivint un per un. Com té els cabells, els ulls, el nas, etc.".

Exemple:

Variants:

- Es pot dur a terme la tasca amb característiques especials de parents, amics, coneguts o persones famoses perquè el pacient estigui més motivat.

17. Reconeixement de rostres

Material: làmines amb les fotografies de la tasca anterior i fotografies noves.

Instruccions: "Ara et presentaré quatre rostres diferents, m'hauràs d'indicar quin dels quatre rostres has vist a l'exercici anterior".

Variants:

- Es pot dur a terme la tasca amb persones reals, de manera que el subjecte hagi d'identificar un rostre entre un conjunt de persones.

8. Exercicis pràctics d'estimulació de les pràxies

En aquest apartat veurem una sèrie d'activitats destinades a estimular i rehabilitar diferents habilitats motrius. L'objectiu principal és optimitzar la motricitat fina (com a requisit previ per a la motricitat intencional), afavorir la producció d'actes motors voluntaris, mantenir la mecànica de l'escriptura i afavorir les habilitats visuoconstructives. A continuació, veurem les possibles tasques ordenades en funció de l'alteració a què es dirigeixen.

Apràxia ideomotora i ideatòria

- Reforç de l'esquema corporal mitjançant estimulació propioceptiva i somestèsica.

- Reconeixement d'objectes, la seva utilitat i la seva manipulació amb una finalitat.

- Imitació o execució a l'ordre de gestos familiars, com saludar, rentar-se les dents o beure d'un got.

- Verbalització d'actes complexos que s'han de dur a terme davant de diferents situacions, amb la separació verbal dels moviments que s'han de fer.

- Organització de la seqüència lògica de moviments a partir de targetes en les quals apareguin descrits els diferents moviments que formen la seqüència. La descripció pot ser verbal o en forma de dibuixos o fotografies.

- Representació d'accions quotidianes, amb objectes i sense, en la qual es van assenyalant cadascun dels passos.

Apràxia constructiva

- Construcció de puzles de diferent complexitat en dues i tres dimensions.
- Elaboració de dibuixos de diferent complexitat mitjançant còpia i d'una manera espontània.
- Ús de mapes i plànols en els quals s'ubiquin llocs i es tracin camins.
- Construcció de figures amb peces de dues i tres dimensions.

Apràxia per a la marxa

- Reconeixement de velocitats diferents en marxa.
- Seguiment i imitació de ritmes simples.
- Seguiment de ritmes amb diferents parts del cos.

Apràxia bucofacial

- Activitats de moviments orals no elocutius.
- Estimulació de la planificació motriu fonètica simple.
- Exercicis de relaxació per a la mecànica fonoarticulatòria.
- Exercicis motors davant un mirall imitant el terapeuta.
- Articulació de vocals i fonemes mostrant fotografies en les quals es representi la posició bucofacial necessària per a fer-los.
- Articulació de paraules imitant el terapeuta directament, mitjançant un mirall, amb la paraula escrita o amb una il·lustració que representi l'articulació motriu.
- Exercicis de llenguatge automàtic, com els mesos de l'any, els dies de la setmana, l'abecedari o una cançó popular.
- Imitació de sons fets pel terapeuta o execució de sons característics d'animals o objectes (so d'un lleó, so del telèfon, etc.).
- Exercicis en els quals es vagi variant la durada, el to o la intensitat de l'emissió.
- Moviments amb la llengua cap a dalt, a baix, dreta, esquerra, cap enfora, tocar-se el nas, etc.

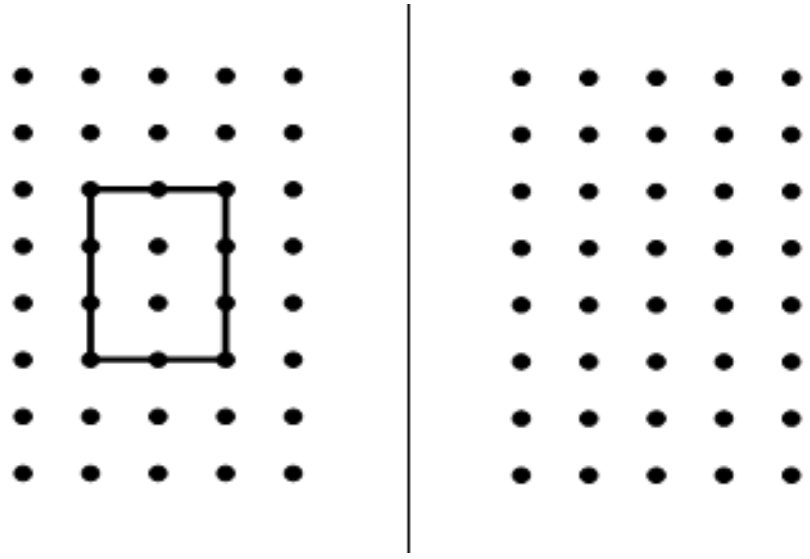
Apràxia constructiva

1. Còpia de patrons

Material: làmines puntejades en una de les quals aparegui un patró, més o menys complex, i a l'altra només aparegui el puntejat.

Instruccions: "Fixa't bé en el dibuix de la làmina de l'esquerra. Vull que intentis dibuixar-la igual en el quadrat de la dreta. Ajuda't dels punts de la làmina".

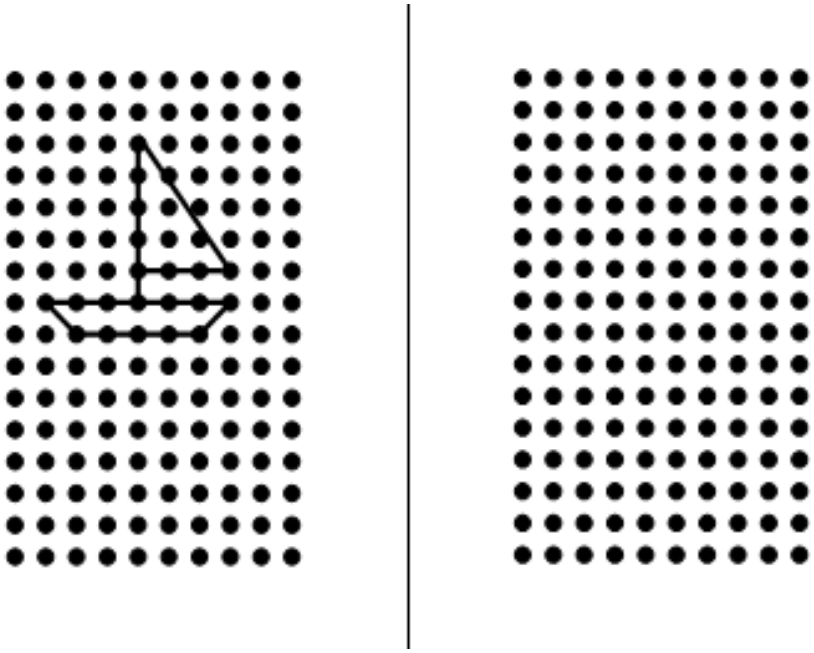
Exemple:



Variants:

- Hi pot haver una distància superior entre els punts i un nombre més gran o més petit de punts.
- En lloc de làmines puntejades es pot fer la tasca amb una post de fusta amb claus en la qual el pacient ha de fer el dibuix amb una cordeta.
- Els patrons poden ser de caràcter més complex.

Exemple:

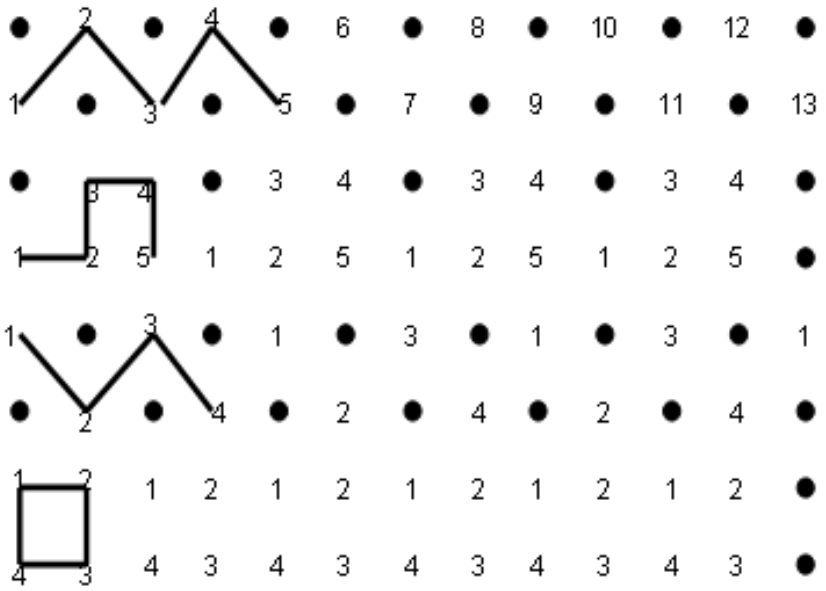


2. Dibuix de patrons i seguiment numèric

Material: làmina en la qual apareguin una sèrie de punts amb un nombre associat a cadascun d'ells.

Instruccions: "En la làmina següent hauràs d'unir els nombres mitjançant línies rectes. Els nombres hauran d'anar ordenats de manera creixent."

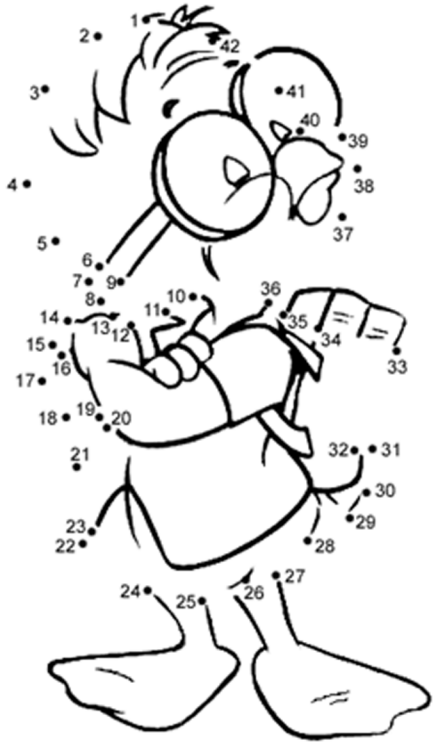
Exemple:



Variants:

- Hi ha passatemps en els quals s'ha d'elaborar un dibuix seguint la numeració de manera ascendent. Depenent del nombre de punts que calgui unir, de la complexitat del dibuix i de si es proporcionen o no pistes externes, la dificultat de la tasca varia en gran manera.

Exemple per a la població infantil:



Font: http://juegosinfantiles.chiquipedia.com/images/actividades-infantiles-une-puntos-2.gif

Resum

Què hauríeu de saber

El propòsit d'aquest mòdul ha estat comprendre en què consisteix una cosa, en principi tan òbvia, com percebre (en el nostre cas, ens hem centrat en la percepció visual, atesa la importància que té la visió per als éssers humans) i moure'ns pel món en el qual vivim. Comencem amb una explicació de la complexitat del processament perceptiu, caracteritzat per un conjunt de nivells d'anàlisi, que comença per l'adquisició d'informació per part dels receptors i acaba amb la interpretació feta als centres superiors del cervell. La constitució del complex procés perceptiu està determinada per la nostra capacitat de reconèixer els estímuls de l'ambient i, per tant, està relacionada amb el coneixement previ del món. En aquest sentit, veiem que tant la percepció com l'acció voluntària estan determinades per les nostres intencions i expectatives, sense les quals és difícil comprendre el comportament humà.

Tant els estudis fisiològics com els psicològics són necessaris per a donar una explicació completa dels processos perceptius i motors, i la teoria de la informació, la neuropsicologia i la psicologia cognitiva són les ciències que han impulsat en els últims anys un gran avenç en el desenvolupament de teories que donen cada vegada més llum sobre el funcionament del cervell i les diferents capacitats cognitives. Gràcies a aquests avenços, no solament podem donar una explicació d'aquests fenòmens, sinó que també ens permeten fer intervencions adequades en les persones que presenten dèficits causats per un dany cerebral.

L'objectiu principal d'aquest mòdul és que adquiriu prou coneixements teòrics i pràctics per a poder dur a terme una intervenció eficaç encaminada a estimular i rehabilitar les alteracions perceptives i motrius que poden sorgir per diversos motius (alguns d'ells els veureu en el mòdul "Camps d'aplicació"). Per aquest motiu, a més d'aprofundir en els models teòrics, la neuroanatomia i l'avaluació de les funcions, s'inclou un apartat de rehabilitació de les agnòsies i apràxies, molt important a l'hora de comprendre algunes de les principals dificultats dels pacients amb relació a les activitats de la vida diària. De manera general s'assenyalen tres grans mecanismes per a ajudar a recuperar una habilitat perduda: la restauració de la funció, la reorganització dels sistemes funcionals preservats i la compensació dels dèficits mitjançant ajuts externs. A més, en la part final del mòdul proporcionem tasques específiques per tal d'estimular i restaurar les funcions deteriorades, que esperem que us serveixin d'estímul per a desenvolupar activitats noves i creatives.

Exercicis d'autoavaluació

1. Per què es pot explicar el cervell com un ordinador?
a) Perquè la informació no depèn del contingut.
b) Perquè les neurones processen el mateix tipus d'informació que un ordinador.
c) Perquè el cervell és com un ordinador, però millor.
d) Cap de les opcions anteriors no és vàlida.

2. En què consisteix el procés perceptiu?
a) En rebre la informació a partir dels sentits.
b) En rebre la informació pels sentits i percebre les formes.
c) En veure un estímul i reconèixer-lo.
d) Totes les opcions anteriors en conjunt.

3. Quins són els aspectes necessaris per a entendre l'acció motriu voluntària?
a) Planificar, pensar i actuar.
b) Planificar, programar i fer l'acció motriu.
c) Representar, programar i actuar.
d) Representar, planificar, programar i fer l'acció.

4. Com seria l'experiència d'una persona que no fos capaç de percebre?
a) No veuria res però podria actuar al món.
b) No percebria però tindria algun tipus de coneixement.
c) Viuria aïllada del món i no tindria cap tipus de coneixement.
d) Tindria altres sentits diferents del de la vista amb què poder conèixer el món.

5. Quines raons es poden tenir per a estudiar la percepció?
a) Per a tenir coneixements per a ajudar les persones que pateixin dificultats perceptives i motrius.
b) Per a fabricar millors ordinadors i ajudar les persones que sofreixin problemes perceptius i de l'acció motriu.
c) Per a saber i tenir coneixements.
d) Perquè pot ser molt entretingut.

6. Quina diferència hi ha entre *percepció* i *reconeixement*?
a) Percebre no requereix tenir coneixement.
b) Percebre i reconèixer són el mateix.
c) El reconeixement requereix percebre i conèixer.
d) Totes les opcions anteriors són falses.

7. De quina manera el reconeixement depèn del coneixement?
a) Perquè el coneixement depèn del reconeixement.
b) Perquè per a reconèixer alguna cosa primer cal aprendre-la.
c) Perquè el coneixement és la base de la percepció.
d) Totes les opcions anteriors són verdaderes.

8. Conduir un cotxe, com moltes tasques quotidianes de la vida, quin tipus de processament requereix, de dalt a baix o de baix a dalt?
a) Només de dalt a baix perquè són necessaris aspectes de control superior.
b) Només de baix a dalt perquè és una cosa automàtica que no requereix un processament superior.
c) Tant de dalt a baix com de baix a dalt perquè, encara que sigui automàtic, també requereix processos de control, com el reconeixement dels senyals de trànsit o el de les regles de circulació.
d) Totes les opcions anteriors són verdaderes.

9. Quina importància té l'atenció en els processos perceptius?
a) Realment no és important per a la percepció.
b) És indispensable per a ser conscient dels objectes.
c) Sense atenció no podem percebre.
d) L'atenció és un procés diferent del de la percepció i no influeix d'una manera determinant en la percepció.

10. Quines dues principals rutes visuals es descriuen?
a) La ruta del què i la del moviment.
b) La ruta del què i la del com.

c) La ruta del color i la de l'on.
d) La ruta del què i la de l'on.

11. Quines són les àrees corticals del lòbul frontal implicades en el moviment?
a) L'escorça motriu primària i l'àrea motriu suplementària.
b) L'escorça motriu primària, l'escorça motriu secundària i l'àrea motriu suplementària.
c) L'escorça motriu, l'escorça somatosensorial i el lòbul frontal.
d) L'escorça motriu primària, l'escorça somatosensorial i l'escorça motriu suplementària.

12. L'acte motor voluntari...
a) és automàtic i no requereix processament superior.
b) és provocat per les vies extrapiramidals.
c) a més d'automàtic requereix regulació i control.
d) només requereix un processament superior.

13. Si una persona, per dificultats atencionals o visuoespacials, no és capaç d'identificar correctament un objecte, se la pot considerar agnòsica?
a) Sí, perquè no reconeix els objectes.
b) No, perquè pot tenir problemes atencionals que li impedeixin reconèixer els objectes.
c) Sí, perquè encara que tingui problemes atencionals, si no reconeix objectes és un problema perceptiu i tot problema perceptiu és una agnòsia.
d) Totes les opcions anteriors són falses.

14. Quina diferència hi ha entre l'agnòsia associativa i l'agnòsia aperceptiva?
a) Les dues impedeixen reconèixer objectes.
b) Només l'agnòsia associativa impedeix reconèixer objectes.
c) Només l'agnòsia aperceptiva impedeix reconèixer objectes.
d) L'agnòsia aperceptiva està relacionada amb percebre les formes i l'associativa, amb el coneixement de les formes amb el seu significat semàntic.

15. Quin nom rep la capacitat de percebre rostres?
a) Agnòsia associativa.
b) Prosopagnòsia.
c) Agnòsia aperceptiva.
d) Cap de les opcions anteriors no és verdadera.

16. Si una persona no pot fer el gest de comiat, quin tipus d'apràxia té?
a) Ideomotora.
b) Ideatora.
c) Constructiva.
d) Cap de les opcions anteriors no és verdadera.

17. Quin component es pot distingir en tot programa motor a simple vista?
a) La representació mental.
b) La programació.
c) El pla.
d) L'acte motor.

18. En què consisteixen els problemes visuoespacials?
a) Són problemes de localització i de recerca visual.
b) Són problemes de recerca visual només.
c) Són problemes de localització només.
d) Són problemes perceptius.

19. Una persona amb agnòsia aperceptiva té també prosopagnòsia?
a) Sí, perquè no distingeix cap tipus de forma.
b) No, per la modularitat de la ment.
c) Sí, perquè la prosopagnòsia és una agnòsia.
d) No, perquè la prosopagnòsia no és una agnòsia.

20. Si una persona té apràxia ideomotora, li impedeix això conduir un cotxe?
a) No, perquè aquesta apràxia afecta només actes simples.
b) Sí, perquè aquesta apràxia afecta només actes simples.
c) No, perquè conduir requereix actes simples, a més de complexos.
d) Sí, perquè aquesta apràxia afecta actes complexos.

21. Per a avaluar adequadament les capacitats perceptives què és necessari conèixer?
a) En què consisteix el procés de la percepció.
b) Conèixer perfectament l'anatomia de l'escorça cerebral.
c) Saber els tests que l'avaluen.
d) Totes les opcions anteriors són falses.

22. Per a què serveix el test de les figures superposades?
a) Per a valorar l'agnòsia aperceptiva.
b) Per a valorar l'agnòsia associativa.
c) Per a valorar el reconeixement de figures.
d) Per a valorar les capacitats visuoespacials.

23. Com es pot avaluar la percepció de l'espai? Si no tinguéssiu un test per a avaluar, com ho faríeu?
a) Demanant al pacient que faci un dibuix.
b) Observant com es mou pel despatx.
c) Demanant-li que agafi un llapis de la taula.
d) Totes les opcions anteriors són verdaderes.

24. Quines principals teories hi ha per a la rehabilitació dels dèficits cognitius?
a) La restauració i la compensació.
b) La funcionalitat i la restauració.
c) La restauració, la substitució i la compensació.
d) La restauració, la funcionalitat i la compensació.

25. En quina d'aquestes teories de rehabilitació inclouríeu l'estimulació cognitiva mitjançant exercicis pràctics?
a) En la substitució.
b) En la compensació.
c) En la restauració.
d) En la funcionalitat.

26. Com faríeu una tasca de substitució en una persona amb prosopagnòsia?
a) Fent que reconegui els rostres per mitjà de la veu.
b) Fent que distingeixi cada rostre mitjançant una característica especial.
c) Fent que observi els rostres i els reconegui.
d) Totes les opcions anteriors són incorrectes.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. a

2. d

3. b

4. c

5. a

6. c

7. b

8. c

9. c

10. d

11. b

12. c

13. b

14. d

15. b

16. a

17. d

18. a

19. b

20. a

21. a

22. a

23. d

24. c

25. c

26. b

Bibliografia

Bibliografia recomanada

De Renzi, E. (1997). Visuospatial and constructional disorders. A F. T. i F. M. J. (Ed.), *Behav. Neurol. Neuropsychol.* (pp. 297-307). Nova York: McGraw-Hill.

Goldstein, B. E. (2006). *Sensación y percepción* (6a. ed.). Madrid: Thomson.

McCarthy, R. A. i Warrington, E. K. (1990). *Cognitive neuropsychology. A clinical introduction*. Londres: Academia Press.

Milner, A. D. i Goodale, M. A. (1995). *The visual brain in action*. Nova York: Oxford University Press.

Sacks, O. (2004). *El hombre que confundió a su mujer con un sombrero*. Barcelona.

Zihl, J. (2000b). *Rehabilitation of Visual Disorders After Brain Injury*. Hove: Psychology Press Ltd.

Referències bibliogràfiques

Alexander, M. P., Friedman, R. B., Loverso, F., i Fisher, R. S. (1992). Lesion localization of phonological agraphia. *Brain Lang.*, 43, 83-95.

Azcoaga, J. E., Fainstein, J., Ferreres, A., *et al*. (1983). *Las funciones cerebrales superiores y sus alteraciones en el niño y en el adulto*. Buenos Aires.

Barraquer Bordas, L. (1974). *Afasias, apraxias, agnosia*. Barcelona: Toray.

Bender, L. A. (1938). A visual motor gestalt test and its clinical use. *Research Monograph*, 3.

Benton, A. L., Hamsler, K., i Varney, N. R. (1983). *Contribution to neurological assessment: A clinical manual*. Nova York: Oxford University Press.

Bérubé, L. (1991). *Vocabulaire de neuropsychologie et de neurologie du comportement*. Mont-real: Les Éditions de la Chenelière.

Bhatnagar, S. C. i Andy, O. J. (1996). *Neurociencia para el estudio de las alteraciones de la comunicación*. Barcelona: Masson-Williams & Wilkins.

Christensen, A. L. (1987). *El diagnóstico neuropsicológico de Luria*. Madrid: Visor.

Culham, J. C. i Kanwisher, N. G. (2001). Neuroimaging of cognitive functions in human parietal cortex. *Curr. Opin. Neurobiol.*, 11, 157-163.

Damasio, A. R., McKee, J., i Damasio, H. (1979). Determinates of performance in color anomia. *Brain Lang.*, 7, 74-85.

De Renzi, E. (1997). Visuospatial and constructional disorders. A F. T. i F. M. J. (Ed.), *Behav. Neurol. Neuropsychol.* (pp. 297-307). Nova York: McGraw-Hill.

Dejerine, J. (1914). *Semiologie des affections du systeme nerveux*. París: Masson et Cie.

Desimone, R. i Duncan, J. (1995). Neural mechanisms of selective visual attention. *Annu. Rev. Neurosci*, 18, 193-222.

Engel, A. K., Koning, P., Kreiter, A. K., Schillen, T. B., i Singer, W. (1992). Temporal coding in the visual cortex: new vistas on integration in the nervus system. *Trends in Neurscience*, 15, 218-226.

Farah, M. J. (2000). *The cognitive neuroscience of vision. Fundamentals of cognitive neuroscience*. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishers.

Fordor, J. A. (1920). *La modularidad de la mente. Un ensayo sobre la psicología de las facultades*. Madrid: Editorial Morata.

Gainotti, G., D'Erme, P., i De Bonis, C. (1989). Components of visual attention disrupted in unilateral neglect. *Neuropsychological of visual perception*. Nova York: IRBN Press.

García Peña, M. i Sánchez Cabeza, A. (2004). *Alteraciones perceptivas y práxicas en pacientes con TCE: relevancia en actividades de la vida diaria* [document en línia].

<www.terapia-ocupacional.com/artículos/Alteraciones_perceptivas_práxicas.shtml>

Gil, R. (1999). *Neuropsicologia*. Barcelona: Masson.

Giménez-Amaya, J. M. (2000). Anatomía funcional de la corteza cerebral implicada en los procesos visuales. *Rev Neurol*, 30, 656-662.

Goldstein, B. E. (2006). *Sensación y percepción* (6a. ed.). Madrid: Thomson.

Gollin, E. S. (1960). Developmental studies of visual recognition in incomplete object. *Recept Mot Skills*, 11, 289-298.

Heilman, D. R., Weisbuch, J. B., Blair, R. W., i Graf, L. L. (1982). Motorcycle-related trauma and helmet usage in North Dakota. *Ann. Emerg. Med*, 12, 659-664.

Humphreys, G. W., Duncan, J., i Treisman, A. (2000). *Attention, space and action. Studies in cognitive neuroscience*. Nova York: Oxford University Press.

Ishihara, S. (1917). *Test of color-blindness*. Tòquio: Handaya.

Jeannerod, M. (1997). *The cognitive nerocience of action*. Oxford: Blackwell.

Kahneman, D. (1997). *Atención y esfuerzo*. Madrid: Blibioteca Nueva.

Kertesz, A. i Poole, E. (1974). The aplasia quotient: the taxonomic approach to measurement of aphasic disability. *Can. J. Neurosci.*, 1, 7-16.

Lennox, G., Lowe, J., Morrell, K., Landon, M., i Mayer, R. J. (1988). Ubiquitin is a component of neurofibrillary tangles in a variety of neurodegenerative diseases. *Neurosci. Lett.*, 1-2, 211-217.

Leon-Carrión, J., Barroso, i Martín, J. M. (1997). *Neuropsicologia del pensamiento. Control ejecutivo y lóbulo frontal*. Sevilla: Kronos.

Liepmann, H. (1900). Das Krankheitsbild der Apraxie (motorische Asymbolie). *Monatsschr. Psychiat. Neurol.*, 8, 15-44, 102-132.

Luria, A. (1973). *Fundamentos de neuropsicologia*. Moscou.

Luria, A. R. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. L'Havana: Orbe.

Mack, A. i Rock, I. (1998). *Inattentional blindness*. Cambridge: MIT Press.

Marr, D. (1982). *Vision*. San Francisco: Freeman.

Marshall, J. C. i Fink, G. R. (2000). Spatial cognition: Where we were and where we are. *Neuroimage*, 14, S2-S7.

McCarthy, R. A., Evans, J. J., i Hodges, J. R. (1996). Topograhic amnosia: spacial memory impairment disorder, perceptual dysfunction or category specific memory impairment? *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 60, 318-325.

McCarthy, R. A. i Warrington, E. K. (1990). *Cognitive neuropsychology. A clinical introduction*. Londres: Academia Press.

Milner, A. D. i Goodale, M. A. (1995). *The visual brain in action*. Nova York: Oxford University Press.

Mora, F. (2007). *Cómo funciona el cerebro*. Madrid: Alianza Editorial.

Muñoz-Céspedes, J. M. i Tirapu Ustarroz, J. (2001). *Rehabilitación neuropsicológica*: Editorial Síntesis.

Newsome, W. T. i Paré, E. B. (1988). A selective impairment of motion perception following lesions of the middle temporal visual area (MT). *Journal of Neuroscience*, 8, 2201-2211.

Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe. *Arch Psicol*, 30, 206-356.

Passingham, R. E., Toni, I., i Rushworth, M. F. S. (2000). Specialization within the prefrontal cortex: the ventral prefrontal cortex and associative learning. *Exp. Brain Res.*, 1333, 103-113.

Popelreuter, W. (1917). *Disturbance of lower and higher visual capacities caused by occipital damage: with special reference to the psychopatological, pedagogical, industrial and social implications*. Oxford: Oxford University Press.

Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid.

Posner, M. I. (1995). Attention in cognitive neuroscience: an overview. A M. S. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neuroscience* (pp. 1009-1020). Cambridge: MIT Press.

Posner, M. i Gilbert, C. (1999). Attention and primary visual cortex. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 96, 2585-2587.

Posner, M. I. i Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Ann. Rev. Neurosci.*, 13, 182-196.

Prigatano, G. P. (1991). *Awareness of deficit alter brain injury*. Nova York.

Riddoch, M. J. i Hamphreys, G. W. (1993). *BORD, Birmingham Object Recognition Battery*. Hove: Lawrence Erlbaum.

Rizzo, M. i Vecera, S. P. (2002). Psychoanatomical substrates of Balint's syndrome. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 72, 162-178.

Rothi, L. J. G. i Heilman, K. M. (1997). Introduction to Limb Apraxia. A P. Press (Ed.), *Apraxia: the neuropsychology of action*. Hove: Rothi, L. J. G. / Heilman, K. M.

Rothi, L. J. G. i Heilman, K. M. (1984). Acquisition and retention of gesture in apraxic patients. *Brain Lang.*, 3, 426-432.

Sacks, O. (2004). *El hombre que confundió a su mujer con un sombrero*. Barcelona.

Searle, J. (1985). *Mentes, cerebros y ciencia*. Madrid.

Shannon, C. (1948). The mathematica theory of communication. *Bell System Technical Journal*.

Stuss, D. T., Winour, G., i Robertson, I. H. (1999). *Cognitive Neurorehabilitation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Treisman, A. (1987). Properties, parts, and objects. A L. Boff, L. Kaufman i F. P. Thomas (Eds.), *Handbook of perception and human performance*. Nova York: Wiley.

Turing, A. L. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59, 433-460.

Warrington, E. K. i James, M. (1991). *The visual object and space perception battery*. Bury St. Edmunds: Thames Valley Test Company.

Warrington, E. K. i Taylor, A. M. (1973). The contribution of the right parietal lobe to object recognition. *Cortex,* 9, 152-164.

Weiner, N. (1985). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. Barcelona: Tusquets.

Wilson, B. A., Clare, L., Young, A. W., i Hodges, J. R. (1997). Knowing where and knowing what: a double dissociation. *Cortex,* 33, 529-541.

William, J. (1989). *Principios de psicología*. Mèxic: F.C.E.

Wood, R. L. i McMillan, T. M. (2001). *Neurobehavioral disability and social handicap following traumatic brain injury*. Philadelphia: Psychology Press.

Zihl, J. (2000a). Disorders in visual space perception. *Neuropsycol rehabilit: a modular handbook*.

Zihl, J. (2000b). *Rehabilitation of Visual Disorders After Brain Injury*. Hove: Psychology Press Ltd.