

Estimulació cognitiva i tecnologies de la informació i la comunicació

Begoña González Rodríguez
Elena Muñoz Marrón

PID_00204944



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	10
1. Estimulació cognitiva de l'atenció per mitjà de les TIC.....	11
1.1. Definició i classificació de l'atenció	11
1.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de l'atenció per mitjà de les TIC	12
1.2.1. Atenció sostinguda	12
1.2.2. Atenció selectiva	14
1.2.3. Atenció alternant	16
1.2.4. Atenció dividida	17
2. Estimulació cognitiva de la percepció per mitjà de les TIC....	19
2.1. Aspectes rellevants del processament perceptiu visual	19
2.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de la percepció per mitjà de les TIC	20
3. Estimulació cognitiva de la memòria per mitjà de les TIC.....	28
3.1. Definició i classificació de la memòria	28
3.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de l'atenció per mitjà de les TIC	30
3.2.1. Memòria a curt termini	30
3.2.2. Memòria de treball	33
3.2.3. Memòria a llarg termini explícita	36
4. Estimulació cognitiva de les habilitats motores per mitjà de les TIC.....	41
4.1. Aspectes rellevants del processament motor	41
4.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de les habilitats motores per mitjà de les TIC	42
5. Estimulació cognitiva del llenguatge per mitjà de les TIC.....	45
5.1. Definició i aspectes fonamentals del llenguatge	45
5.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de la percepció per mitjà de les TIC	46
5.2.1. Comprensió i expressió oral	46
5.2.2. Comprensió i expressió escrita	49
5.2.3. Altres recursos disponibles	54

6. Estimulació cognitiva de les funcions executives per mitjà de les TIC.....	55
6.1. Introducció	55
6.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de les funcions executives per mitjà de les TIC	56
7. Programes generals de rehabilitació per ordinador.....	63
7.1. Programa Aire-Gradior	63
7.2. Programa RehaCom	64
7.3. Sistema interactiu d'estimulació cognitiva Smartbrain	65
7.4. Neuronup	66
7.5. Guttmann Neuro Personal Trainer (NPT)	67
7.6. Lumosity	68
7.7. Unobrain	68
7.8. FesKits	69
8. Disseny i elaboració d'activitats per ordinador.....	70
Bibliografia.....	75

Introducció

La introducció de les noves tecnologies en el camp de l'estimulació cognitiva i la rehabilitació neuropsicològica ha representat un important avenç per múltiples raons, entre les quals destaca la possibilitat d'elaborar tasques amb formats més nous, atractius, flexibles i adaptables a les característiques de cada individu, tant pel que fa als interessos com a les capacitats cognitives particulars. Si bé és cert que un percentatge important de les persones per a les quals es dissenya un programa d'estimulació poden ser inexpertes en el maneig de les noves tecnologies (com per exemple, les persones grans), les noves tecnologies permeten dissenyar i crear tasques que exigeixin un coneixement informàtic mínim per a aplicar-les, i fins i tot que també es puguin utilitzar en format de llapis i paper si calgués.

Abans de començar a estudiar aquest material, cal conèixer els objectius que es persegueixen, i també abordar alguns conceptes que resulten clau per al disseny, desenvolupament i aplicació d'un programa d'estimulació cognitiva basat en les noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC).

En aquest mòdul es tractaran els diferents processos cognitius de manera separada i independent amb l'objectiu de comprendre més fàcilment les tasques d'estimulació que es poden emprar per a millorar cadascun. Això no significa, de cap manera, que aquests processos s'hagin d'abordar de manera aïllada, ja que uns processos es basen en els altres i entre ells hi ha una interacció constant. Així, un programa d'estimulació eficaç s'ha de dur a terme treballant tots els processos que es volen millorar d'una manera integradora, encara que cadascun s'abordi escalonadament i sempre tenint en compte les necessitats específiques de la persona a la qual està destinada el programa d'estimulació.

A més, el programa ha de ser dinàmic, amb un canvi constant i un desenvolupament permanent, la qual cosa implica un gran esforç creatiu. Finalment, s'ha de basar en una revisió permanent de la bibliografia científica i s'ha d'anar adaptant en funció dels resultats de les avaluacions periòdiques dels avenços de la persona que l'està realitzant. Per aquests motius és fonamental conèixer el funcionament cognitiu, les alteracions que es poden produir en cada procés (i el perquè es produeixen) i com es fa una avaluació exhaustiva de cada procés cognitiu. Aquests temes són abordats succintament en el manual *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*, de Muñoz Marrón i col·laboradors (vegeu la bibliografia), el qual us pot ser de gran ajuda per a treure el màxim profit d'aquesta assignatura.

L'organització del mòdul és la següent. Després d'aquest apartat introductori en trobareu sis més, en els quals es tracten els processos cognitius d'atenció, memòria, percepció, motricitat, llenguatge i funcions executives. Tots tenen

la mateixa estructura: a l'inici, hi trobareu una breu explicació dels aspectes rellevants de cada procés cognitiu que cal tenir presents a l'hora de dur a terme tasques d'estimulació. Posteriorment, s'aborda l'elaboració de tasques per ordinador i els recursos web disponibles per a l'estimulació cognitiva. Al final de l'obra s'exposen els programes generals d'estimulació cognitiva i rehabilitació neuropsicològica per ordinador més rellevants, els quals es comercialitzen i es poden adquirir per a aplicar-los.

Noves tecnologies en l'estimulació cognitiva i la rehabilitació neuropsicològica

El desenvolupament informàtic i els grans avenços esdevinguts en les noves tecnologies de la informació i la comunicació han permès no deixar d'innovar en el disseny d'eines cada vegada més noves i adaptades destinades a l'estimulació cognitiva. A més, les TIC han introduït la telemàtica com un important avenç en el camp de la rehabilitació cognitiva. La telemàtica és una disciplina que integra la telecomunicació i la informàtica i que permet l'aparició de la denominada *telerehabilitació* o *teleestimulació cognitiva*. La rehabilitació cognitiva a distància significa que la persona, des de casa seva, duu a terme el programa de rehabilitació, que prèviament ha planificat un especialista i ha supervisat el professional a distància.

Per tant, la **telerehabilitació** permetrà dur a terme programes de rehabilitació supervisats sense necessitat que l'usuari i el terapeuta es trobin en el mateix lloc, la qual cosa moltes vegades constitueix un gran avantatge.

Entre els principals beneficis d'aquest tipus de rehabilitació podem esmentar la reducció dels costos, la disminució del nombre de desplaçaments en persones amb dificultats de mobilitat o la possibilitat de continuar la rehabilitació al domicili, entre d'altres.

L'ús de les TIC en el camp de l'estimulació cognitiva (tant a distància com presencialment) té múltiples avantatges que no es poden obtenir amb les tasques clàssiques de llaips i paper, entre els quals destaquen els següents:

- Simplifiquen la feina del professional, ja que agilitzen la gestió dels materials d'estimulació i faciliten el seguiment individualitzat.
- La interactivitat propicia un procés d'aprenentatge més dinàmic, ja que proporciona una retroalimentació ràpida i precisa i permet modificar les tasques en funció dels resultats.

- Els estímuls es poden seleccionar perquè resultin més atractius a la persona (tenint en compte els seus interessos i necessitats), la qual cosa augmenta la motivació i, per tant, l'adherència al tractament.
- Permeten controlar amb precisió un gran nombre de variables, com per exemple el temps d'exposició dels estímuls, la grandària, la modalitat sensorial (auditiva o visual), el temps de resposta permès, etc.
- Posseeixen una gran flexibilitat i varietat en l'elaboració de programes, la qual cosa en redueix l'habitució i aprenentatge.
- Permeten registrar i accedir als resultats obtinguts per l'usuari en cada tasca de manera fiable i tenint en compte diferents puntuacions (encerts, errors, temps de reacció, etc.).
- Augmenta l'accessibilitat i facilita la realització d'exercicis, cosa que permet adaptar-se a les diverses limitacions de la persona, sensorials o motores, mitjançant l'ús de diferents eines, com per exemple les pantalles tàctils en lloc del ratolí, per a fer les activitats. A més, gràcies als dispositius portàtils (tauletes, telèfons intel·ligents o *smartphones*, etc.) es poden fer les tasques des de qualsevol lloc en què es trobi la persona sense necessitat de tenir un ordinador disponible.

Malgrat tenir múltiples avantatges, també és important conèixer les limitacions de l'ús de les TIC en l'estimulació cognitiva, amb la finalitat d'evitar-ne o minimitzar-ne en la mesura que sigui possible les conseqüències negatives. Entre els inconvenients podem esmentar les dificultats per a usar-les que té gran part de la població a la qual van adreçats els programes d'estimulació i rehabilitació cognitiva, com per exemple la gent gran o algunes persones amb dany cerebral adquirit que poden haver oblidat aspectes fonamentals del maneig de les noves tecnologies i a les quals, sovint, resulta molt complicat adquirir coneixements nous.

Un altre gran inconvenient és la pèrdua de supervisió contínua per part d'un professional, cosa que fa que la valoració i l'anàlisi dels processos sigui escassa i es posi l'accent en el producte final. D'aquesta manera s'omet informació valuosa sobre com la persona fa una tasca, el plantejament d'objectius, la reacció de la persona davant els errors i els èxits obtinguts, la possibilitat de generar diferents alternatives a una donada, la presència de perseveracions en una mateixa resposta, etc. A això s'ha de sumar la important pèrdua que implica la falta de contacte humà emocional i motivacional. En conseqüència, la persona que duu a terme un programa d'estimulació en línia (*online*) sent que està sola en el procés i disminueix la seva implicació i motivació en el programa.

Per totes aquestes raons, en el procés d'estimulació cognitiva és imprescindible la presència d'un professional que decideixi el tipus d'intervenció més adequada, estableixi els objectius, supervisi els avenços i que proporcioni a la persona prou suport perquè completi el programa d'estimulació de manera satisfactòria.

Finalment, ens agradaria esmentar la realitat virtual com una de les aplicacions més complexes i noves sorgida en els últims anys. La realitat virtual fa referència als ambients creats per ordinador que poden generar sensacions i emocions similars a les generades en situacions reals. En aquest sentit, la realitat virtual ens permetrà apropar-nos a l'acompliment de diverses activitats de la vida diària, com ara les que es duen a terme a la cuina o al lavabo. El principal avantatge que ofereixen aquestes aplicacions és proporcionar més valor ecològic a les tasques de rehabilitació dissenyades i apropar-nos d'aquesta manera a la realitat que viu cada persona en el seu funcionament quotidià. En aquest sentit, com més similar sigui l'àmbit en el qual desenvolupem la rehabilitació, més possibilitats hi haurà de generalitzar els èxits assolits. Per tant, la rehabilitació cognitiva virtual no solament entrena i estimula les capacitats cognitives, sinó també les de tipus funcional, més lligades a les activitats de la vida diària (García Sevilla, 2009).

Consideracions finals

Abans d'aprofundir en els exemples de tasques dissenyades per a l'estimulació de funcions cognitives, hi ha alguns aspectes que és imprescindible tenir en compte a l'hora d'aplicar un programa d'estimulació cognitiva. És fonamental saber quina tasca hem d'utilitzar, per què i per a què l'hem d'emprar, de quina manera l'hem de presentar i com n'hem de valorar l'execució i el rendiment. Per això, és fonamental que un professional de l'àrea dissenyi i supervisi la intervenció i, d'altra banda, es fonamenti àmpliament en les evidències empíriques sobre el funcionament cerebral i en els models teòrics plantejats des de la psicologia cognitiva. També volem destacar la importància de dur a terme una valoració cognitiva completa i exhaustiva abans d'iniciar la intervenció, ja que d'aquesta manera serem capaços d'identificar les principals limitacions i aspectes que volem potenciar per, sobre la base d'això, dissenyar un pla d'estimulació individualitzat.

L'organització dels apartats s'ha fet seguint un criteri que podríem denominar *grau d'inclusió*. Començarem abordant l'estimulació de l'atenció i la percepció, que són els processos cognitius que es troben inclosos en la resta; és a dir, és impossible abordar el llenguatge en una persona que no és capaç de parar esment o que té dificultats per al reconeixement de les lletres, per exemple. Posteriorment, ens anirem centrant en les funcions cognitives cada vegada més complexes.

Vegeu també

Els qui estigueu interessats en la realitat virtual com a eina terapèutica podeu ampliar els vostres coneixements en l'assignatura optativa *Realitat virtual i augmentada com a eina d'intervenció*.

La diferenciació feta a partir d'aquest criteri és molt artificial, ja que és molt complicat dissociar uns processos cognitius d'uns altres, i s'ha dut a terme per motius purament educatius. És molt més fàcil ensenyar i comprendre els processos si es tracten d'un a un individualment. Per aquest motiu, trobareu que les tasques destinades a l'estimulació d'una funció també treballen altres funcions: es treballa la cognició d'una manera holística, encara que insistint més en una funció determinada.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és que adquiriu els coneixements i les competències necessaris per a ser capaços de dissenyar i crear un programa d'estimulació cognitiva eficaç per mitjà de les TIC. Amb aquest objectiu s'ofereixen més de setanta exemples de tasques per als diferents processos cognitius (a més de la descripció dels programes d'estimulació computeritzats), les quals és fonamental que practiqueu com si fóssiu les persones a les quals està destinat el programa. També heu de pensar quines funcions cognitives es treballen, quins aspectes concrets dins d'aquestes funcions, quines limitacions trobeu en les activitats, per a quines persones són més adequades, com es podria treballar la mateixa funció amb una altra tasca, etc. En definitiva, heu d'aprofundir en cada tasca de manera teòrica i pràctica, amb la finalitat d'arribar al fons i així poder assolir els coneixements necessaris per a poder dissenyar vosaltres mateixos tasques específiques per a l'estimulació cognitiva. Per a això convé que consulteu la bibliografia recomanada al final d'aquest material.

1. Estimulació cognitiva de l'atenció per mitjà de les TIC

1.1. Definició i classificació de l'atenció

La definició i classificació de l'atenció és especialment complexa, ja que pot ser el procés cognitiu més determinant perquè és a la base de la resta de processos. Quan els processos atencionals estan alterats, sovint la integritat d'altres processos, com per exemple la memòria o el llenguatge, es veu compromesa.

L'atenció no és un concepte unitari, i des de fa dècades se n'han desenvolupat moltes definicions i classificacions des de diferents perspectives teòriques. En el cas que ens ocupa, l'estimulació cognitiva, és especialment útil l'ús del model d'atenció formulat per Sohlberg i Mateer (1987 i 1989), el qual proposa una classificació funcional de l'atenció que es basa en la recerca clínica amb pacients amb dèficits cognitius i que descriu amb claredat diferents processos atencionals. Aquest model és molt útil per al disseny i implementació de programes d'estimulació, ja que ens facilitarà l'organització d'una intervenció efectiva perquè es tracta d'un model jeràrquic, en què cada nivell és més complex que l'anterior i requereix que funcioni correctament. El model proposa sis components atencionals, els quals es descriuen en la taula 1.

Taula 1. Model clínic de l'atenció

Arousal	Capacitat d'estar despert i de mantenir l'alerta. Implica la capacitat de seguir estímuls o ordres. És l'activació general de l'organisme.
Atenció focal	Habilitat per a enfocar l'atenció a un estímulo visual, auditiu o tàctil. No es valora el temps de fixació a l'estímul.
Atenció sostinguda	Capacitat de mantenir una resposta de forma consistent durant un període de temps perllongat. Es divideix en dos subcomponents: 1) es parla de vigilància quan la tasca és de detecció i de concentració quan es refereix a altres tasques cognitives, i 2) noció de <i>control mental</i> o <i>memòria operativa</i> , en tasques que impliquen el manteniment i la manipulació d'informació de manera activa en la ment.
Atenció selectiva	Capacitat per a seleccionar, d'entre diverses possibles, la informació rellevant que s'ha de processar, inhibint l'atenció a estímuls distractors (interns o externs) mentre s'atén als estímuls rellevants.
Atenció alternant	Capacitat que permet canviar el focus d'atenció entre tasques que impliquen requisits cognitius diferents, controlant quina informació és processada a cada moment. Les alteracions d'aquest nivell impedeixen canviar ràpidament i de manera fluïda entre tasques.
Atenció dividida	Capacitat per a atendre a dues coses al mateix temps. És la capacitat de seleccionar més d'una informació alhora o més d'un procés o esquema d'acció simultàniament. És el procés que permet distribuir els recursos atencionals a diferents tasques o requisits d'una mateixa tasca.

1.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de l'atenció per mitjà de les TIC

Com s'ha comentat, l'atenció (sobretot els seus components més bàsics) es pot concebre com el substrat bàsic necessari per a l'execució correcta de qualsevol tasca, per la qual cosa estimular-la ha de constituir un element indispensable en qualsevol programa d'estimulació cognitiva. Les alteracions de l'atenció generen molta discapacitat en activitats de la vida diària, per la qual cosa les hem d'avaluar per després generar estratègies d'utilitat per al desenvolupament de programes d'estimulació cognitiva eficaços.

Començarem abordant un dels components atencionals més bàsics, l'atenció sostinguda, ja que treballant aquest component també treballarem els dos nivells anteriors i progressivament anem pujant en la jerarquia dels processos d'atenció.

1.2.1. Atenció sostinguda

En treballar la memòria sostinguda l'objectiu que perseguim és que la persona aconsegueixi mantenir-se alerta i focalitzi l'atenció en un estímul determinat durant un període de temps determinat. És recomanable començar amb tasques senzilles que requereixin mantenir l'atenció durant un temps breu, per posteriorment augmentar progressivament la dificultat i el temps de la tasca.

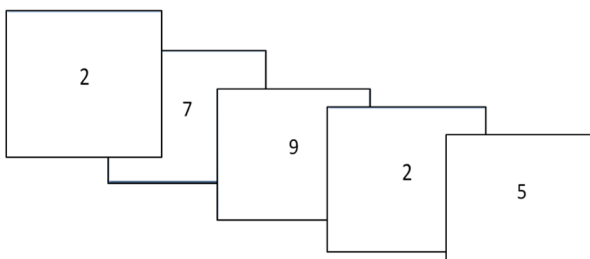
Tasca 1. Atenció sostinguda

Instruccions

A continuació apareixeran en la pantalla de l'ordinador diferents nombres d'un en un. Has de fer un cop sobre la taula cada vegada que aparegui el nombre 2.

La indicació de l'aparició de l'estímul *target* pot ser un senyal verbal o motor.

Figura 1. Tasca d'atenció selectiva



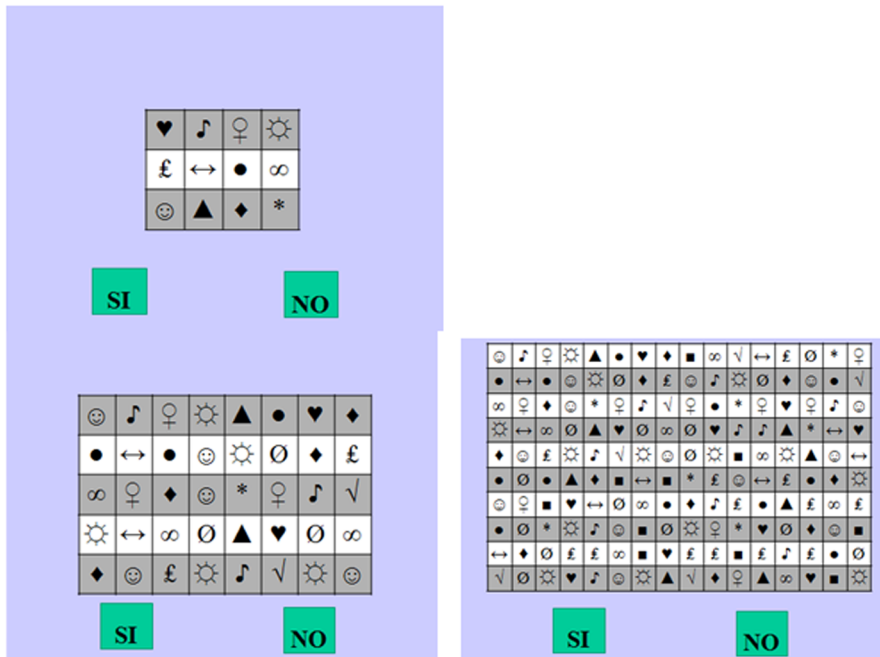
Tasca 2. Atenció sostinguda

Instruccions

En la pantalla de l'ordinador veuràs diferents figures; has de parar esment al símbol ▲, i indicar si apareix o no en cadascuna de les pantalles que et presenti.

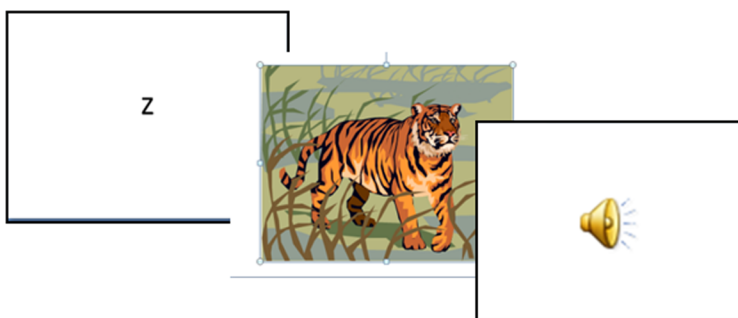
La dificultat de la tasca es pot augmentar o disminuir variant el nombre d'estímul que apareguin, la grandària d'aquests, la similitud dels distractors amb l'estímul *target*, la limitació en el temps de presentació, etc.

Figura 2a. Tasca d'atenció selectiva



Es poden utilitzar tants tipus d'estímul diferents com necessitem adequant-nos a les necessitats i preferències de la persona a la qual va adreçada la tasca. Altres formats poden ser lletres, dibuixos o fins i tot sons específics (lladruc, campana, paraules, etc.).

Figura 2b. Tasca d'atenció selectiva amb estímuls alteratius



Hi ha diverses fonts d'on podem extreure recursos gràfics i auditius. Per exemple, en les diferents versions d'Office, dins del programa PowerPoint, hi ha una àmplia galeria d'imatges predissenyades i àudios que es poden incloure en les tasques dissenyades amb aquest programa.

1.2.2. Atenció selectiva

L'objectiu fonamental que perseguim és que s'atengui a un estímul determinat (normalment auditiu o visual, atès que són les modalitats sensorials més importants per als éssers humans) mentre s'ignora la resta amb la finalitat d'evitar la distracció. Per a això és important que les tasques que utilitzem presentin diversos estímuls que potencialment puguin interferir en l'estímul al qual s'ha d'atendre.

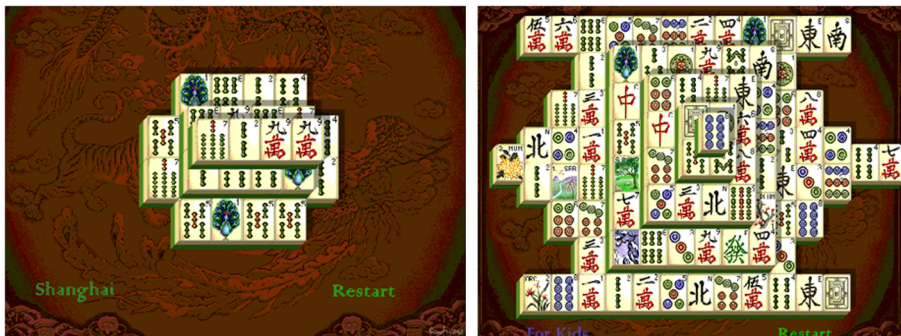
Tasca 3. Atenció selectiva

Instruccions

Jugarem a un clàssic joc xinès anomenat *Shanghai*. El joc consisteix a trobar totes les parelles del tauler i clicar-hi al damunt amb el ratolí perquè es vagin eliminant del taulell.

És important tenir en compte que les fitxes que s'han d'eliminar han de tenir, almenys, un lateral lliure (és a dir, han de ser en els extrems de qualsevol nivell). La tasca es pot fer més complexa en funció de la quantitat d'estímuls presentats.

Figura 3. Joc *Shanghai* (tasca d'atenció selectiva)



Extret de la pàgina: <http://www.juegosagogo.com/logica/juego/1807-the-shanghai>

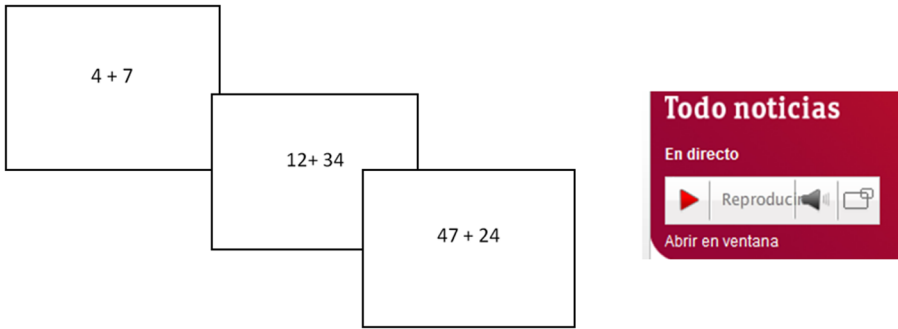
Una manera d'estimular l'atenció selectiva i millorar la capacitat d'inhibir estímuls distractors és utilitzar tasques simples a les quals s'afegeix un estímul distractor, com per exemple una emissora de ràdio, que es pot trobar en diferents pàgines web.

Tasca 4. Atenció selectiva

Instruccions

A continuació apareixeran una sèrie d'operacions matemàtiques que hauràs de resoldre mentalment, és a dir, sense utilitzar llapis i paper. Simultàniament, sentiràs les notícies a la ràdio, encara que has d'intentar no parar-hi esment i centrar-te únicament en la tasca de resolució de problemes matemàtics.

Figura 4. Tasca d'atenció selectiva

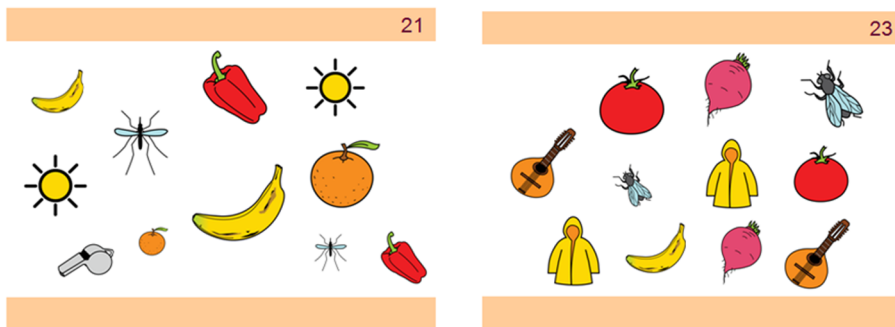


Tasca 5. Atenció selectiva

Instruccions

En la pantalla següent apareixen diferents imatges, les quals estan repetides excepte una. Has d'assenyalar la imatge que no té parella.

Figura 5. Tasques d'atenció selectiva



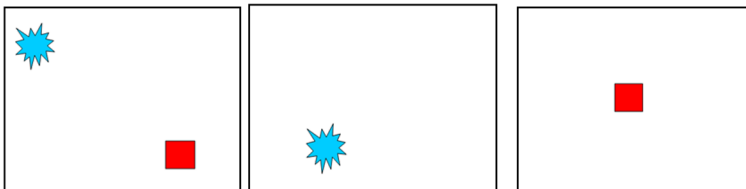
Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 6. Atenció selectiva

Instruccions

En la pantalla de l'ordinador apareixerà un estel blau, un quadrat vermell o totes dues figures alhora. Quan aparegui l'estel blau has de fer un cop amb la mà sobre la taula. Recorda que únicament has de fer un cop quan aparegui l'estel blau sol.

Figura 6. Tasca d'atenció selectiva



1.2.4. Atenció dividida

L'atenció dividida és l'últim i més complex component atencional. Implica la capacitat d'atendre a dos estímuls simultàniament; és a dir, dues (o més) tasques s'han de fer alhora i de manera satisfactòria. Per a això s'han de presentar dues tasques que s'han de fer, tenint en compte que el nivell de dificultat de totes dues ha de permetre que es facin simultàniament.

Tasca 10. Atenció dividida

Instruccions

Es presentaran dues tasques que has de fer simultàniament. D'una banda, es presentaran dues imatges amb una petita diferència entre totes dues; has de trobar la diferència, i d'aquesta manera aniràs completant diferents pantalles. Mentre fas aquesta tasca sentiràs una història, a la qual has de prestar molta atenció, ja que posteriorment me l'hauràs d'explicar.

Figura 8. Exemple de tasca de cerca de diferències

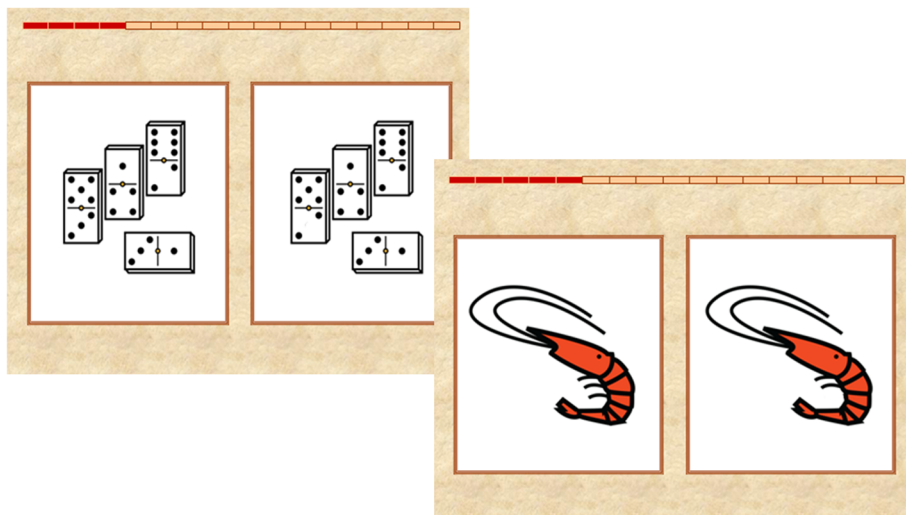


Figura 9. Tasca d'escolta auditiva



Extret de contes i llegendes il·lustrats per nens: http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/contenidosdigitales/programasflash/cnicé/Primaria/Lengua/Cuentos_ilustrados/cuentos3/index.html

Tasca 11. Atenció dividida

Instruccions

A les tasques presentades en apartats precedents (atenció sostinguda, selectiva i alternant), s'hi afegeix una segona tasca que s'ha de fer o ha de ser supervisada de manera simultània. Exemples de tasques secundàries poden ser:

- 1) Sentir notícies per la ràdio, que posteriorment la persona ha de comentar per comprovar que hi ha parat esment.
- 2) Supervisar el rellotge i haver d'avisar o fer una acció, per exemple, cada cinc minuts.
- 3) Supervisar i detectar el final d'una tasca secundària, com per exemple indicar quan ha deixat de caure la sorra en un rellotge de sorra.

Són múltiples les tasques que podem utilitzar amb la finalitat d'estimular l'atenció dividida, si bé és important considerar diversos aspectes:

- Tenir en compte el grau de dificultat de totes dues tasques: si requereixen una alta càrrega atencional i de memòria, possiblement no es podran fer totes dues alhora de manera correcta.
- Considerar la modalitat sensorial de les tasques amb la finalitat d'evitar més interferències de les que ja implica dur a terme tasques simultànies. Per aquest motiu és recomanable utilitzar modalitats sensorials diferents per a cada tasca (per exemple, l'una visual i l'altra auditiva).

2. Estimulació cognitiva de la percepció per mitjà de les TIC

2.1. Aspectes rellevants del processament perceptiu visual

L'estudi de la percepció s'ha abordat des de diferents perspectives, entre les quals destaquen la fisiològica, que estudia els mecanismes fisiològics dels sistemes perceptius des que arriba la informació als sistemes sensorials fins que es processa en el cervell, i la psicofísica, que estudia la relació entre els estímuls i la percepció d'aquests, i que ha desenvolupat un conjunt de mètodes per mesurar la resposta conductual a l'estímul perceptiu.

A diferència del que ocorre en altres animals, en l'ésser humà la percepció visual i auditiva intervenen en la majoria dels processos cognitius i, per tant, la majoria de les activitats que duem a terme en el nostre dia a dia. Per aquest motiu, en aquest apartat ens centrarem en l'estimulació de la percepció visual, ja que la percepció auditiva normalment és estimulada específicament per un logopeda, encara que es treballa de manera indirecta quan estimulem la resta de processos cognitius.

Per a ser capaços de donar sentit al món, és imprescindible captar i processar la informació que ens envolta mitjançant els nostres sentits. Així, després de l'arribada d'informació als nostres òrgans sensorials, el sistema nerviós ha de transformar l'energia física procedent de l'entorn en energia elèctrica. Aquesta tasca es duu a terme en els receptors sensorials mitjançant la transducció (transformació d'un tipus de senyal o energia en una altre de naturalesa diferent).

El processament perceptiu visual comença en la retina, on es forma una imatge, des d'on s'envia informació al nucli geniculat lateral del tàlem, i d'aquí a l'escorça visual primària (també denominada *còrtex estriat*). Després que la informació arribi al còrtex estriat, continua la trajectòria per diferents vies cap a altres àrees corticals d'associació (*còrtex extraestriat*).

Diferents àrees corticals processen informació sobre característiques visuals concretes. En l'actualitat se sosté que existeixen dos mecanismes diferenciats funcionalment i anatòmicament en el processament visuoperceptiu. Aquesta diferenciació distingeix entre un procés que s'encarrega de la percepció dels objectes (conegut com a *via del què*) i un altre relacionat amb l'anàlisi espacial (*via de l'on*). Per aquest motiu, en neuropsicologia humana sovint s'observa deterioració en un d'aquests processos mentre que l'altre es conserva bé.

2.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de la percepció per mitjà de les TIC

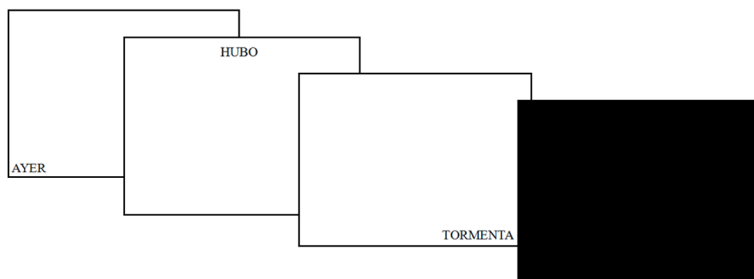
En aquest apartat segmentarem les tasques de percepció visual en diferents apartats. Començarem pels aspectes més bàsics del reconeixement visual, com són el rastreig visual o la percepció de formes, la profunditat o la discriminació de figura-forma, per posteriorment avançar cap a tasques més complexes que impliquin el reconeixement d'objectes, cares o figures prèviament apreses.

Tasca 12. Rastreig visual

Instruccions

En les pantalles següents, aniran apareixent paraules en diferents llocs de la pantalla. La tasca consisteix a anar-les localitzant i memoritzar, perquè quan aparegui una pantalla negra hauràs de dir la frase completa formada per totes les paraules en el mateix ordre en el qual han anat apareixent.

Figura 10. Tasca de rastreig visual

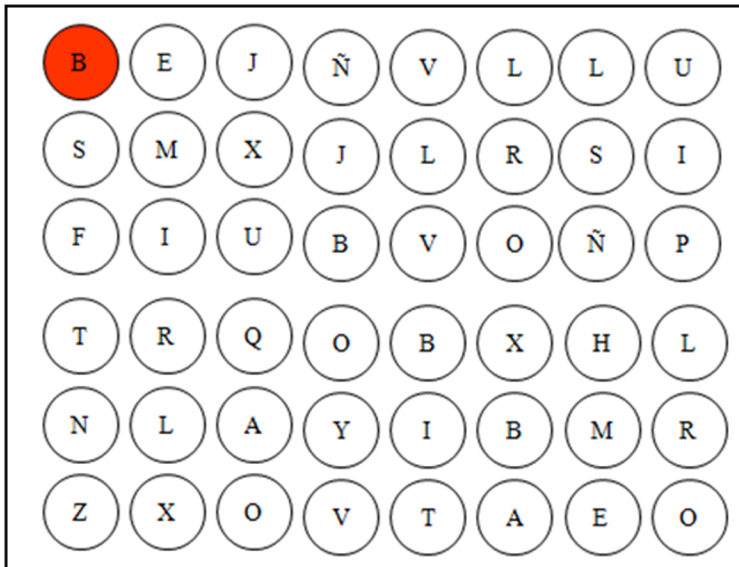


Tasca 13. Rastreig visual

Instruccions

En les pantalles següents, veuràs diferents lletres escrites dins d'uns cercles. Un d'aquests cercles es posarà en vermell, i llavors hauràs de buscar i assenyalar totes les lletres iguals a la marcada en vermell. Recorda que la cerca de les lletres serà més eficaç si la fas d'esquerra a dreta i de dalt cap avall.

Figura 11. Tasca de rastreig visual

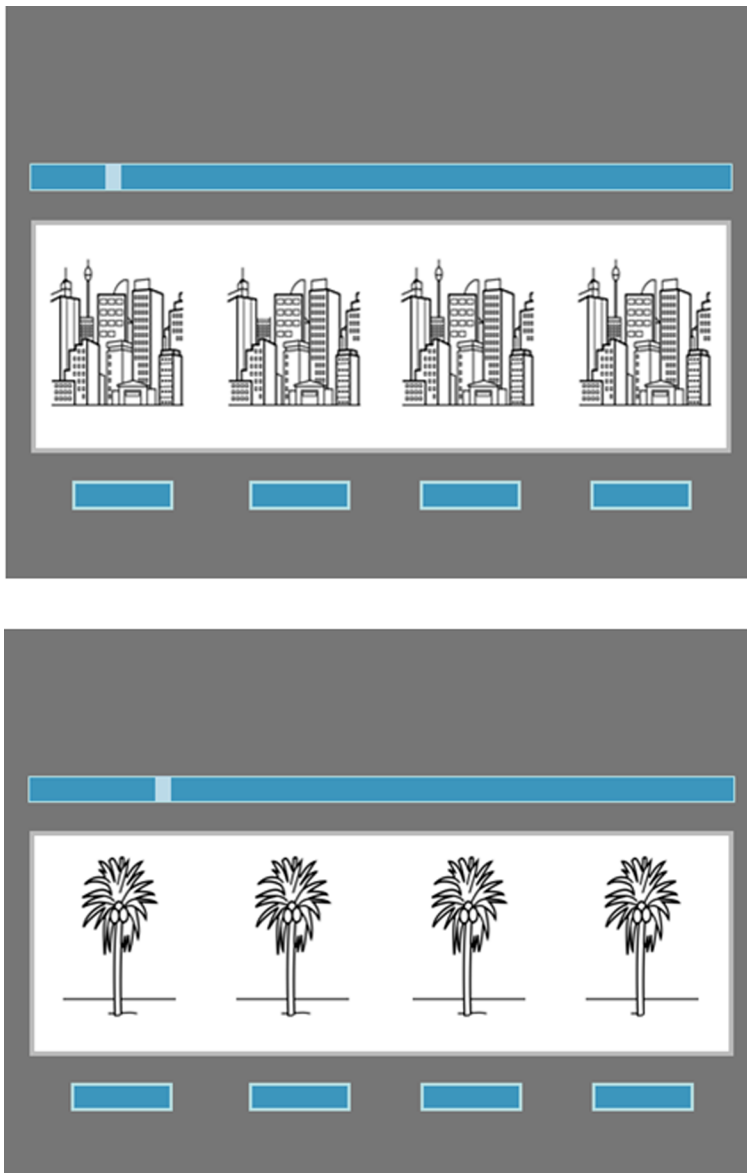


Tasca 14. Atenció al detall

Instruccions

En la imatge següent veuràs tres dibuixos molt similars. Els has d'analitzar amb detall amb l'objectiu de detectar quin és lleugerament diferent de la resta.

Figura 12. Tasca d'atenció al detall



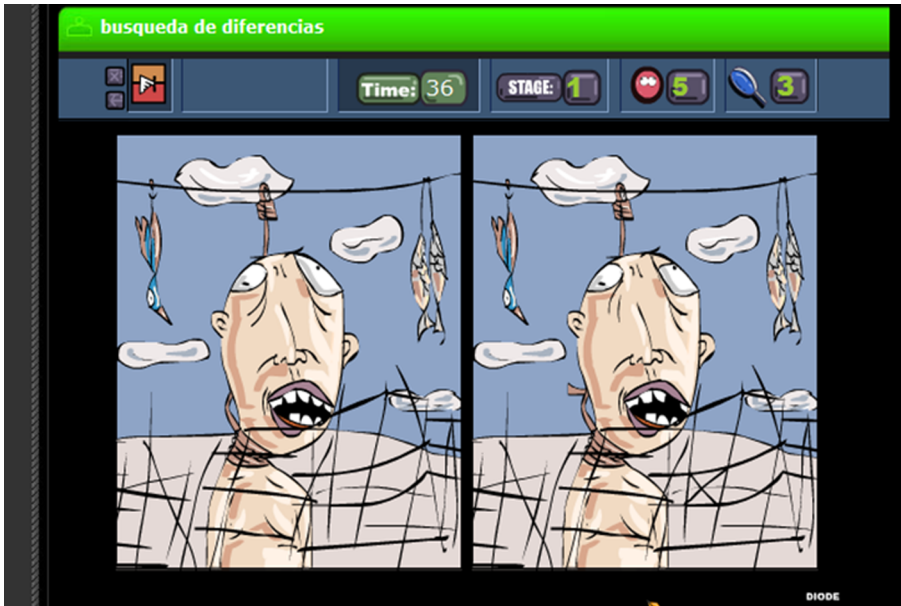
Extret del programa *9 letras*: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 15. Atenció al detall

Instruccions

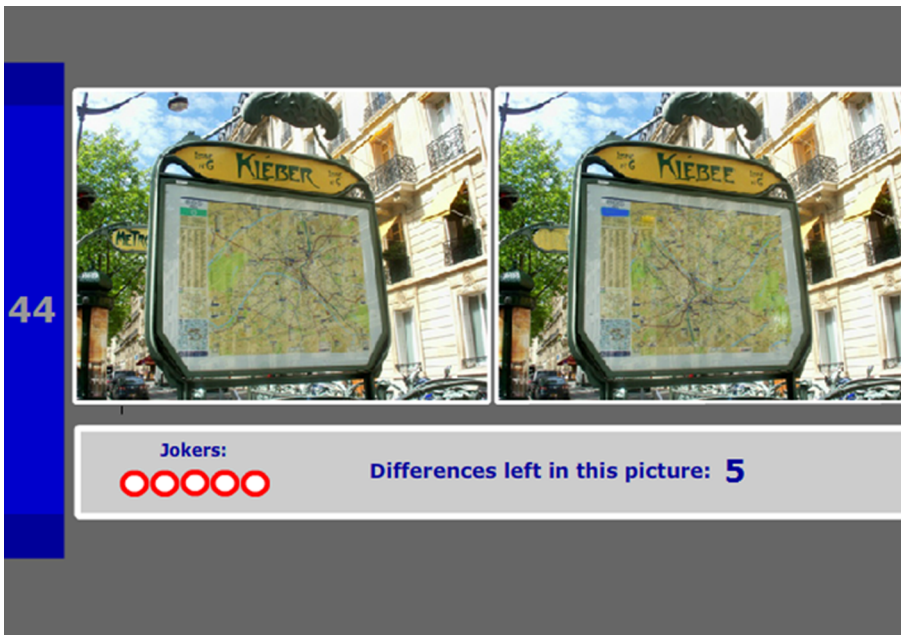
A continuació apareixeran dues imatges pràcticament idèntiques amb només algunes petites diferències, que has de trobar. En la part superior de la pantalla t'apareix el temps que tens per a fer la tasca, el nivell de dificultat i el nombre de diferències que has de trobar. El temps en aquesta tasca és molt limitat, per la qual cosa pots intentar localitzar les diferències abans de començar.

Figura 13. Atenció al detall



Extret de: <http://www.juegostin.com/juegos/busqueda-de-diferencias.html>

Figura 14. Atenció al detall



Extret de: http://juegosgratis.com/habilidad/las-5-diferencias-en-paris.htm#.UOqqiaxOy_I

Tasca 16. Percepció de la profunditat

Instruccions

A continuació veuràs algunes imatges. La tasca consisteix a identificar i anar descrivint tots els elements de la imatge, des del més proper a tu fins al més llunyà (en l'exemple: barca, tronc, mar, muntanya, núvols...).

Figura 15. Tasca de percepció de la profunditat

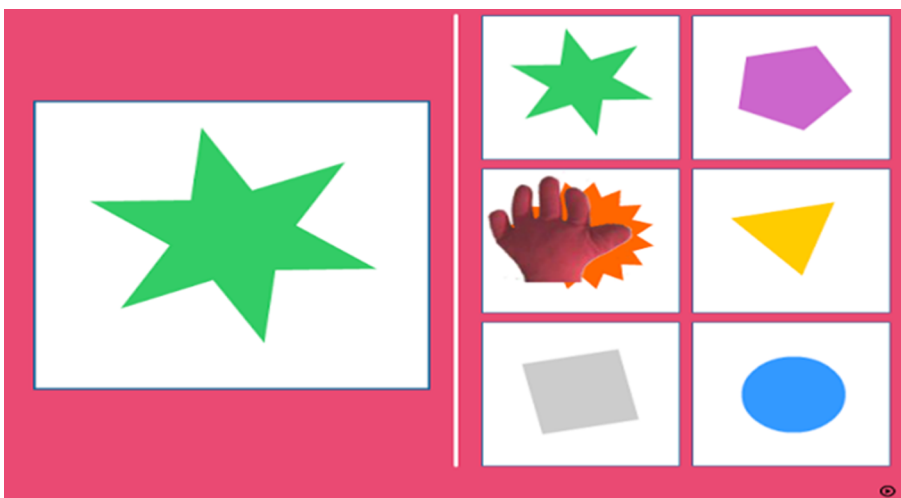


Tasca 17. Reconeixement de la forma

Instruccions

En les pantalles següents apareixerà, a l'esquerra, una figura gran, i a la dreta, sis figures més petites. Has d'assenyalar quina de les figures que apareixen a la dreta és igual que la figura de l'esquerra.

Figura 16. Tasca de reconeixement de la forma



Extret de: <http://juegossencilloseducacionespecial.blogspot.com.es>

Tasca 18. Reconeixement de la forma

Instruccions

En la imatge següent apareixerà una figura a l'esquerra, i en la mateixa fila apareixen cinc figures més. Has d'indicar si alguna de les cinc imatges és igual que la imatge de l'esquerra (marcant el SÍ) o si, per contra, cap de les figures de la dreta corresponen a la de l'esquerra (marcant el NO).

Figura 17. Tasca de reconeixement de la forma: nivell fàcil

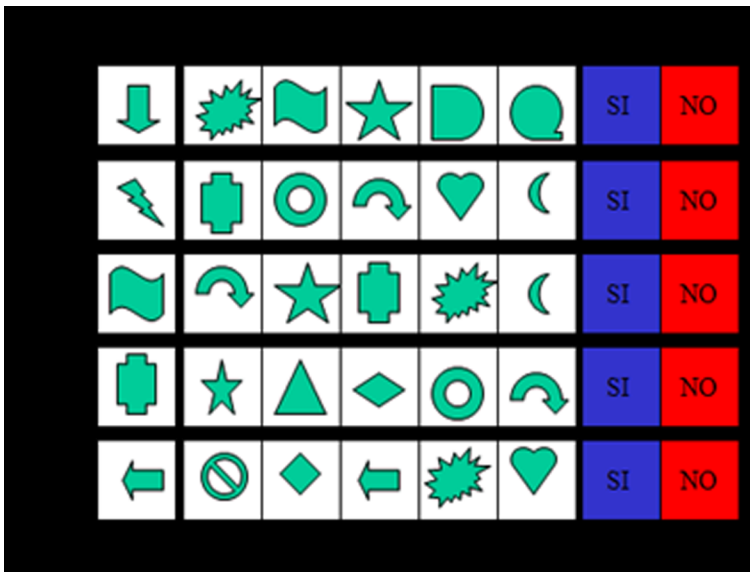
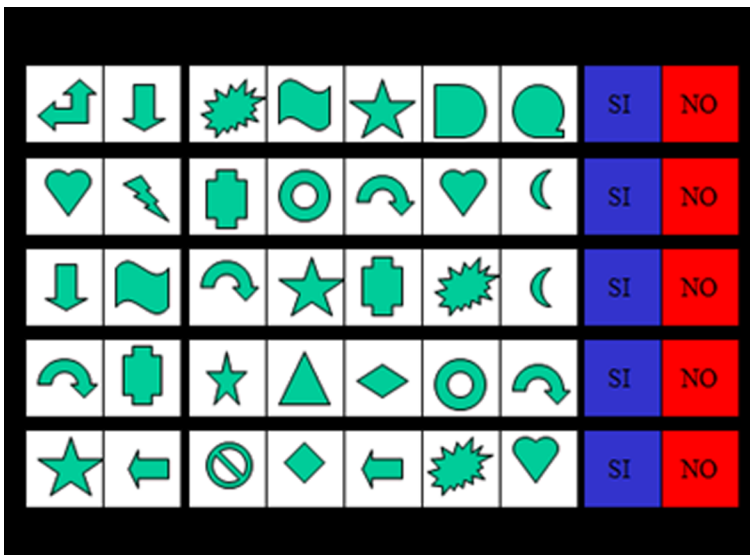


Figura 18. Tasca de reconeixement de la forma: nivell difícil



Tasca 19. Reconeixement de figures

Instruccions

En la part superior de la pantalla apareix una imatge model i en la part inferior diverses figures, algunes de les quals són idèntiques que la model tant pel que fa a la forma com a la posició. Has de marcar les figures de la part inferior que siguin iguals al model.

Figura 19. Tasca de discriminació de figures



Extret de: http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es_2008092813_7300250&seqüencia=false#

Tasca 20. Reconeixement d’objectes i discriminació figura-fons

Instruccions

Observa les figures de la part inferior i assenjala les que són iguals als models presentats en la part superior de la pantalla.

Figura 20. Tasca de reconeixement d’objectes i discriminació figura-fons



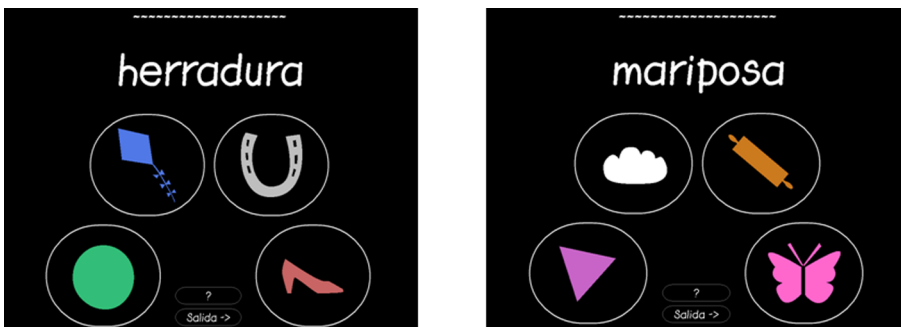
Extret de: http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es_2008092813_7300250&secuencia=false

Tasca 21. Reconeixement d’objectes (i comprensió lectora)

Instruccions

A continuació apareixerà una paraula en la part superior de la pantalla i una sèrie de figures en la part inferior. Has d'indicar quina és la imatge que es correspon amb la paraula presentada.

Figura 21. Tasca de reconeixement d'objectes



Extret de: <http://sebran-abc.archivospc.com/>

Tasca 22. Percepció auditiva i visual

Instruccions

A continuació apareixeran una sèrie de lletres (vocals) i el so que hi està associat. Has d'assenyalar a quina lletra correspon el so i la imatge que apareix.

Figura 22. Tasca de percepció auditiva i visual



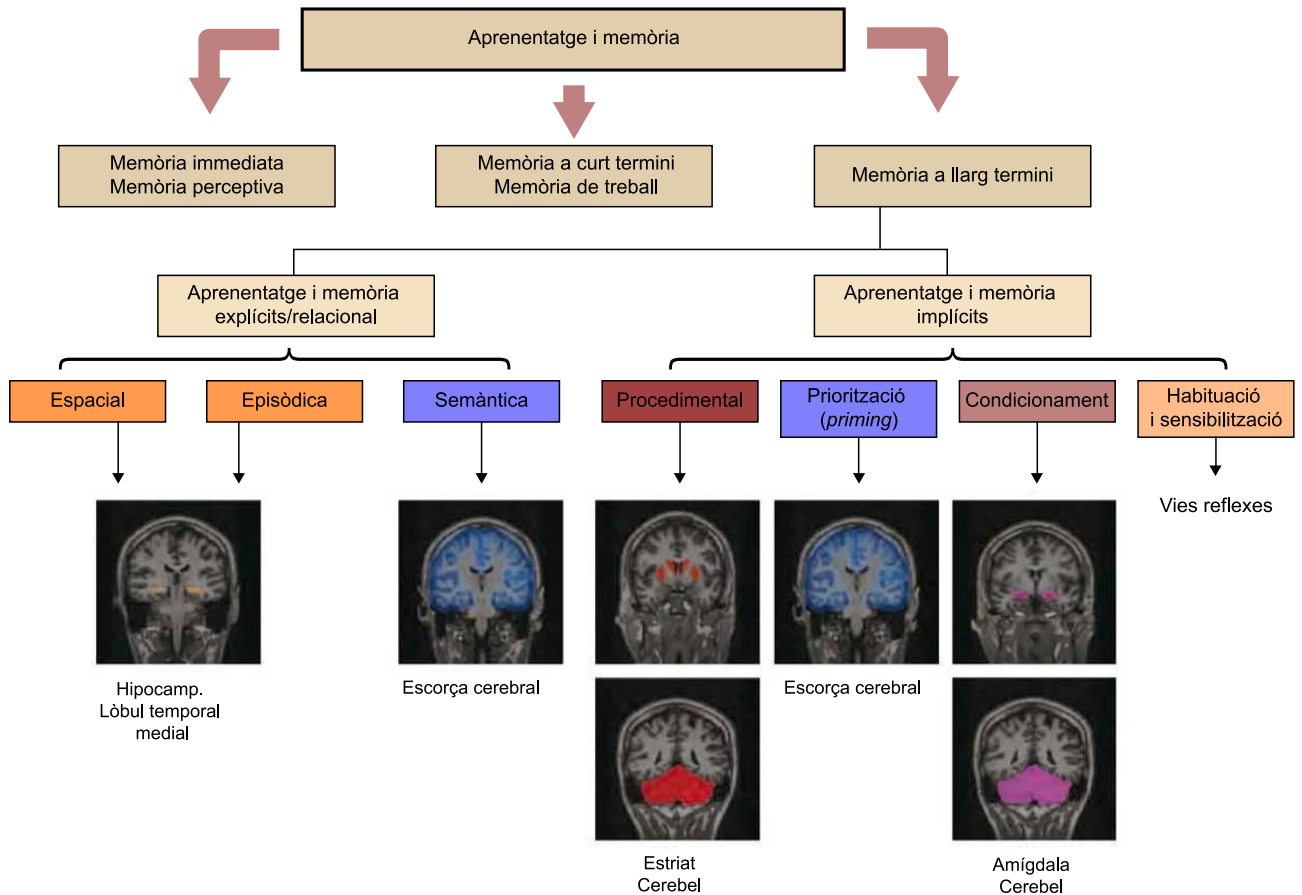
Extreta de: <http://9letras.wordpress.com/percepcion/>

3. Estimulació cognitiva de la memòria per mitjà de les TIC

3.1. Definició i classificació de la memòria

La memòria “es el proceso cognitivo a través del cual se codifica, almacena y recupera una información determinada o un suceso concreto. Es el proceso psicológico que nos permite aprender” (González Rodríguez i Muñoz Marrón, 2008). Però, igual que l’atenció, el concepte de memòria no és unitari, sinó que n’hi ha diferents tipus o classes que han estat descrites al llarg dels anys per les diverses classificacions fetes a partir de la recerca bàsica i de l’experiència clínica. Així, la memòria es pot classificar sobre la base de diferents criteris. Si ens basem en un criteri categorial, podem diferenciar entre memòria explícita (també denominada *declarativa* o *conscient*) i memòria implícita (no declarativa, inconscient). Si seguim un criteri temporal, podem distingir entre memòria immediata, memòria a curt termini i memòria a llarg termini. De la conjunció de tots dos criteris es pot proposar una taxonomia integradora, il·lustrada en la figura 23, que és molt útil a l’hora d’elaborar un programa d’estimulació.

Figura 23. Classificació integradora de la memòria tenint en compte criteris temporals i categorials



Font: Adrover, Muñoz Marrón, Sánchez Cubillo i Miranda, 2013.

En la taula següent podeu veure les principals característiques de cadascun dels sistemes de memòria recollits en la figura 23.

Taula 2. Classificació integradora de la memòria i característiques fonamentals de cada sistema de memòria

Memòria immediata Memòria perceptiva	Registre mnèsic de gran capacitat, però en el qual el manteniment de la informació és de molt escassa durada (entorn dels 250 mil·lisegons). Està fora del control voluntari del subjecte, funciona de manera automàtica i espontània, és a dir, sense mediació de la consciència.
Memòria a curt termini	Aquest sistema de memòria posseeix una capacitat limitada i la permanència de la informació és breu, encara que més que en la memòria immediata. És un magatzem transitori i de codificació ràpida, en el qual la informació s'analitza, s'interpreta i s'organitza per a emmagatzemar-la després en la memòria a llarg termini o oblidar-la.
Memòria de treball	La memòria de treball constitueix una forma particular de memòria explícita, i per tant conscient, però que no s'engloba dins de la memòria a llarg termini. També denominada <i>memòria operativa</i> , es defineix com el manteniment temporal i la manipulació d'informació recentment percebuda o recuperada de la memòria a llarg termini quan ja no està disponible per als sentits, però que és necessària per a dirigir la nostra conducta a la consecució d'un objectiu. Aquest manteniment i manipulació és fonamental per a dur a terme processos cognitius complexos, com són la resolució de problemes, la planificació de tasques, el raonament o la presa de decisions.
Memòria a llarg termini	Dipòsit permanent de coneixement amb capacitat d'emmagatzematge il·limitada; la persistència de la informació en aquest magatzem també és il·limitada. Es divideix en dos grans sistemes: memòria declarativa i memòria no declarativa.
Memòria declarativa Memòria i aprenentatge explícit	Es refereix al coneixement general i personal emmagatzemat. Està formada per continguts adquirits de manera conscient que es poden representar amb paraules i que són fàcils d'expressar i avaluar en humans mitjançant el llenguatge. Té una alta flexibilitat i modificabilitat i una alta vulnerabilitat a l'oblit. Es divideix en memòria semàntica, memòria episòdica i memòria espacial.
<i>Episòdica</i>	Subjecta a paràmetres espaciotemporals (p. ex. què vam fer diumenge passat a la tarda), conté esdeveniments, successos o episodis codificats explícitament. Posseeix una alta vulnerabilitat a l'oblit.
<i>Semàntica</i>	Inclou continguts conceptuals de caràcter general deslligats del context (p. ex. què és un ordinador, quantes ales té una mosca o quina és la capital de Cuba) i la relació entre ells. És menys vulnerable a l'oblit que la memòria episòdica.
<i>Espacial</i>	S'encarrega de processar i recordar informació espacial i contextual necessària per a conèixer la nostra posició en l'espai i orientar-nos-hi.
Memòria no declarativa Memòria i aprenentatge implícit	Independent de la consciència i de la voluntat de l'individu, conté informació difícilment expressable verbalment, difícilment modificable (baixa flexibilitat) i més resistent a la deterioració que la memòria explícita.
<i>Habitució i sensibilització</i>	Aprenentatge no associatiu que modifica la intensitat de la resposta davant determinats estímuls. L'habitució redueix la magnitud de la resposta conductual davant un estímulo, o conjunt d'estímuls, generalment innocu, que es repeteixen sovint en un breu període de temps. Per contra, la sensibilització és el procés que provoca que la resposta a un estímulo, normalment intens, nociu o que provoca por, sigui més intensa del normal, perquè s'ha presentat anteriorment un estímulo que ha causat un sobresalt inicial.
<i>Condicionament</i>	Requereix l'establiment d'una associació entre dos estímuls o entre la resposta emesa davant un estímulo i les conseqüències d'aquesta resposta. El primer cas és el denominat <i>condicionament clàssic</i> , i el segon és conegut com a <i>condicionament instrumental</i> o <i>operant</i> .
<i>Priming</i>	Aprenentatge implícit que facilita el processament d'un material específic al qual hem estat exposats anteriorment. Facilita la detecció o identificació d'estímuls iguals o similars als anteriorment presentats, a causa únicament d'aquesta presentació prèvia.

Memòria procedimental

Fa referència a l'adquisició de destreses, repertoris conductuals o procediments amb un alt component motor. És la memòria de com es fan les coses i, gràcies a ella, som capaços d'aprendre com es munta amb bicicleta, com es juga a tennis, com es fa un ou ferrat o com es prepara un cafè. Els procediments o repertoris conductuals s'adquireixen fonamentalment amb l'execució repetida, acompanyada d'una retroalimentació adequada, per la qual cosa l'aprenentatge sol ser lent i gradual.

3.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de l'atenció per mitjà de les TIC

3.2.1. Memòria a curt termini

L'estimulació d'aquest sistema de memòria persegueix aconseguir millorar la capacitat de retenció d'informació durant un temps breu. Les tasques que es presenten a continuació tenen com a base que la persona ha de retenir una determinada informació el temps necessari per a emetre la resposta que se li demani.

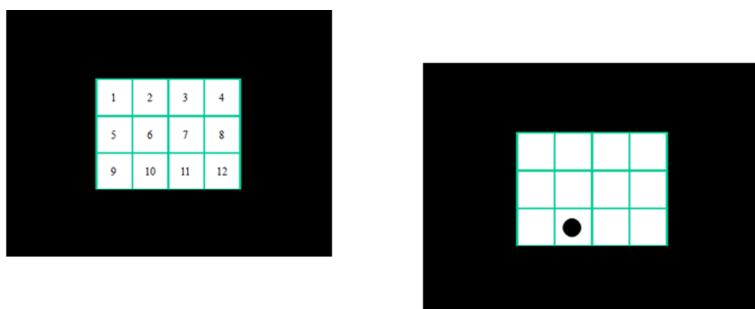
La memòria perceptiva es treballa quan s'estimula l'atenció, per la qual cosa en aquest apartat començarem abordant la memòria a curt termini.

Tasca 23. Memòria a curt termini visuoespacial

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una quadrícula amb diversos nombres situats en diferents llocs. Has de tractar de retenir la ubicació de cadascun perquè posteriorment apareixerà un punt en la mateixa quadrícula i hauràs de dir quin era el nombre que apareixia en aquest lloc.

Figura 24. Tasca de memòria a curt termini visuoespacial



Tasca 24. Memòria a curt termini auditiva i visual

Instruccions

En l'activitat següent hauràs de recordar una sèrie de sons i de figures geomètriques. El joc consisteix en el següent: en la pantalla apareixeran quatre figures geomètriques, cadascuna de les quals té associat un so. Veuràs com s'amplia una de les figures i sentiràs el so corresponent. Hauràs de clicar amb el ratolí sobre aquesta figura. Després l'ordinador assenyalarà aquesta mateixa figura i una altra més, i hauràs de clicar sobre totes dues en el mateix ordre que l'ordinador les ha assenyalat. Després serà una sèrie de tres, després de quatre, i així successivament. Has d'intentar recordar la sèrie que et mostra i fer-la tu quan l'ordinador l'acabi.

Figura 25. Tasca de memòria a curt termini auditiva i visual



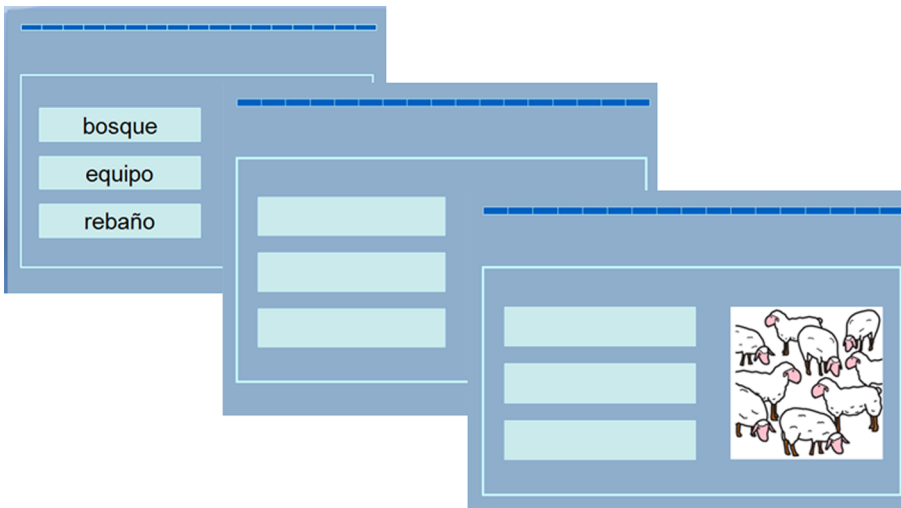
Extret de: <http://juegossencilloseducacionespecial.blogspot.com.es/2012/05/juego-de-secuencias-musical-con-colores.html>

Tasca 25. Memòria a curt termini verbal i visuoespacial

Instruccions

En la pantalla següent aniran apareixent paraules que posteriorment desapareixeran. Hauràs de retenir les paraules i la ubicació perquè posteriorment n'hauràs de recordar una. A més, et podràs ajudar amb alguna clau visual si no recordes la paraula.

Figura 26. Memòria a curt termini verbal i visuoespacial



Extret del programa 9 *letras*: <http://9letras.wordpress.com/memoria>

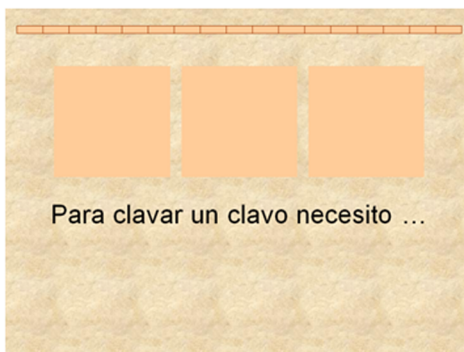
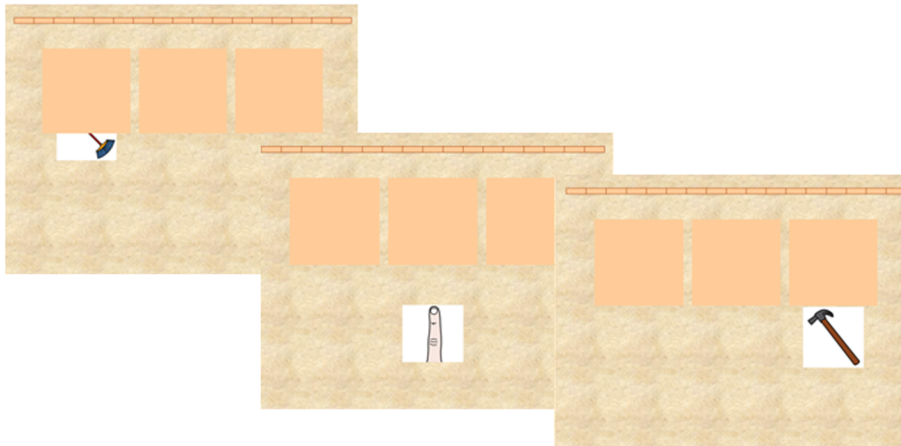
Tasca 26. Memòria a curt termini visuoespacial

Instruccions

A continuació aniran apareixent diferents objectes que es desaran en diferents llocs de la pantalla. Has de tractar de recordar quins objectes són i on s'han desat, perquè posteriorment hauràs d'indicar el lloc a partir d'una pregunta.

Mitjançant el tipus de preguntes que ens proporciona el programa podem, a més, treballar sobre la memòria a llarg termini semàntica.

Figura 27. Memòria a curt termini visuoespacial



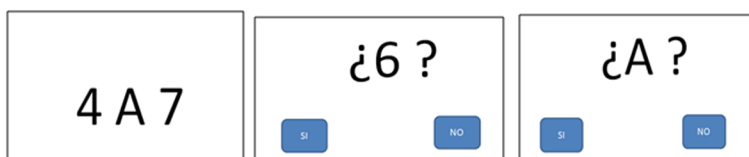
Extret del programa *9 letras*: <http://9letras.wordpress.com/memoria>

Tasca 27. Memòria a curt termini verbal i visual

Instruccions

En aquesta tasca apareixeran tres nombres o lletres, als quals has de fer molta atenció, perquè posteriorment es mostraran diferents nombres o lletres i hauràs d'indicar si han aparegut abans o no.

Figura 28. Tasca de memòria a curt termini verbal i visual



Tasca 28. Memòria a curt termini visual

Instruccions

Mira amb atenció els dibuixos que apareixeran. En les pantalles següents anirà apareixent un dibuix nou cada vegada i hauràs d'indicar quin és.

Figura 29. Memòria a curt termini visual



Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/memoria>

3.2.2. Memòria de treball

Com ja hem comentat, aquest sistema de memòria és més complex que el de la memòria a curt termini ja que, a més de retenir breument la informació que s'ha de recordar, implica que s'ha de manipular mentalment per a poder dur a terme correctament una tasca.

Tasca 29. Memòria de treball

Instruccions

Aquí tens una piràmide formada per nombres. Com veus, només tens disponibles els nombres d'un lateral de la piràmide. La tasca consisteix a completar la piràmide, tenint en compte que cada maó s'obté sumant els dos que té justament a sota. Has de fer els càlculs mentalment, sense l'ajuda del llapis i el paper, i recordar-los fins al final, quan comprovaràs la resposta. En acabar, i abans de comprovar la resposta, supervisa-la.

Figura 30. Tasca de memòria de treball

4. Empezando por la base, cada ladrillo se obtiene sumando los dos que tiene justamente debajo.

		62		
		28		
		13		
		6		
		2		

PULSA Comprueba tu respuesta pulsando

Programa disponible a: <http://www.usaelcoco.com/>

Tasca 30. Memòria de treball

Instruccions

A continuació apareixen una sèrie d'operacions aritmètiques. En cadascuna de les operacions has de col·locar els signes matemàtics adequats perquè es compleixi cada funció. Has de fer els càlculs mentalment, sense l'ajuda del llapis i el paper. En acabar, i abans de comprovar la resposta, supervisa-la.

Figura 31. Tasca de memòria de treball

3. Coloca los signos adecuados para que se cumpla cada igualdad.

$$(8 \square 2) \square 5 = 30$$

$$(7 \square 8) \square 2 = 17$$

$$14 \square (2 \square 6) = 2$$

$$10 \square (8 \square 3) = 15$$

Utiliza:
 El signo + para la suma.
 El signo - para la resta.
 La x minúscula para el producto.
 Los dos puntos (:) para la división.

PULSA Comprueba tu respuesta pulsando

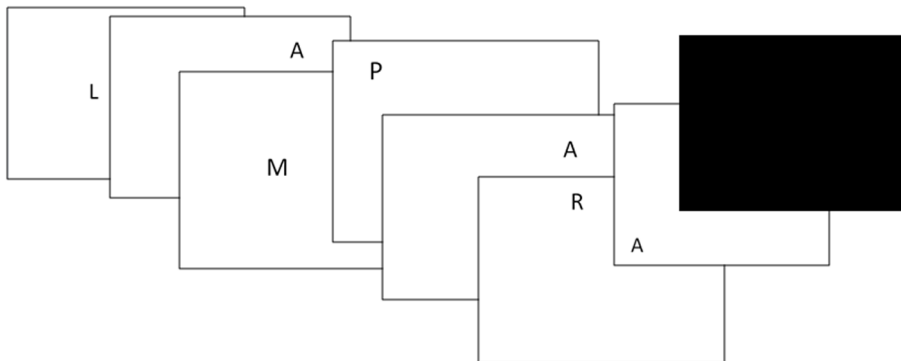
Programa disponible a: <http://www.usaelcoco.com/>

Tasca 31. Memòria de treball

Instruccions

En les pantalles següents aniran apareixent diferents lletres, que juntes i en el mateix ordre en què apareixen formen una paraula. Has d'estar molt atent perquè, quan aparegui una pantalla negra, hauràs de dir la paraula formada amb les lletres que han aparegut.

Figura 32. Tasca de memòria de treball

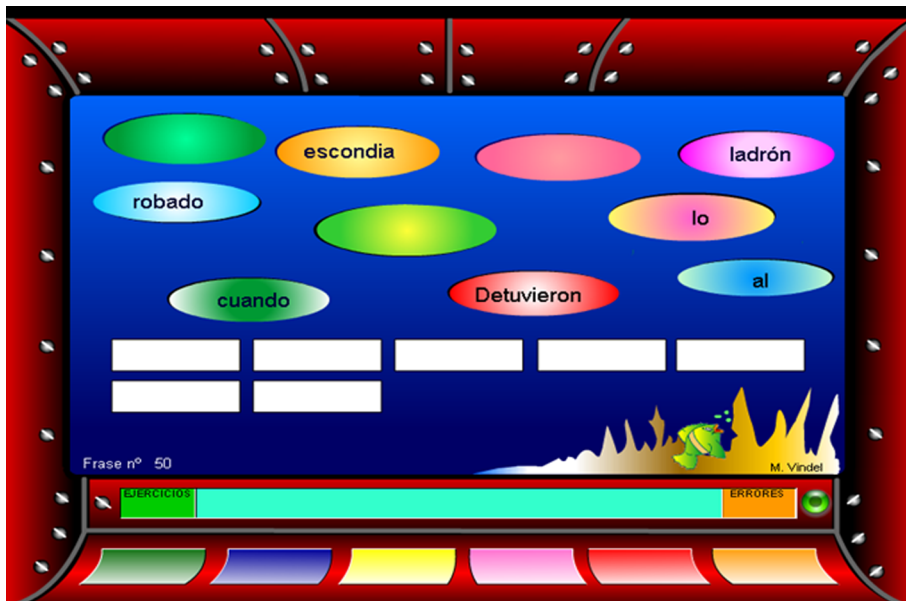


Tasca 32. Memòria de treball

Instruccions

En la pantalla següent apareixeran diferents paraules desorganitzades. Les has d'intentar ordenar mentalment amb l'objectiu que formin una frase coherent. Posteriorment, les has de situar en ordre en els espais inferiors.

Figura 33. Tasca de memòria de treball



Extret de: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ceipcervantes/images/EnlacesTic2/ProgramaCursosWeb/fondolector/fondolector/fondo.htm>

Tasca 33. Memòria de treball

Instruccions

A continuació apareixeran diferents imatges amagades. La tasca consisteix a anar-les descobrint de dues en dues i aconseguir aparellar les imatges idèntiques de dues en dues.

Figura 34. Tasca de memòria de treball



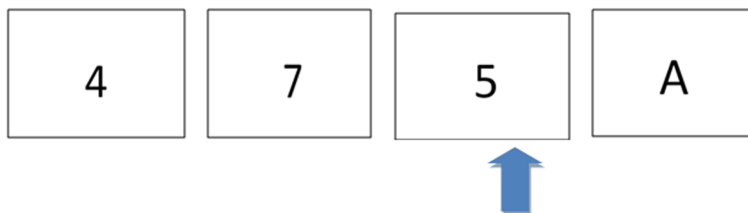
Extret de: <http://www.ciudad17.com/primaria/juegos/pon-a-prueba-tu-memoria.html>

Tasca 34. Memòria de treball

Instruccions

A continuació apareixeran diferents nombres, l'un darrere d'un altre. Presta molta atenció i intenta recordar-los, perquè quan aparegui la lletra A hauràs d'indicar el nombre que ha aparegut immediatament abans (paradigma 1-back).

Figura 35. Tasca de memòria de treball (paradigma 1-back)



Podem augmentar la complexitat de la tasca si introduïm més estímuls entre l'estímul que s'ha de recordar i el senyal; és a dir, tasques 2-back (s'ha de dir el penúltim nombre que ha aparegut abans de la lletra A), 3-back, etc.

3.2.3. Memòria a llarg termini explícita

També denominada *memòria declarativa*, la memòria a llarg termini explícita inclou principalment els sistemes de memòria espacial, episòdica i semàntica. En l'apartat següent es treballarà la memòria semàntica, ja que les altres dues requereixen estratègies menys relacionades amb les noves tecnologies, com per exemple el treball amb fotografies antigues de la persona per a la memòria episòdica o la realització de recorreguts coneguts per a l'estimulació de la memòria espacial.

A més de la modalitat estimular (verbal i auditiva), és important observar el rendiment en cadascuna de les fases del procés de memòria (codificació, emmagatzematge i recuperació), ja que tots tres són imprescindibles per a aprendre i recuperar una informació determinada.

Tasca 35. Memòria a llarg termini semàntica

Instruccions

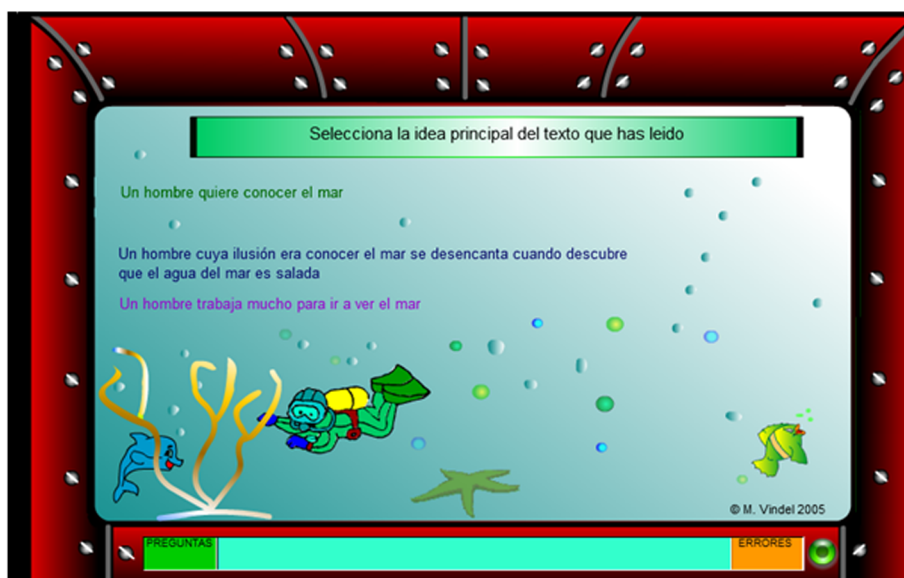
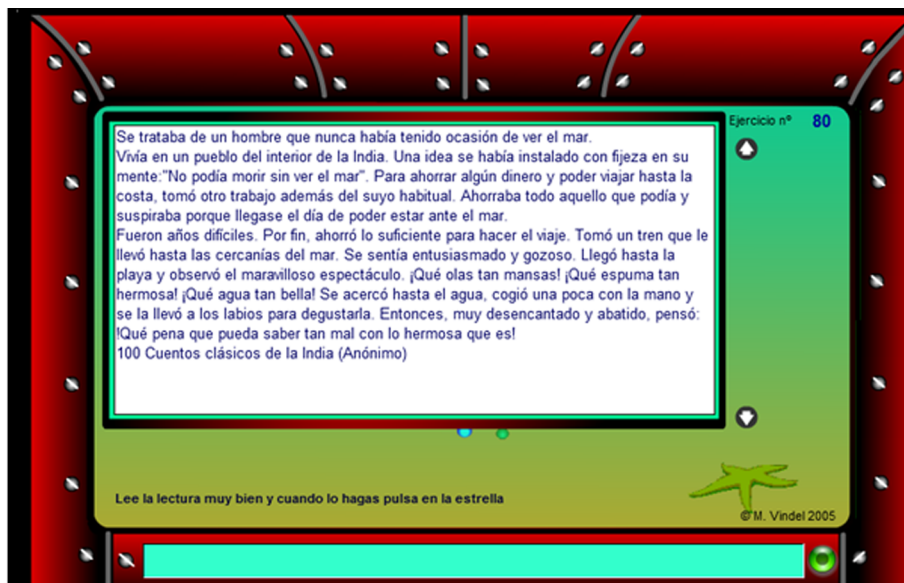
A continuació veuràs un text que hauràs de llegir atentament i intentar recordar. Transcorregut un temps, se't demanarà que recordis el text per poder respondre a algunes preguntes que hi estan relacionades.

Lectura recomanada

En l'enllaç següent podeu descarregar i veure exemples de diferents tasques *n-back*:

<http://brainworks-hop.sourceforge.net/download.html>

Figura 36. Tasca de memòria a llarg termini semàntica



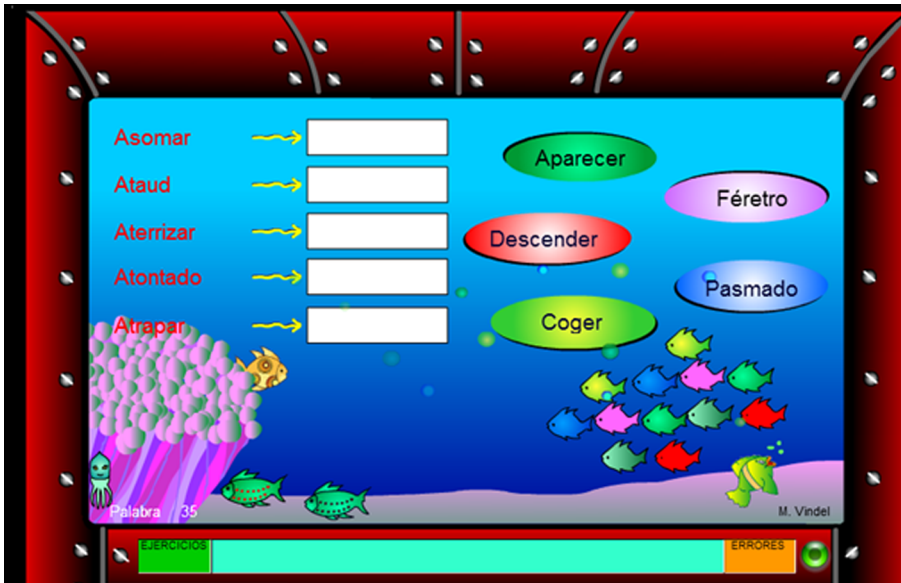
Extret del programa *Fondo lector* de la Junta d'Andalusia.

Tasca 36. Memòria a llarg termini semàntica

Instruccions

En la pantalla següent veuràs una llista de paraules situades a l'esquerra de la pantalla. Hauràs de seleccionar quina paraula de la dreta té el mateix significat que una de les de l'esquerra.

Figura 37. Tasca de memòria a llarg termini semàntica



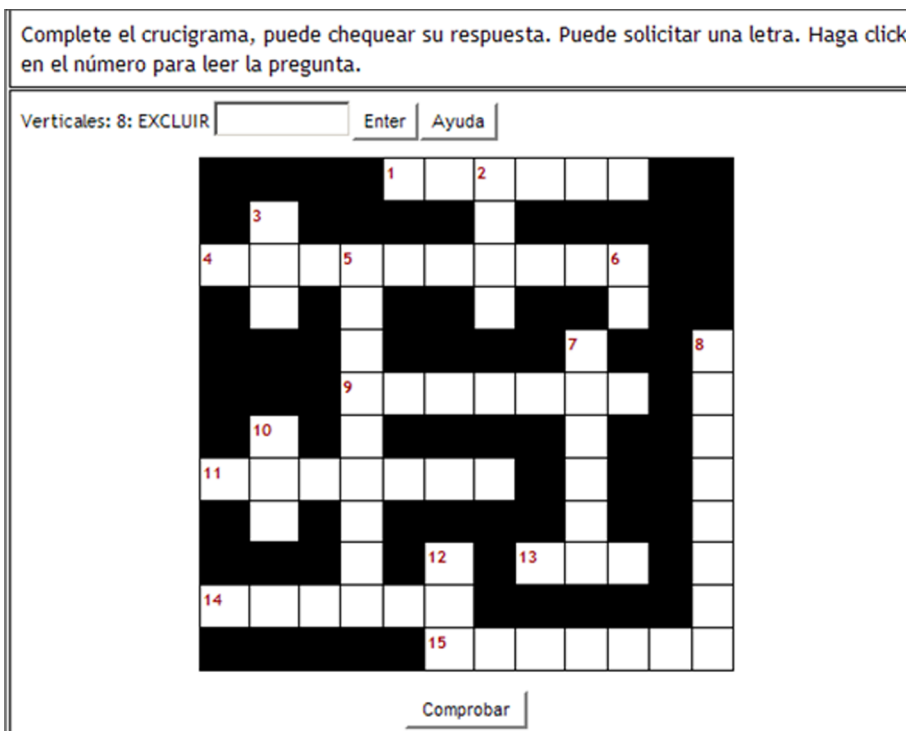
Extret del programa *Fondo lector*: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/fondolector/sinonimos.htm>

Tasca 37. Memòria a llarg termini semàntica

Instruccions

En la pantalla següent apareixeran uns mots encreuats que hauràs de completar. Pots anar comprovant les respostes a mesura que vagis completant les files i les columnes. A més, pots demanar ajuda, que et proporcionarà alguna lletra de la paraula.

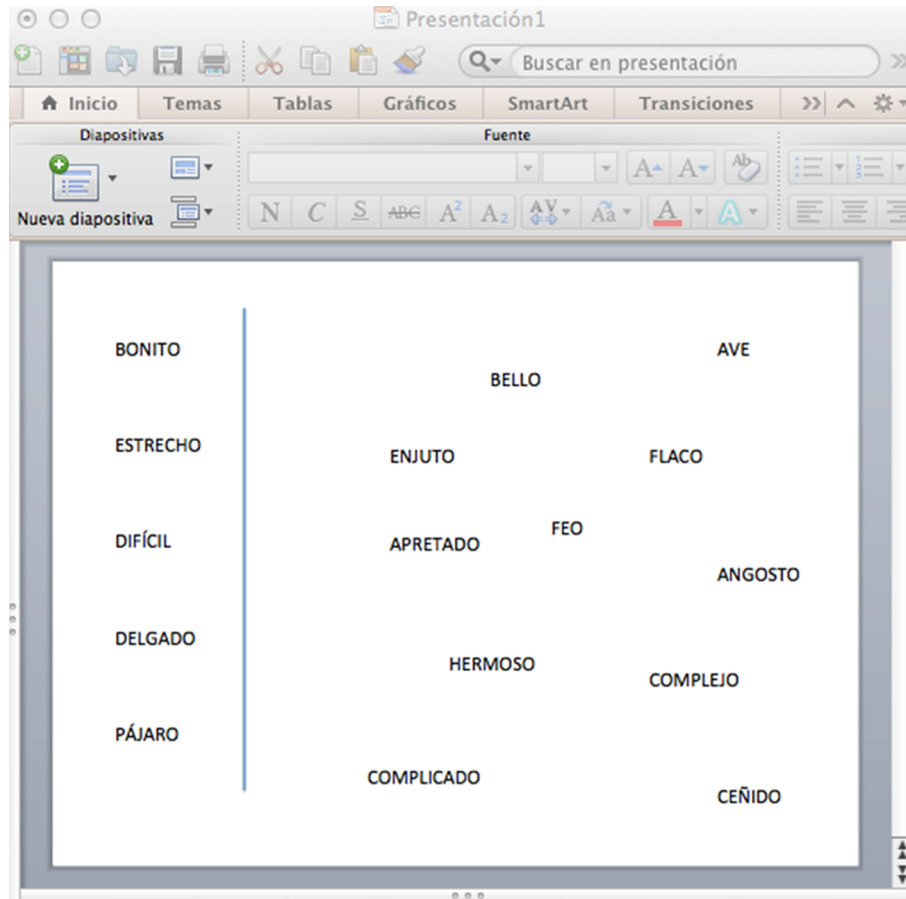
Figura 38. Tasca de memòria semàntica



Extret de: <http://www.educar.org/ejerciciosdeaplicacion/lenguayliteratura/Crucigramas/vocabulario.asp>

Tasca 38. Memòria a llarg termini semàntica

Figura 40. Tasca de memòria semàntica



4. Estimulació cognitiva de les habilitats motores per mitjà de les TIC

4.1. Aspectes rellevants del processament motor

L'acció motora –o pràxia– és la successió de moviments coordinats per a aconseguir una finalitat. Es pot descompondre, bàsicament, en tres etapes: planificació, programació i execució motora. Aquestes tres etapes són imprescindibles perquè una acció motora es realitzi correctament. A més, per al desenvolupament adequat d'una acció, s'ha de processar tant la informació sobre l'espai que ens envolta com la informació espacial del propi cos, que ens indica tant la nostra posició amb referència a l'espai extern, com la posició del nostre cos abans, durant i després de l'execució de l'acció. Així, els problemes motors (coneguts com a *apràxies*) es poden deure a una dificultat en qualsevol dels passos implicats en l'acció voluntària.

No tots els problemes motors són iguals, per la qual cosa és important distingir entre diferents alteracions motores, ja que l'estimulació en cada cas es durà a terme d'una manera diferent.

Taula 3. Tipus d'apràxies més freqüents i descripció clínica

Apràxia ideomotora	Afecta els gestos simples que no impliquen la manipulació d'objectes reals, com per exemple els gestos sense significat o arbitraris (com fer dues anelles entrelaçant el polze i l'índex) o gestos significatius, que tenen una intenció comunicativa (dir adéu amb la mà, indicar a algú que calli, etc.).
Apràxia ideatòria	Dificultat o incapacitat per a manipular objectes que implica la realització d'una seqüència gestual. Per exemple doblegar un paper i ficar-lo en un sobre.
Apràxia constructiva	Constitueix una dificultat o incapacitat per a construir, tant en dues com en tres dimensions, com per exemple dibuixar, fer un puzzle o construir maquetes o figures amb blocs.
Apràxia del vestit	Es tracta d'un tipus particular d'apràxia que concerneix solament l'activitat del vestit.
Apràxia de la marxa	Dificultat o incapacitat per a realitzar correctament els moviments necessaris per a poder caminar correctament.
Apràxia bucofacial	Dificultat o incapacitat per a la realització moviments bucofacials. Es manifesta en la impossibilitat de generar voluntàriament moviments amb finalitats no lingüístiques, com ara bufar o treure la llengua. Sol anar acompanyada d'alteracions del llenguatge.

4.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de les habilitats motores per mitjà de les TIC

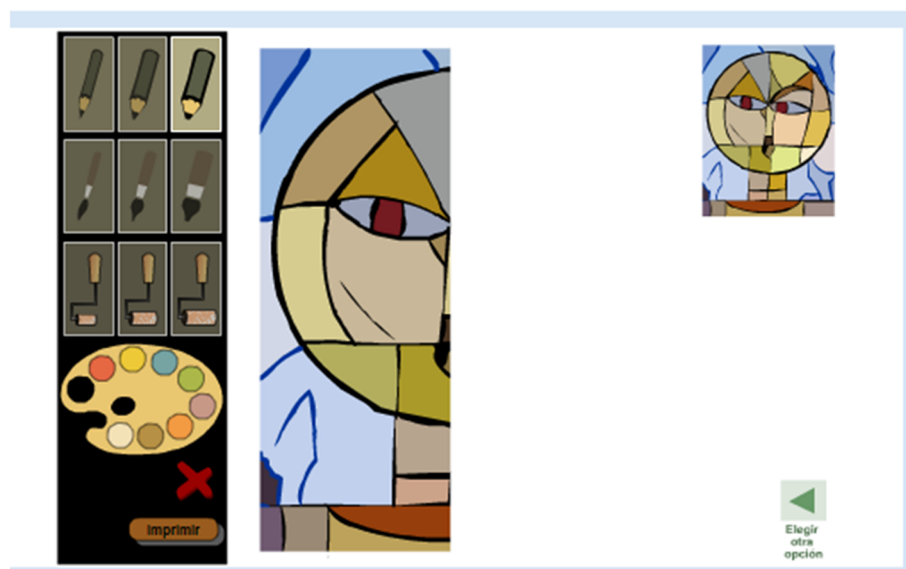
Com és lògic, moltes de les dificultats motores es tracten en el departament de fisioteràpia (com en el cas de les alteracions de la marxa), teràpia ocupacional (alteracions motores i la seva implicació en activitats funcionals), logopèdia (alteracions bucofacials) o per neuropsicòlegs però amb un enfocament més "físic" (per exemple, mitjançant el treball dels gestos per imitació o el treball de manipulació amb objectes reals). Per tant, en l'apartat següent ens centrarem en l'estimulació de les pràxies constructives, ja que són les que es poden beneficiar més de l'abordatge amb tasques dissenyades per mitjà de les TIC.

Tasca 40. Pràxia constructiva

Instruccions

En la part esquerra de la pantalla apareixerà una imatge incompleta. La tasca consisteix a completar la imatge a partir del model complet que tens en la part superior dreta de la pantalla. El model sempre estarà present amb la finalitat que puguis anar comprovant l'execució.

Figura 41. Tasca de pràxia constructiva



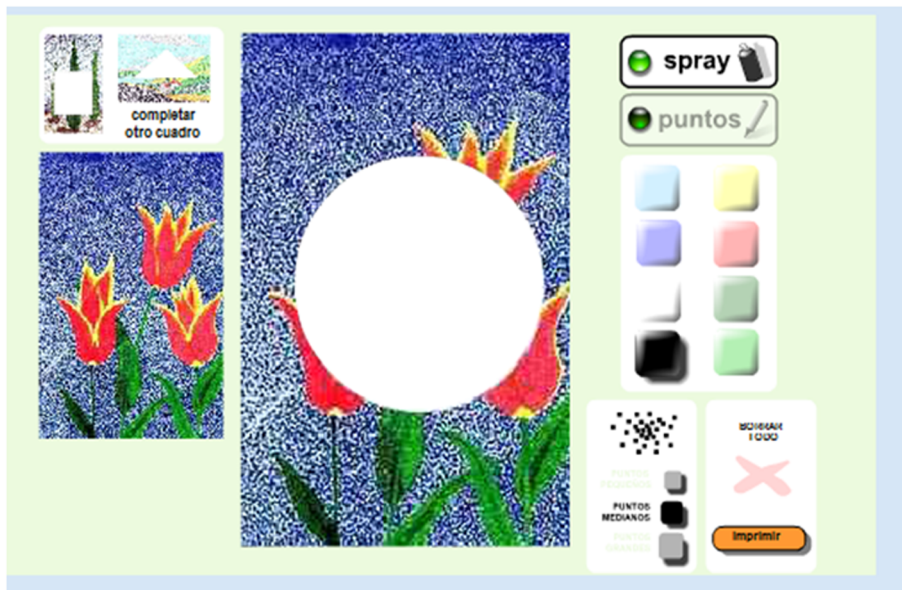
Extreta de: http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es_20071116_3_0183100&secuencia=false#

Tasca 41. Pràxia constructiva

Instruccions

A continuació apareix una imatge incompleta, que hauràs de completar. Disposes del model complet perquè puguis anar comprovant l'execució i d'una sèrie de colors i eines per a poder pintar. Com es pot comprovar en el web, la tasca és molt difícil, sobretot si la persona té algun problema de mobilitat o de motricitat fina.

Figura 42. Tasca de pràxia constructiva



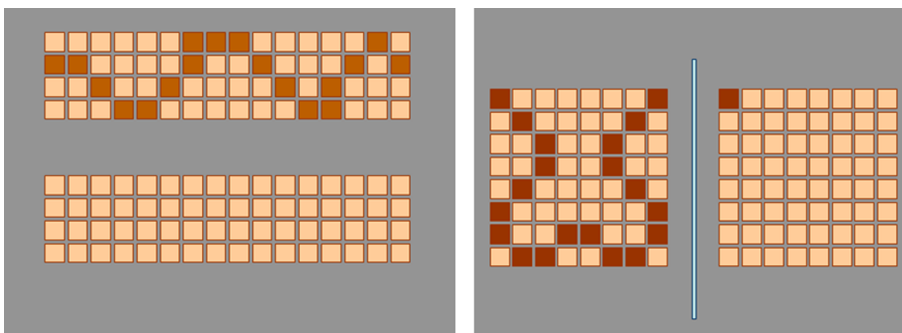
Extreta de: http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es_20071116_3_0183000&secuencia=false#

Tasca 42. Pràxia constructiva

Instruccions

A continuació et mostraré un dibuix fet en una quadrícula amb quadres de color marró. A sota d'aquest dibuix, apareixerà la quadrícula buida. La tasca consisteix a copiar el dibuix de la part superior en la quadrícula inferior.

Figura 43. Tasca de pràxia constructiva



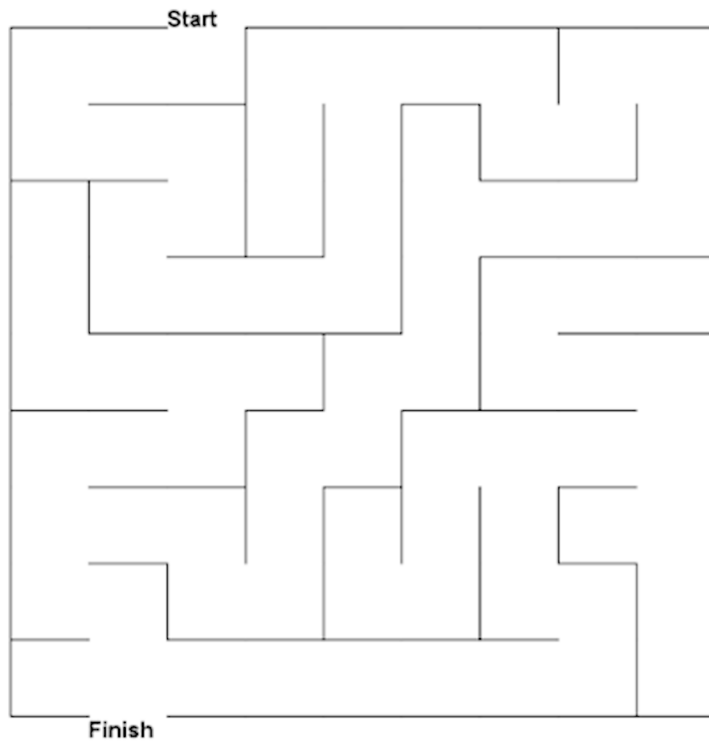
Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 43. Pràxia constructiva

Instruccions

En la pantalla de l'ordinador t'apareixerà un laberint. Has de traçar el camí que has de seguir des de la sortida (*start*) fins a la meta (*finish*) desplaçant el ratolí (només has d'anar desplaçant el ratolí perquè jo vegi el recorregut que seguiries).

Figura 44. Tasca de pràxia constructiva



Extret del programa: http://www.edhelper.com/visual_skills514.htm

Tasca 44. Pràxia constructiva

Instruccions

En la imatge següent apareix el puzzle d'un cotxe; si hi cliques al damunt amb el ratolí, les peces es descol·locaran. Per col·locar-les correctament una altra vegada, has d'arrossegar cada peça al lloc que creguis oportú.

Referència

Trobareu la tasca en l'enllaç següent:

<http://www.ciudad17.com/Primaria/puzzles/puzzle-coche.html>
<http://www.ciudad17.com/Primaria/puzzles/puzzle-coche.html>

5. Estimulació cognitiva del llenguatge per mitjà de les TIC

5.1. Definició i aspectes fonamentals del llenguatge

L'alta complexitat d'aquesta funció cognitiva requereix la participació de professionals de diferents àmbits (psicòlegs, logopedes, otorinolaringòlegs, etc.), tant per a comprendre el procés lingüístic com per a elaborar tècniques adequades per a l'estimulació del llenguatge i la rehabilitació dels seus problemes.

En els éssers humans el llenguatge constitueix la principal via de comunicació, per la qual cosa el grau de competència determinarà en gran manera les possibilitats de desenvolupament i aprenentatge en la resta d'àrees. A més, aquesta competència s'ha d'assolir en els diferents processos i modalitats del llenguatge: la comprensió i expressió oral i la comprensió i expressió escrita (lectura i escriptura).

- **Comprensió oral:** la comprensió oral comença amb l'anàlisi auditiva (mitjançant la qual s'extreuen els sons de la parla de l'ona sonora), continua amb el lèxic auditiu (on estan representades totes les paraules que coneixem oralment i que ens permet identificar les paraules) i finalitza amb l'accés al sistema semàntic (magatzem en el qual estan representats els significats de les paraules, per la qual cosa és imprescindible per a comprendre el missatge).
- **Expressió oral:** en l'expressió oral, a més del sistema semàntic, intervien el lèxic fonològic (magatzem de les formes verbals dels conceptes) i el magatzem de fonemes (representació dels sons individuals de la parla que guia la producció de la parla mitjançant processos que conclouen en l'articulació).
- **Lectura:** el procés de la lectura s'inicia amb l'anàlisi visual, que permet identificar les lletres, que posteriorment seran reconegudes com a paraules pel lèxic visual, i acaba amb la conversió grafema-fonema, mitjançant la qual es tradueixen en les seqüències fonèmiques corresponents.
- **Esctiptura:** una vegada que s'accedeix al lèxic ortogràfic (**magatzem** de formes ortogràfiques de les paraules familiars) i al magatzem de grafemes (representació abstracta de les lletres usades en una llengua), es produeix la transformació dels sons en formes ortogràfiques (conversió fonema-grafema), la qual cosa ens permet escriure.

La classificació tradicional de les alteracions del llenguatge (denominades *afàsies*) es basa en el rendiment de la persona en una sèrie de variables dins dels processos i modalitats explicats (llenguatge espontani, comprensió oral i escrita, repetició i denominació oral i escriptura), que són les àrees principals que s'han de treballar en un programa d'estimulació del llenguatge. En la taula següent es poden veure les característiques clíniques de cadascuna de les afàsies.

Taula 4. Classificació tradicional de les afàsies i característiques

	Afàsia de Broca	Afàsia de Wernicke	Afàsia de conducció	Afàsia global	Afàsia sensorial transcortical	Afàsia motora transcortical	Afàsia mixta transcortical	Afàsia anòmica
Llenguatge espontani	No fluent	Fluent	Fluent	No fluent	Fluent	No fluent	No fluent	Fluent
Comprensió oral	Relativa-ment pre-servada	Alterada	Relativa-ment pre-servada	Alterada	Alterada	Relativa-ment pre-servada	Alterada	Relativa-ment pre-servada
Repetició	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Relativa-ment pre-servada	Relativa-ment pre-servada	Relativa-ment pre-servada	Relativa-ment pre-servada
Denominació	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada
Comprensió lectora	Alterada	Alterada	Relativa-ment pre-servada	Alterada	Alterada	Relativa-ment pre-servada	Alterada	Relativa-ment pre-servada
Esriptura	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Alterada	Relativa-ment pre-servada

Font: modificada de Sánchez Cubillo i Galparsoro, 2009

5.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de la percepció per mitjà de les TIC

En les tasques que es presenten a continuació es treballaran diversos aspectes del llenguatge alhora, ja que és molt difícil separar uns processos d'altres. Així, encara que l'objectiu principal sigui, per exemple, treballar l'expressió oral, també es treballarà la comprensió oral (encara que sigui únicament perquè la persona ha de comprendre les instruccions) o la lectura (en haver de llegir una paraula per començar la tasca, per exemple).

5.2.1. Comprensió i expressió oral

Tasca 45. Discriminació auditiva i expressió oral

Instruccions

A continuació jugarem al clàssic joc de paraules encadenades, però amb algunes restriccions i ajudes visuals. En la part superior de la pantalla apareixerà una paraula; a partir de l'última síl·laba d'aquest mot, has d'encadenar una altra paraula que es correspongui amb un dels dibuixos que apareixen en la part inferior de la pantalla i que comença per aquesta síl·laba. A continuació, hauràs d'encadenar una altra paraula, que de nou correspon a un dels dibuixos i que comença per l'última síl·laba de la segona paraula que has dit. Ho hauràs de fer tantes vegades com dibuixos hi hagi.

Figura 45. Tasca de discriminació auditiva i expressió oral



Extret del programa 9 *letras*: <http://9letras.wordpress.com/discriminacion-auditiva/>

Tasca 46. Discriminació auditiva

Instruccions

A continuació apareixeran unes imatges i se sentirà una síl·laba. La tasca consisteix a identificar la imatge la primera síl·laba de la qual correspon a la que has escoltat.

Figura 46. Tasca de discriminació auditiva



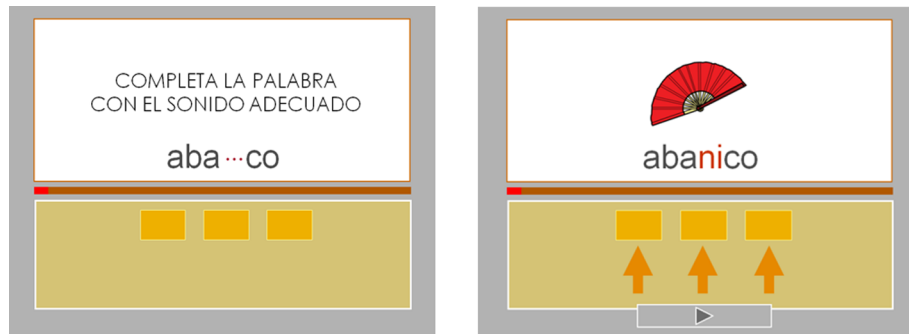
Extret del programa 9 *letras*: <http://9letras.wordpress.com/discriminacion-auditiva/>

Tasca 47. Discriminació auditiva

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una paraula incompleta, a la qual falta una síl·laba. La tasca consisteix a indicar quina, de les tres opcions de síl·labes que se senten més avall, és la que correspon a la paraula oculta.

Figura 47. Tasca de discriminació auditiva



Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/discriminacion-auditiva/>

Tasca 48. Fluïdesa verbal

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una categoria semàntica (per exemple, fruites) i una lletra. Hauràs de dir el màxim nombre de paraules de la categoria indicada que comencin amb aquesta lletra. Després d'uns quants minuts apareixerà una altra lletra o una altra categoria i hauràs de canviar l'evocació de paraules cap a la nova categoria o lletra indicada.

Figura 48. Tasca de fluïdesa verbal

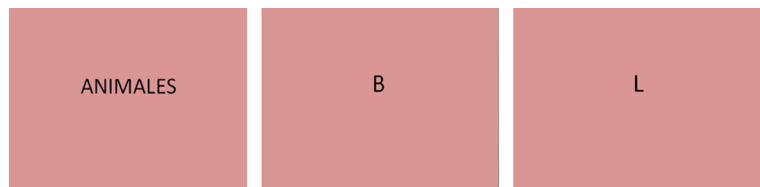


Figura 49. Tasca de fluïdesa verbal



Tasca 49. Denominació (accés al lèxic)

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una imatge. La tasca consisteix a dir el nom de la imatge que apareix. Si no et surt, per ajudar-te, t'aniran apareixent les primeres síl·labes de la paraula fins que aconsegeixis endevinar el nom.

És important utilitzar paraules de diverses categories semàntiques, tal com ens ofereix els recursos d'aulapt (parts de la casa, adjectius, parts del cos, àpats, carrer, fruites, vegetals, etc.).

Figura 50. Tasca de denominació



Extret de: <http://www.aulapt.org/educacion-especial/a-l/>

Un programa aplicat a pacients afàsics en la rehabilitació dels trastorns de denominació és el programa CARP 2.

5.2.2. Comprensió i expressió escrita

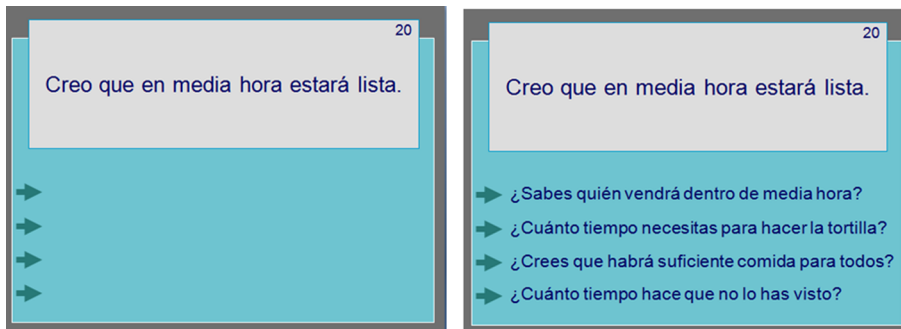
Tasca 50. Comprensió i expressió escrita

Instruccions

A continuació apareix una frase, que és la resposta a una pregunta. La tasca consisteix a escriure una pregunta que pugui tenir aquesta resposta.

En cas que la persona tingui moltes dificultats per a dur a terme la tasca, es poden oferir tres alternatives de resposta, a partir de les quals haurà de triar la correcta.

Figura 51. Tasca de comprensió i expressió escrita



Modificat del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 51. Comprensió escrita

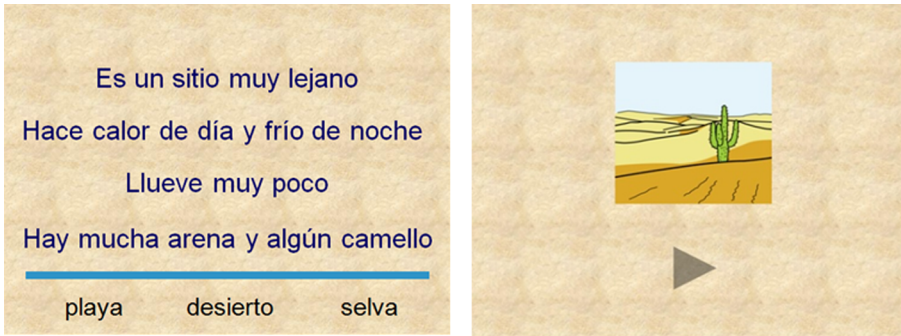
Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una endevinalla. Hauràs de llegir atentament les pistes per poder esbrinar la paraula a la qual es refereix. Apareixeran tres paraules per ajudar-te a endevinar la paraula oculta.

Referència

Podeu consultar l'efectivitat en l'aplicació d'aquest programa en un estudi fet per J. A. Adrián *et al.* (2006). Accessible des de l'enllaç següent: http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/medicina/v17n3/pag02_05_res.html

Figura 52. Tasca de comprensió escrita



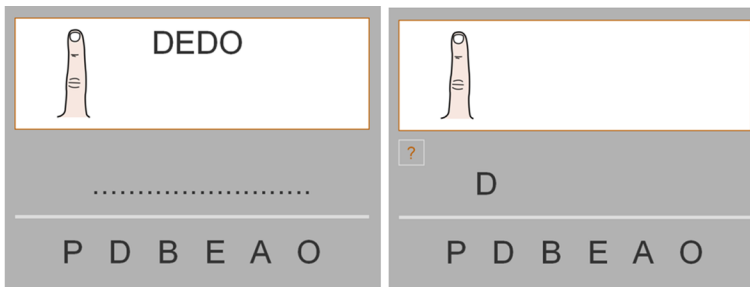
Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 52. Escritura de paraules

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una imatge i posteriorment la paraula escrita corresponent. L'objectiu serà tornar a escriure la paraula, una vegada ha desaparegut. En la part de baix de la pantalla tens disponibles totes les lletres que necessites per a escriure la paraula.

Figura 53. Tasca d'escriptura de paraules



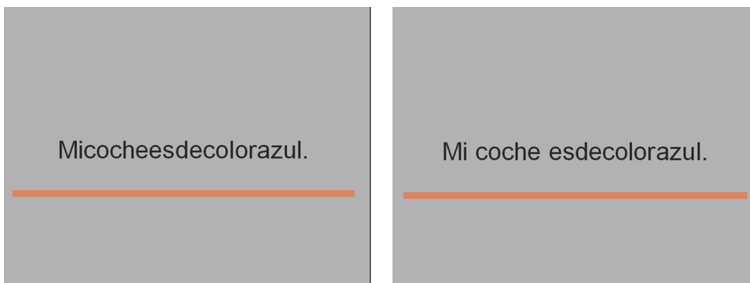
Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 53. Reconeixement de paraules

Instruccions

En la imatge següent apareix una frase escrita. La tasca serà indicar on s'ha de separar cadascuna de les paraules.

Figura 54. Tasca de reconeixement de paraules



Extret del programa 9 letras: <http://9letras.wordpress.com/>

Tasca 54. Lectura i reconeixement de paraules

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una imatge i a sota tres paraules que s'assemblen. Llegeix-les atentament i indica quina és la paraula que correspon a la imatge i que està escrita correctament.

Figura 55. Tasca de lectura i reconeixement de paraules



Extret d'aula pt: <http://www.aulapt.org/educacion-especial/a-l/>

Tasca 55. Lectura i comprensió de frases

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una frase. L'has de llegir i fer tot el que s'hi indica.

Figura 56. Tasca de lectura i comprensió de frase

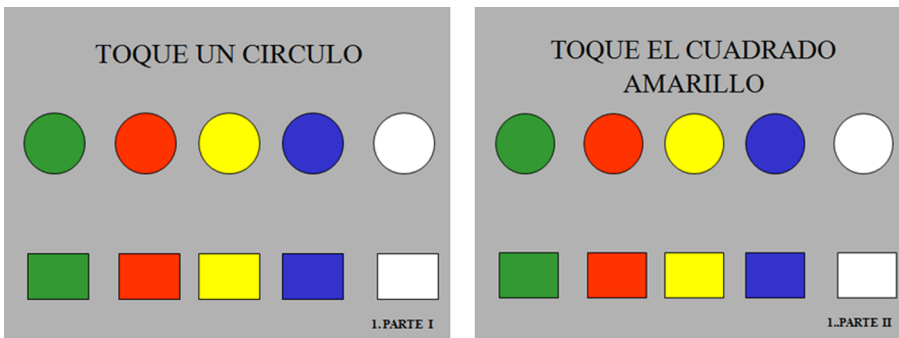



Figura 57. Tasca de lectura i comprensió de frase



INSTRUCCIONES


- ◆ Pega las dos cartulinas con ayuda de Begoña
- ◆ Dibuja un árbol
- ◆ Pídele a Begoña que dibuje un lago
- ◆ Pídele a Manuela que dibuje una nube
- ◆ Coloca la jirafa en la selva
- ◆ Coloca otro juguete en la selva
- ◆ Dibuja un sol
- ◆ Dibuja una flor
- ◆ Pídele a Begoña que ponga otro juguete
- ◆ Pídele a Manuela que coloque otro juguete
- ◆ Roberto coloca la oveja
- ◆ Manuela coloca el

Tasca 56. Lectura i comprensió de frases

Instruccions

En la pantalla següent apareix una imatge i a sota diferents frases. Has d'indicar quina de les frases és correcta en relació amb la imatge.

Figura 58. Tasca de lectura i comprensió de frases



- ➔ Un chico ha pescado un pato en el río
- ➔ Un perro se está bañando en la piscina
- ➔ En el río se está bañando un perro

Extret d'aula pt: <http://www.aulapt.org/educacion-especial/a-l/>

Tasca 57. Comprensió lectora

Instruccions

En la pàgina web següent apareixen diferents textos de longitud i dificultat variable. La tasca consisteix a llegir atentament el text i, posteriorment, respondre a una sèrie de preguntes amb la finalitat de comprovar el nivell de comprensió lectora assolit.

Figura 59. Tasca de comprensió lectora

PETER PAN

En una casa grande, en medio de la ciudad, vivían unos niños que se llamaban Wendy, Juan y Miguel. Los cuidaba, además de sus padres, una perra, llamada Nana, que era para los niños la mejor niñera del mundo. Una noche de nieve, sus padres tenían que asistir a una fiesta y los niños dejaron la ventana abierta. Esperaban que viniese a visitarlos Peter Pan, como muchas noches hacía. Y así fue. En cuanto los padres se marcharon, Peter Pan apareció en la habitación volando, acompañado del hada Campanilla, que allí donde se movía iba dejando un caminito de luz.

Adaptación de la novela de J. M. BARRIE

Subraya la respuesta correcta:

1.-¿Quién cuidaba a los niños además de sus padres?

- a) Peter Pan
- b) Una perra llamada Nana
- c) Una niñera

Extret de: <http://www.cuadernosdigitalesvindel.com/libres/inicial/inicial10.pdf>

Tasca 58. Comprensió lectora

Instruccions

En el programa següent apareixerà un text amb les frases desordenades. La tasca consisteix a ordenar les frases (clicant-hi al damunt en l'ordre que consideris adequat), perquè formin un paràgraf amb sentit.

Figura 60. Tasca de comprensió lectora

Extret de: <http://www.xtec.cat/~jgenover/olimpico.htm>

Tasca 59. Comprensió lectora

Instruccions

En aquesta pàgina web, del Centre Virtual de l'Institut Cervantes, tens diferents textos amb diverses activitats encaminades a potenciar la comprensió lectora.

Figura 61. Tasca de comprensió lectora



Extret de: http://cvc.cervantes.es/aula/lecturas/intermedio/lectura_05/

5.2.3. Altres recursos disponibles

A continuació trobareu l'enllaç a diferents pàgines web en les quals podeu trobar recursos per a treballar diferents aspectes del llenguatge:

<http://www.psicologoescolar.com/>

[MATERIALES/percepcion_auditiva_discriminacion.htm](http://www.psicologoescolar.com/MATERIALES/percepcion_auditiva_discriminacion.htm)

<http://logopediacreativa.blogspot.com.es/2010/09/albumes-picasa-con-material-logopedico.html>

http://www.aquari-soft.com/Productos/for_foreign_people_2.htm

<http://bauldelogopedia.blogspot.com.es/>

<http://www.logopedasinrecursos.org/>

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/lea/index.php?page=material-de-evaluacion>

<http://ladespensalogopedica.blogspot.com.es/>

http://picasaweb.google.com/113284260240383057888?gsessionid=IvLAWHR_8_mzDXjfgFsQPw

<http://www.alcobendas.org/es/portal.do?TR=C&IDR=1963>

<http://childtopia.com/index.php?>

[module=home&func=coce&myitem=secuestrador&idioma=spa&idphpx=cuentos-infantiles](http://childtopia.com/index.php?module=home&func=coce&myitem=secuestrador&idioma=spa&idphpx=cuentos-infantiles)

<http://www.rinconmaestro.es/lengua/actividades/actividades439.pdf>

<http://tematicaclase.wordpress.com/003-comprension-lectora/>

6. Estimulació cognitiva de les funcions executives per mitjà de les TIC

6.1. Introducció

Les funcions executives són els processos que associen idees, moviments i accions i els orienten a la resolució de problemes (Tirapu *et al.*, 2012). Aquestes funcions fan referència a un conjunt de capacitats cognitives que permeten a l'individu respondre al seu entorn de manera adaptativa, raonada i flexible, ser capaç de formular objectius, anticipar les metes futures, planificar les estratègies que durà a terme, considerar les conseqüències de la seva conducta i respondre d'una manera integrada amb l'objectiu d'assolir les metes establertes.

De manera sintètica podem concebre les funcions executives com un conjunt de processos cognitius que actuen per resoldre situacions noves, canviant o complexes, per a les quals no tenim un pla previ de resolució. Tenen quatre components fonamentals:

- Formulació de metes: capacitat per a generar i seleccionar estats desitjables en el futur.
- Planificació: selecció de les accions, elements i seqüències necessaris per a assolir un objectiu.
- Desenvolupament: habilitat per a iniciar, detenir, mantenir i canviar entre accions planificades.
- Execució i avaluació de resultats: capacitat per a monitorar i corregir activitats.

Per tant, els dèficits dificulten molt la realització adequada de les tasques de la vida quotidiana, tant personals com laborals. En la taula següent es resumeixen de manera sintètica alguns aspectes de les funcions executives i els problemes que genera alterar-les.

Taula 5. Elements del funcionament executiu i alteracions observades en la clínica

Funció executiva	Alteracions observades
Atenció sostinguda	<ul style="list-style-type: none"> • Disminució del rendiment • Impersistència • Distractibilitat

Funció executiva	Alteracions observades
Inhibició d'interferències	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentació • Desorganització de la conducta • Conducta d'utilització
Planificació	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsivitat • Comportament erràtic
Supervisió i control de la conducta	<ul style="list-style-type: none"> • Desinhibició • Escassa correcció d'errors
Flexibilitat conceptual	<ul style="list-style-type: none"> • Perseveració • Rigidesa • Fracàs davant tasques noves

Font: Muñoz Céspedes i Tirapu, 2001

6.2. Elaboració de tasques i recursos disponibles per a l'estimulació de les funcions executives per mitjà de les TIC

Tasca 60. Raonament

Instruccions

En la suma següent cada lletra representa una xifra. Hauràs de descobrir el valor de cada lletra amb l'objectiu que es compleixi l'operació matemàtica.

Figura 62. Tasca de raonament

7. En esta suma cada letra representa una cifra. Escribe el valor de cada letra.

	A	4	6	3			4	6	3
+	A	2	B	C		+		2	
	1	0	C	1	0		1	0	

A = B = C =

PULSA
Comprueba tu respuesta pulsando

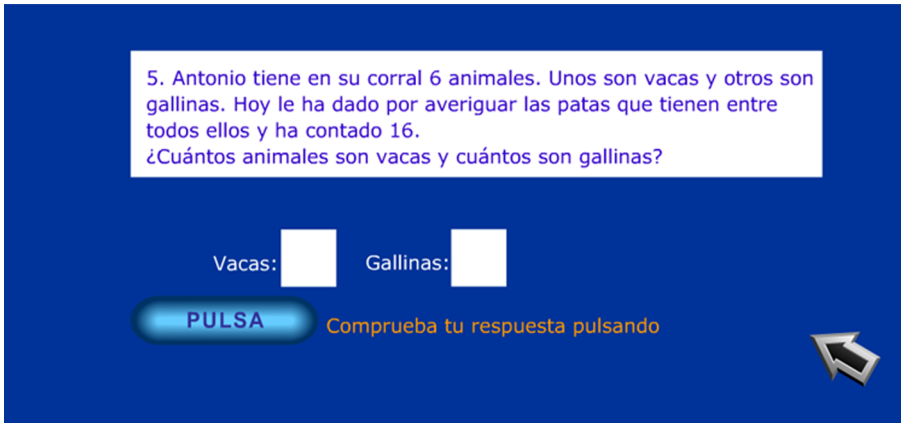
Extret de: <http://www.usaelcoco.com/>

Tasca 61. Raonament

Instruccions

Intenta resoldre l'exercici següent sense l'ajuda de llapis i paper. Una vegada tinguis la resposta clica al botó "prem" per comprovar la resposta. En cas d'error tracta de buscar solucions alternatives.

Figura 63. Tasca de raonament



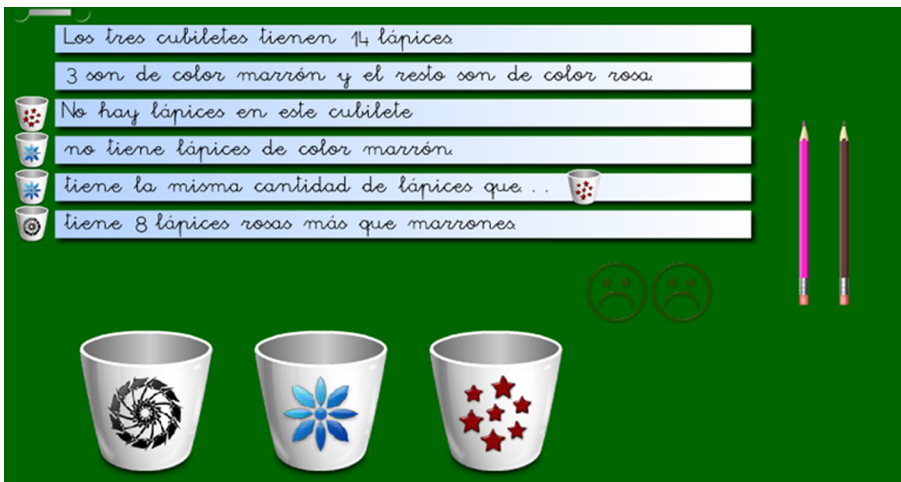
Extret de: <http://www.usaelcoco.com/>

Tasca 62. Raonament

Instruccions

En la tasca següent l'objectiu és resoldre el problema que et planteja el programa. Per a això, has de parar esment a les pistes que et dóna el programa i resoldre el problema complint les restriccions que t'imposa.

Figura 64. Tasca de raonament



Extret de: <http://www.usaelcoco.com/>

Tasca 63. Inhibició d'interferències

Instruccions

A continuació apareixeran diferents lletres o nombres situats en diferents punts de la pantalla. La tasca consisteix a dir una lletra a l'atzar quan aparegui en la pantalla un nombre i dir un nombre a l'atzar quan aparegui una lletra.

La tasca es pot fer més complicada si, a més de la inhibició de la interferència (inhibir la lectura del nombre o la lletra que apareix), es demana a la persona que faci una altra tasca paral·lelament.

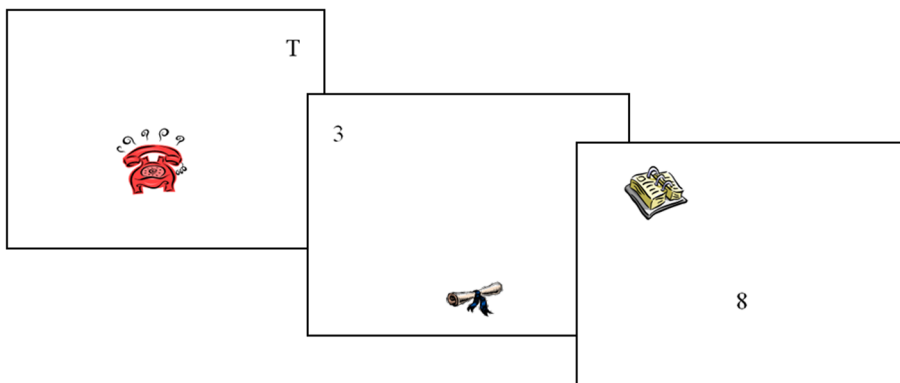
Per exemple:

Referència

http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/razonamiento_logico/actividades/rl.html

Simultàniament, has d'estar atent als dibuixos que apareixen en la pantalla al costat dels nombres o les lletres, ja que quan aparegui la imatge d'un paper has de fer un cop a la taula amb la palma de la mà.

Figura 65. Tasca d'inhibició d'interferències i execució dual

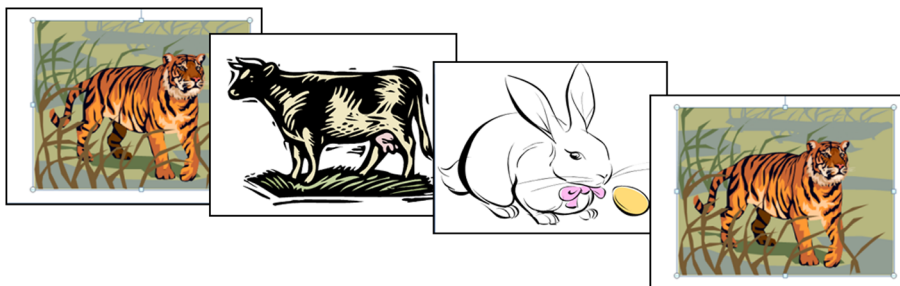


Tasca 64. Inhibició de la interferència

Instruccions

En les imatges següents apareixeran diversos animals. La tasca consisteix a fer un cop a la taula quan aparegui qualsevol animal, excepte el tigre.

Figura 66. Tasca d'inhibició d'interferències

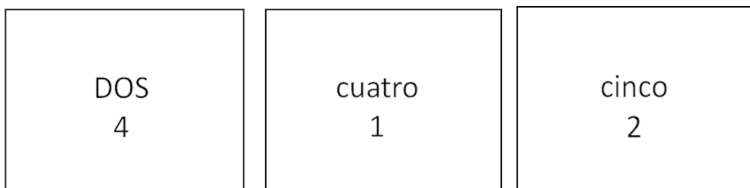


Tasca 65. Inhibició d'interferències

Instruccions

En la pantalla següent apareixerà una paraula i un nombre. La tasca consisteix a dir el nombre que apareix en pantalla, inhibint la lectura de la paraula.

Figura 67. Tasca d'inhibició d'interferències

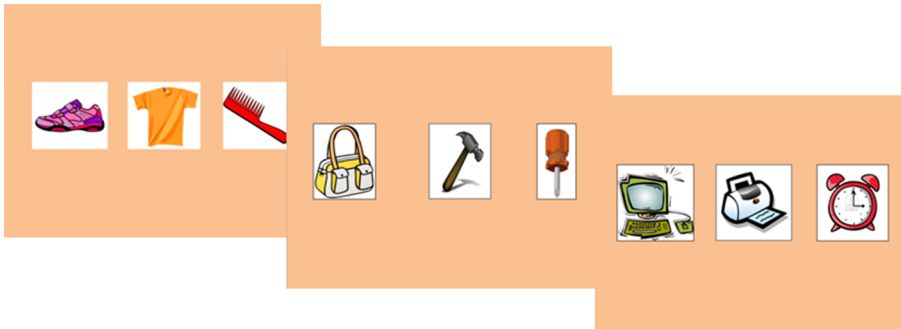


Tasca 66. Categorització

Instruccions

En la pantalla següent apareixeran diferents imatges. Hauràs de seleccionar la que no té relació amb les altres.

Figura 68. Tasca de categorització



Tasca 67. Planificació

Instruccions

En la pantalla següent apareix la imatge d'un garatge de cotxes aparcats. La tasca consisteix a planificar els moviments necessaris per a poder treure el cotxe per la sortida (*exit*) amb el menor nombre de moviments possible. Has d'intentar planificar els moviments mentalment abans de dur-los a terme.

Figura 69. Tasca de planificació



Extret de: <http://www.juegosdelogica.com/neuronas/atasco.htm>

Tasca 68. Planificació

Instruccions

En la pantalla següent apareixen una vaca i un trofeu, entre molts altres estímuls. Al mateix temps, a l'esquerra de la pantalla tens fletxes orientades en diverses direccions. La tasca consisteix a situar cadascuna de les fletxes en el lloc indicat perquè la vaca s'hi dirigeixi fins a aconseguir el trofeu, tenint en compte que hi ha elements que apareixen en la pantalla que són imprescindibles per a poder assolir l'objectiu. Si la ruta que has traçat no és correcta, has de reorganitzar les fletxes tantes vegades com sigui necessari.

Figura 70. Tasca de planificació



Extret de: <http://www.qjuegos.com/juegos/732/iq-marathon-2.html>

Tasca 69. Planificació

Instruccions

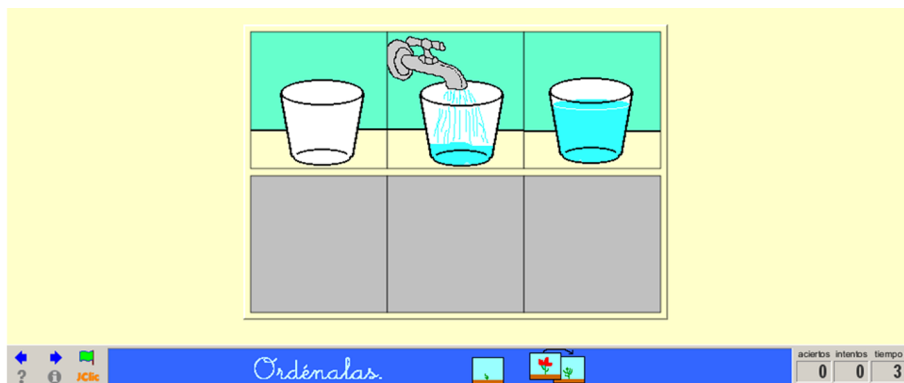
En les imatges següents apareixen les seqüències desordenades d'una acció completa. La tasca consisteix a ordenar-les perquè la història que expliquen tingui sentit.

Figura 71. Tasca de planificació



Extreta de: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/html/adjuntos/2008/04/11/0001/adjuntos/intro.html>

Figura 72. Tasca de planificació



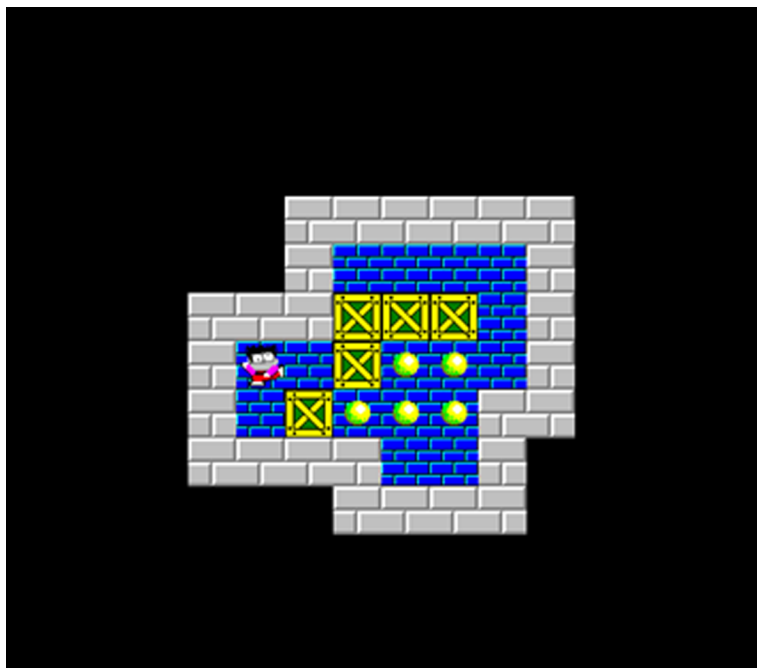
Extreta de: <http://clic.xtec.cat/db/jclicApplet.jsp?project=http://clic.xtec.net/projects/seqes/jclic/seqes.jclic.zip>

Tasca 70. Planificació

Instruccions

En aquest joc has d'aconseguir tapar els forats amb les caixes, arrossegant-les i fent el menor nombre de moviments possible. A més, hi ha algunes limitacions, com per exemple que no pots arrossegar més d'una caixa alhora o que no pots arrossegar una caixa que està enganxada a una paret des d'aquest costat. Recorda que abans de començar a moure les caixes has de planificar mentalment els moviments que faràs.

Figura 73. Tasca de planificació



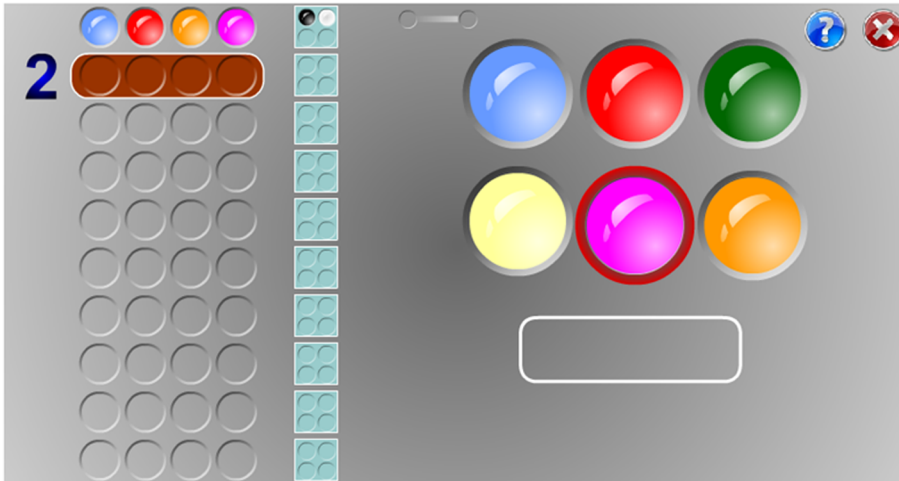
Extreta de: <http://www.1juegos.net/juegos/full/index.php?url=boxworld.swf&id=962>

Tasca 71. Raonament i supervisió de la conducta

Instruccions

En la tasca següent l'objectiu és endevinar una combinació de quatre colors. Per a això, hauràs d'anar proposant diferents combinacions i el programa t'anirà responent sobre la base de dos criteris: si col·loca fitxes blanques t'està indicant el nombre de colors que has encertat, però estan situats incorrectament; si col·loca fitxes negres t'indica el nombre de colors que has encertat i que es troben en la posició correcta. A partir de les respostes del programa has d'anar modificant la combinació fins a arribar a esbrinar la sèrie de colors correcta.

Figura 74. Tasca de raonament i supervisió de la conducta



Referència

http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/razonamiento_logico/actividades/rl.html

7. Programes generals de rehabilitació per ordinador

7.1. Programa Aire-Gradior

Desenvolupat per la fundació INTRAS, i inicialment amb el nom de programa Aire, té l'objectiu de proporcionar al professional expert una eina d'avaluació neuropsicològica i la possibilitat d'elaborar un programa d'entrenament i estimulació de les capacitats cognitives humanes (percepció, atenció, memòria, càlcul, etc.).

Entre les patologies a les quals s'adreça aquest programari hi ha els processos demencials, l'esquizofrènia, la paràlisi cerebral, el retard mental, els traumatismes cranioencefàlics i totes les alteracions que poden cursar amb deterioració cognitiva.

Es tracta d'un programari lliure de continguts, per la qual cosa permet al professional definir els continguts i estímuls del programa d'estimulació de manera personalitzada i manipular una gran quantitat de variables, com el nombre i el tipus d'estímuls que s'utilitzaran (per exemple paraules o dibuixos), el tipus i manera de resposta, els temps de resposta, les característiques dels reforços que s'ofereixen o la durada de cada sessió. D'altra banda, permet dur a terme el programa de rehabilitació sense que calgui la intervenció diària d'un professional, ja que va incorporant els avenços individuals al programa d'entrenament de la persona.

Un altre dels aspectes interessants del programa Gradior és la possibilitat d'intervenir simultàniament sobre un ampli nombre d'usuaris, oferint una personalització en el tractament de cadascun i intervenint específicament sobre els dèficits que manifesten.

El programa està format per dos mòduls diferenciats: **a) el gestor clínic**, amb el qual s'estableixen les característiques específiques i personalitzades del programa d'entrenament, i **b) la sessió**. El primer mòdul és exclusiu per als professionals responsables i permet manipular els paràmetres necessaris del programa d'estimulació i avaluar la progressió de l'usuari al llarg del temps. El segon mòdul, la sessió, està format pel conjunt de proves que configuren el programa personalitzat d'estimulació i que ha estat prèviament seleccionat pel professional en funció de les característiques i necessitats de cada persona. Els estímuls es poden presentar visualment, auditivament o dualment (visualment i auditivament), ja que és possible interaccionar amb l'ordinador a través d'una pantalla tàctil. Els avenços en el procés de rehabilitació a partir del rendiment en les tasques són emmagatzemats en l'arxiu personal de cada usuari.

7.2. Programa Rehacom

El programa Rehacom és un sistema computeritzat de rehabilitació cognitiva dissenyat per a l'entrenament i l'estimulació de diverses funcions i aspectes cognitius:

- Atenció
- Concentració
- Memòria
- Camp visual
- Pensament lògic
- Planificació i solució de problemes
- Habilitats visuomotores
- Habilitats visuconstructives
- Temps de reacció

Les tasques que inclou aquest programari estan dissenyades perquè es pugui modificar la durada de les sessions, el nombre d'estímuls, la velocitat de resposta, el nombre de repeticions, els tipus de reforços que es donen i la presentació de les instruccions. Tots aquests paràmetres permeten una gran flexibilitat en el disseny de la tasca per a cada usuari, si bé l'inconvenient resideix en la impossibilitat de dissenyar nous programes o diferents estímuls que evitin un sobreaprenentatge o l'automatització de les tasques. La interacció amb l'ordinador es pot fer mitjançant diverses vies, com ara el teclat, un teclat especial format per botons més grans que els d'un teclat convencional, el ratolí, una pantalla tàctil o un comandament especial, per la qual cosa s'eliminen les dificultats d'accés per a les persones amb dificultats sensoriomotores. Igual que el programa Grador, permet emmagatzemar els resultats individuals de cada usuari i ofereix un perfil gràfic de l'evolució al llarg del temps.

Programa Grador



Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Grador en l'enllaç següent: <http://www.intras.es/index.php?id=456>

Figura 75. Teclat especial i exemple d'una tasca de raonament mitjançant matrius lògiques en el programa RehaCom




Imatge extreta de: <http://centrumterapii.net/rehacom>

Podeu analitzar en la taula següent les tasques que inclou aquest programari i les funcions cognitives a què s'adrecen.

Taula 6. Tasques incloses al programa RehaCom i les funcions cognitives a les quals van adreçades

Funció cognitiva	Tasca
Atenció	<ul style="list-style-type: none"> • Atenció i concentració (AUFM) • Atenció dividida (GEAU) • Vigilància (VIGI)
Memòria	<ul style="list-style-type: none"> • Memòria topològica (NOTA) • Memòria per a les paraules (MOSTO) • Memòria figurativa (BILD) • Memòria verbal (VERB) • Memòria fisonòmica (GESI)
Pensament lògic	<ul style="list-style-type: none"> • Raonament lògic (VETA)
Solucionar un problema	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar un dia (PLAN) • Comprar (EINK)
Comportament reactiu	<ul style="list-style-type: none"> • Reactivitat acústica (AKRE) • Comportament de la reacció (REVE)
Capacitats visuomotores/visuoconstructives	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinació visuomotora (WISO) • Capacitats visuoconstructives (KONS)
Camp visual	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenament sacàdic (SAKA) • Exploració (EXPL)

Programa RehaCom



RehaCom
Cognitive rehabilitation
Brain fitness training

Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa RehaCom en l'enllaç següent: <http://www.hasomed.de/en/products/rehacom-cognitive-therapy.html>

7.3. Sistema interactiu d'estimulació cognitiva Smartbrain

Smartbrain és un sistema interactiu d'estimulació cognitiva i entrenament mental que està disponible en línia (*online*) i en format CD. Està dissenyat amb diverses finalitats: d'una banda, permet entrenar capacitats cognitives bàsiques (atenció, memòria, llenguatge, càlcul, funcions executives, etc.) en persones grans sanes que comencen a percebre una reducció en el rendiment

cognitiu, i d'una altra, es pot emprar com a tractament de rehabilitació cognitiva en patologies que cursen amb deterioració cognitiva, com per exemple els processos neurològics degeneratius o el dany cerebral sobrevingut.

Posteriorment es va desenvolupar Smartbrain Pro, que constitueix la versió d'ús del sistema Smartbrain que es va dissenyar per a utilitzar-lo com a eina terapèutica en la intervenció de patologies. Smartbrain Pro disposa d'un **entorn de tutors** dels usuaris (tant si són els mateixos terapeutes com familiars entrenats específicament per a poder acomplir aquestes funcions), que els permet definir, organitzar, planificar i gestionar de manera individualitzada els plans d'estimulació cognitiva que els usuaris duran a terme posteriorment. D'altra banda, també disposa d'un **entorn d'usuaris**, que constitueix específicament l'àrea de treball dels usuaris i que inclou cadascun dels exercicis que el tutor ha seleccionat, organitzat i definit prèviament. Els exercicis es poden dur a terme amb el ratolí de l'ordinador o mitjançant una pantalla tàctil.

Es va provar l'eficàcia de l'ús de Smartbrain en un estudi pilot, els resultats i metodologia del qual es poden revisar en l'article següent: Tárraga *et al.* (2006). A randomized pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 77, 1116-1121.

7.4. Neuronup

Neuronup és una plataforma digital dissenyada com a eina de suport a la feina de diversos professionals de la rehabilitació (neuropsicòlegs, terapeutes ocupacionals, logopedes, etc.), centrada fonamentalment en els dèficit cognitius i en la implicació funcional que aquests tenen en les activitats de la vida diària. Es pot aplicar tant a població adulta com a població infantil, ja que s'inclouen més de sis mil exercicis, jocs i simuladors diferenciats per a tots dos grups.

Entre els aspectes més destacats d'aquest programa, a més del bon disseny i de la utilitat dels exercicis, dissenyats per neuropsicòlegs i terapeutes ocupacionals, és la possibilitat d'adaptar múltiples barems a les característiques individuals de cadascuna de les persones que utilitzen el programa de rehabilitació. D'aquesta manera és possible dissenyar programes individualitzats i específics de cadascuna de les funcions cognitives que definim com a objectiu d'intervenció. A més, aquest programa té una important rellevància clínica, ja que es basa en un model teòric estable i hi treballa un comitè científic de professionals dedicats al camp de la rehabilitació després del dany cerebral adquirit.

Tal com comenten els creadors de Neuronup (<https://www.neuronup.com/blog/>), és important considerar que les eines informàtiques utilitzades amb finalitats rehabilitadores en el camp de les funcions cognitives han de complir determinats requisits. Esmenten, entre d'altres, els següents:

Programa Smartbrain



Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Smartbrain en l'enllaç següent: http://www.smartbrain.net/smartbrain/previo_es.html

Referència

Article disponible a: <http://jnnp.bmjournals.com/cgi/rapidpdf/jnnp.2005.086074v1>

- Han de buscar la màxima personalització possible.
- Han de permetre la generalització.
- Han de tenir un valor ecològic acceptable.
- Han de ser motivadors. La finalitat és doble: millorar l'adherència al tractament i permetre un focus atencional més perllongat en la realització de les activitats.
- Han de ser accessibles, és a dir, que el pacient pugui accedir a l'eina de manera senzilla i en l'entorn proper.
- Han de ser precises i exhaustives en el procés de recollida de dades (amb un gestor de pacients fàcil de manejar).
- Han d'oferir la possibilitat de ser adaptables al nostre usuari.
- Han d'integrar el màxim nombre possible de subjectes implicats en la neurorehabilitació (diferents professionals i familiars).
- Han d'integrar el màxim nombre de processos de la rehabilitació neuropsicològica (rehabilitació cognitiva), però també activitats de la vida diària, psicoeducació, habilitats socials, etc.
- Han de tenir valor científic, és a dir, han de tenir efectivitat, validesa i consistència demostrades. A més, s'han de basar en l'evidència empírica i en models científics de la neuropsicologia o la neurociència.
- Han de ser econòmiques.

Plataforma Neuronup

Podeu consultar tota la informació relacionada amb la plataforma Neuronup en l'enllaç següent: <https://www.neuronup.com/>

7.5. Guttman Neuro Personal Trainer (NPT)

És una plataforma de telerehabilitació cognitiva dissenyada des de l'Institut Guttmann de Barcelona. Aquesta plataforma permet als neuropsicòlegs planificar sessions de rehabilitació formades per tasques que s'han dissenyat i s'adrecen específicament a la intervenció de diverses funcions cognitives com l'atenció, el llenguatge, la memòria o les funcions executives. El programa permet registrar el rendiment del pacient en cada exercici, i modular i adaptar de manera individualitzada el grau de dificultat a cada moment i en cada funció cognitiva que s'entrena.

També permet que neuropsicòlegs i pacients puguin mantenir una comunicació estreta en tot moment mitjançant la plataforma, per la qual cosa es pot dur a terme la rehabilitació al domicili, la residència o el lloc en què es trobi l'usuari sense que calgui la presència física del professional; d'altra banda, l'usuari és supervisat per un neuropsicòleg en tot moment.

7.6. Lumosity

Lumosity és un programa dissenyat per neurocientífics americans destinat a l'entrenament de diverses funcions cognitives mitjançant l'ús de diversos jocs i exercicis a través de l'ordinador. El programa es va dissenyar basant-se en el concepte de neuroplasticitat del cervell. És a dir, el cervell té capacitat d'aprenentatge, adaptació i reorganització en qualsevol moment de la vida, la qual cosa permetrà estimular diverses funcions cognitives que s'han pogut perdre o que han disminuït. Entre les principals funcions cognitives a les quals s'adreça podem esmentar la memòria, l'atenció, la velocitat de processament i el control cognitiu.

7.7. Unobrain

És un programa d'entrenament cerebral basat en el concepte de *brain fitness* o establiment d'hàbits de vida "cerebrosaludables" mitjançant l'entrenament cerebral, el control de l'estrès, la neuronutrició i l'exercici físic. El programa es basa teòricament en el concepte de neuroplasticitat, que hem definit en el programa anterior.

L'ampli ventall d'activitats que inclou el programa Unobrain ha estat creat per un equip multidisciplinari de neuropsicòlegs, enginyers, programadors, nutricionistes, meditadors i especialistes en ciències de l'activitat física, entre d'altres. Els exercicis tenen un enfocament eminentment lúdic: són presentats com a jocs accessibles en línia, amb la finalitat d'aconseguir mantenir la motivació de la persona en el programa. El programa Unobrain entrena diverses àrees cognitives: a) memòria, b) habilitats perceptives i velocitat de processament de la informació, c) atenció i funcions executives i d) llenguatge.

Plataforma NPT



Podeu consultar un exemple de la utilitat de la plataforma NPT en els enllaços següents:

NPT castellà: <http://www.youtube.com/watch?v=WGpin07RMNY>

NPT català: <http://www.youtube.com/watch?v=wJyXgVx5QGI>

Programa Lumosity



Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Lumosity en l'enllaç següent: <http://i.lumosity.com/es/info/home>, inclosos resultats d'estudis sobre l'eficàcia del programa (<http://i.lumosity.com/info/science/results>).

A més de l'entrenament en les funcions cognitives, que es treballa en una de les seccions d'UnoBrain (*brain fitness*), s'inclouen altres seccions per a la millora i consecució d'hàbits de vida saludable, com ara la neuronutrició, el control de l'estrès o l'exercici físic.

7.8. FesKits

El programa FesKits té com a objectiu mantenir o millorar els processos cognitius en línia. Elaborat per un grup d'experts en estimulació cognitiva de la Fundació Espai Salut, inclou més de quatre mil exercicis destinats a l'estimulació de l'atenció i concentració, percepció, orientació espacial i temporal, memòria, funcions executives, llenguatge i càlcul.

El programa s'ofereix com a tractament a persones amb alteracions cognitives derivades d'alguna alteració neurològica (accidents cerebrovasculars, traumatismes cranioencefàlics, processos demencials, malalties neurodegeneratives, alteracions psiquiàtriques, etc.) i com a programa preventiu per a persones grans sense deterioració cognitiva. El programa de tractament FesKits està estructurat en trenta sessions de trenta i cinquanta minuts de durada cadascuna.

Com en programes ja descrits anteriorment, FesKits disposa d'un **mòdul de l'usuari**, per mitjà del qual l'usuari accedeix a les sessions de treball, i un **mòdul del tutor**, en el qual un especialista del centre gestiona els programes i les dades de cada usuari. Amb aquest mòdul s'assigna un tractament específic en funció de les necessitats i el diagnòstic de cada persona, es fa el seguiment del procés i s'elabora un informe global del rendiment.

Programa Unobrain



Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Unobrain en l'enllaç següent: <http://www.unobrain.com/>

Programa Feskits



Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Feskits en l'enllaç següent: <http://www.feskits.com/demo/>

8. Disseny i elaboració d'activitats per ordinador

Al llarg del material d'aquesta assignatura ens hem acostat a les funcions cognitives i hem abordat la intervenció més adequada per a cadascuna. De la mateixa manera, hem ofert exemples de tasques concretes i específiques destinades a l'estimulació i rehabilitació de les funcions cognitives descrites.

En aquest últim apartat tractarem d'apropar-vos a la manera de dissenyar i crear, mitjançant programes informàtics, tasques específiques d'estimulació com les que hem presentat fins ara. Entre els principals avantatges que proporciona l'ordinador a l'hora de dissenyar les activitats podem esmentar:

- La possibilitat de fer un disseny individualitzat.
- L'adaptació dels temps de presentació dels estímuls.
- La selecció del tipus d'estímuls en funció dels interessos i motivacions de la persona, la localització i l'elecció de les característiques que han de tenir (color, grandària, temps de presentació, etc.).
- La possibilitat d'incloure estímuls auditius i visuals reforçadors.
- La variabilitat i la flexibilitat de les tasques i del nivell de dificultat, de manera que s'adapti a les necessitats i progressos de cada persona.
- El disseny d'instruccions específiques.
- La retroalimentació (*feedback*) immediata.

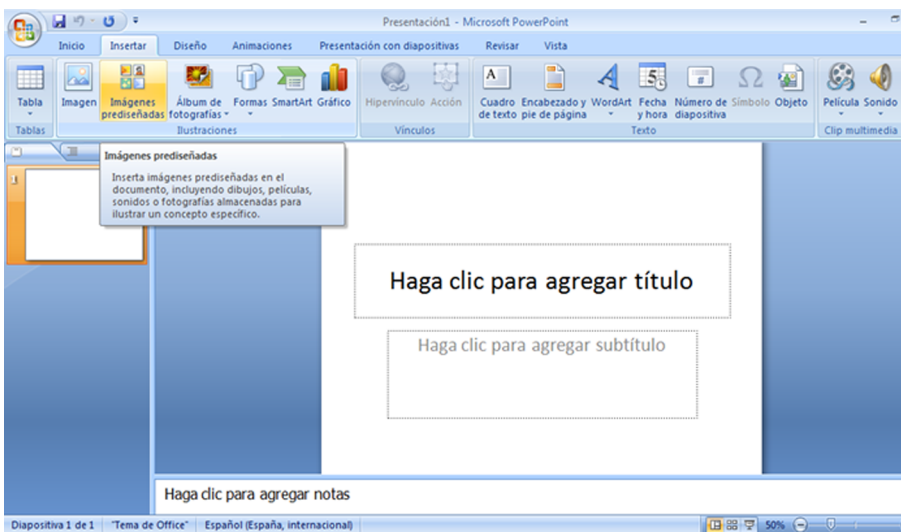
A l'hora de dissenyar un programa d'estimulació individualitzat, és fonamental destacar que el més important no és quina tasca s'emprarà o com es dissenyarà, sinó per a què s'utilitzarà, en quin moment i de quina manera. Per a això és fonamental conèixer com funcionen les funcions cognitives segons els models teòrics en què es basen. A més, és fonamental haver-ne fet abans la valoració cognitiva completa, amb la finalitat de conèixer de manera exhaustiva el rendiment cognitiu de la persona i els dèficits específics que presenta.

A continuació oferirem algunes directrius bàsiques per al disseny de tasques d'estimulació. En aquest exemple concret hem utilitzat el programa PowerPoint (del paquet Office de Windows), però hi ha molts altres programes de presentació de diapositives, com Keynote o Presentation, entre d'altres.

Pas 1. Definir l'objectiu de la tasca i seleccionar els estímuls

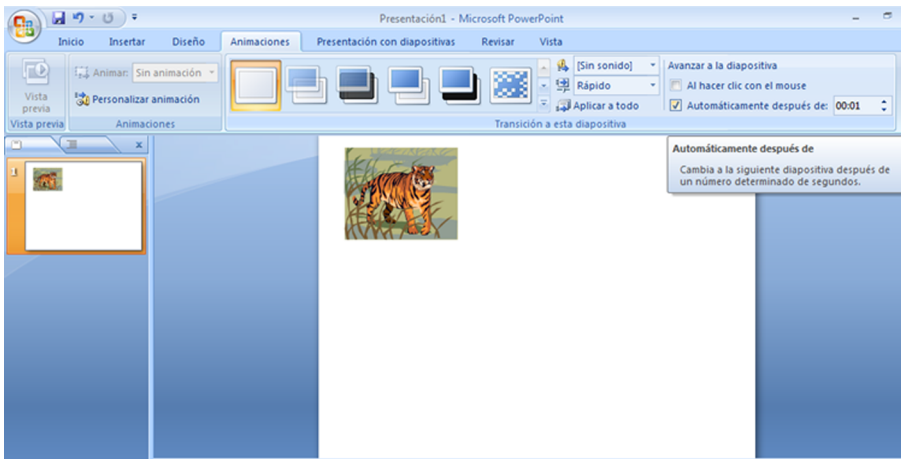
En aquest exemple dissenyarem una tasca d'atenció sostinguda i rastreig visual. La tasca consisteix que vagin apareixent diferents estímuls en diferents punts de la pantalla i, davant un estímulo concret, com per exemple la imatge d'un lleó, la persona ens ho haurà d'indicar.

Per elaborar aquesta tasca, en primer lloc haurem de seleccionar els estímuls que volem utilitzar. Els podem inserir directament des de la galeria d'imatges predissenyades d'Office, descarregar-los d'Internet o seleccionar-los a partir de fotografies fetes per nosaltres. En l'exemple següent indiquem com s'insereixen imatges des de la galeria d'imatges d'Office (Inserir / Imatges predissenyades).



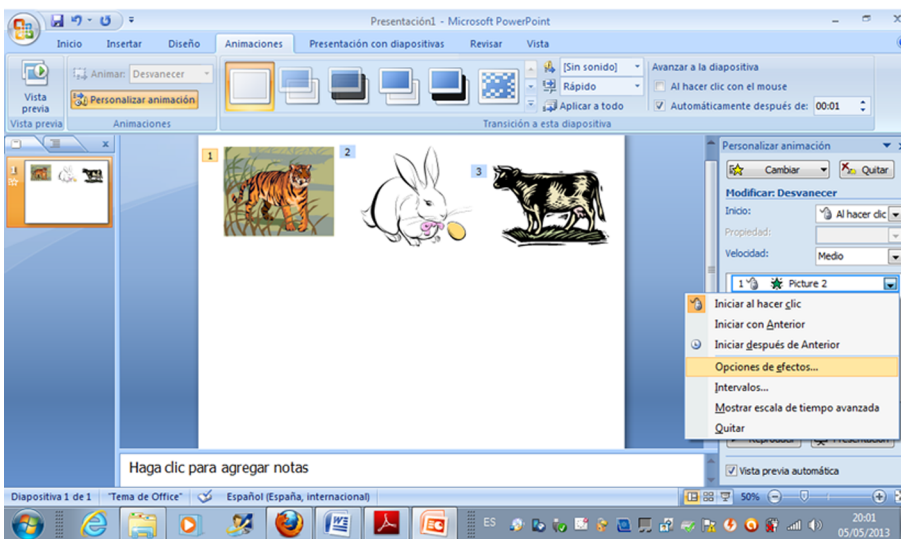
Pas 2. Seleccionar la velocitat de presentació

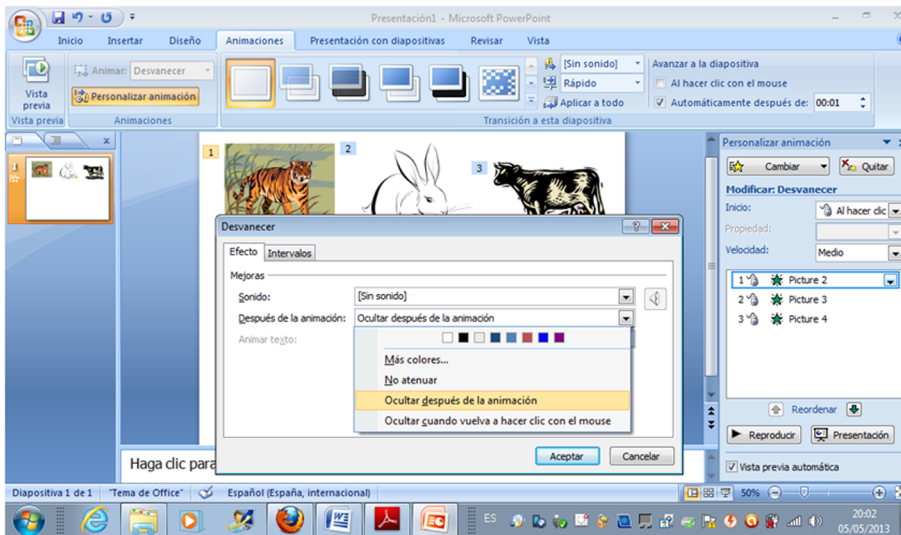
Un dels aspectes més afectats després d'una lesió cerebral és la velocitat de processament, per la qual cosa un temps d'exposició breu dels estímuls pot donar lloc a una execució pobre de la tasca. Per contra, un temps d'exposició excessiu pot provocar que les tasques siguin llargues i tedioses i que la persona que el fa s'avorreixi. Per aquest motiu, s'ha d'ajustar la velocitat d'exposició dels estímuls de manera individualitzada, i la tasca ha de requerir una capacitat mínima d'atenció i esforç per a fer-la. En la imatge següent s'exposa la manera en què es pot manipular l'interval de temps entre diapositives (Animacions / Avançar a la diapositiva / Automàticament després de...).



Pas 3. Ocultar informació per a després recordar-la

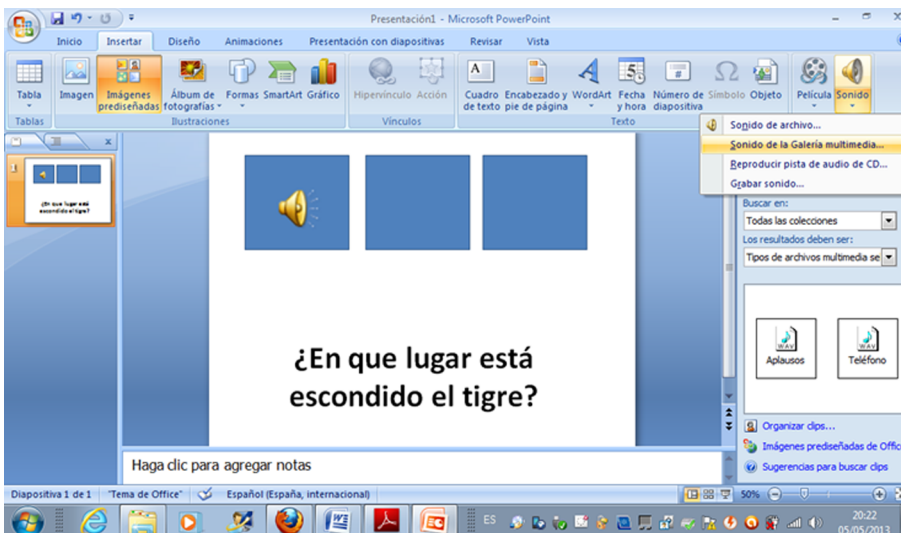
Imaginem el supòsit que volem treballar la memòria i, per a això, després de l'exposició d'una sèrie d'estímul, la nostra intenció és ocultar-los perquè posteriorment la persona ens indiqui on es localitza cadascun. En la imatge següent s'indica com s'oculta un estímul després d'uns segons d'exposició (Animació / Personalitzar animació / Opcions d'efectes / Ocultar després de l'animació).





Pas 4. Inserir retroalimentació sonora

Moltes vegades és important proporcionar una retroalimentació immediata i sonora al pacient amb la finalitat que vagi confirmant els encerts o errors i, sobre la base d'aquests, pugui modificar el comportament. En la imatge següent s'explica com s'insereix una retroalimentació sonora en un estímul concret, com per exemple aplaudiments després d'una execució correcta (Inserir / So / So de la galeria multimèdia).



Bibliografia

Bibliografia recomanada

Bruna, O., Roig, T., Puyuelo, M., Junqué, C., i Ruano, A. (2011). *Rehabilitación neuropsicológica. Intervención y práctica clínica*. Barcelona: Elsevier Masson.

Kolb, B. (2006). *Neuropsicología humana*. Editorial Panamericana.

González Rodríguez, B. (Ed.). (2012). *Daño cerebral adquirido: Evaluación, diagnóstico y Rehabilitación*. Madrid: Editorial Síntesis.

González Rodríguez, B. i Muñoz Marrón, E. (2008). *Estimulación de la memoria en personas mayores*. Madrid: Editorial Síntesis.

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

Muñoz Marrón, E. (Ed.). (2009). *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: Editorial UOC.

Tirapu Ustarroz, J., García Molina, A., Ríos Lago, M., i Ardila, A. (Eds.). (2012). *Neuropsicología del córtex prefrontal y las funciones ejecutivas*. Barcelona: Viguera Editores.

Tirapu Ustarroz, J., Ríos Lago, M., i Maestú Unturbe, F. (2008). *Manual de Neuropsicología*. Barcelona: Editorial Viguera.

Referències bibliogràfiques

Adrover, D., Muñoz Marrón, E., Sánchez Cubillo, I., i Miranda, R. (2013). Neurobiología de los sistemas de aprendizaje y memoria. A D. Redolar (Ed.), *Neurociencia Cognitiva*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Eslinger, P. J. (2002). *Neuropsychological interventions*. Nova York: Guilford Press.

García Sevilla, J. (2009). *Cognitive function rehabilitation and the role of new technologies*. <http://www.fundacionalzheimer.org/eng/files/rehabilitation%20new%20technology.pdf>

González Rodríguez, B. i Muñoz Marrón, E. (2009). Rehabilitación por ordenador. A E. Muñoz Marrón (Ed.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: Editorial de la Universitat Oberta de Catalunya.

González Rodríguez, B. i Muñoz Marrón, E. (2008). *Estimulación de la memoria en personas mayores*. Madrid: Editorial Síntesis.

González Rodríguez, B., Blázquez Alisente, J. L., i Ríos Lago, M. (2012). Neuropsicología. A B. González (Ed.), *Daño cerebral adquirido: Evaluación, diagnóstico y Rehabilitación*. Madrid: Editorial Síntesis.

Halligan, P. W. i Wade, D. T. (2006). *Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*. Oxford: Oxford University Press.

Lubrini, G., Peribáñez, J. A., i Ríos Lago, M. (2009). Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica de la atención. A E. Muñoz Marrón (Ed.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: Editorial UOC.

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

Ríos Lago, M. i Peribáñez, J. A. (2010). Attention and Speed of information processing. A G. Koob, R. F. Thompson i M. Le Moal (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience*. Boston: Elsevier.

Ruiz Sánchez de León, J. M. i Llanero Luque, M. (2007). Estimulación cognitiva por ordenador y donepezilo: efectos de la terapia combinada en el deterioro cognitivo. *Mapfre Medicina*, 18 (1), 25-33.

Sánchez Cabeza, A. (2010). Evaluación de las alteraciones perceptivas. A B. Polonio i D. M. Romero. *Terapia Ocupacional aplicado al Daño Cerebral Adquirido*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Sánchez Cubillo, I. i Galparsoro, N. (2009). Estimulación y rehabilitación neuropsicológica del lenguaje. A E. Muñoz Marrón (Ed.), *Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: Editorial UOC.

Sohlberg, M. M. i Mateer, C. A. (2001). *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach* (1a. ed.). Nova York: The Guilford Press.

Sohlberg, M. M. i Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9 (2), 117-130.

Tirapu Ustárrroz, J., García, A., Luna, P., Verdejo, A., i Ríos Lago, M. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. A J. Tirapu, A. García, M. Ríos Lago i A. Ardila (2012). *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas*. Barcelona: Viguera.

Tirapu Ustárrroz, J., Muñoz Céspedes, J. M., i Pelegrín Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34 (7), 673-685.

Tirapu Ustárrroz, J., Muñoz Céspedes, J. M., Pelegrín Valero, C., i Albéniz Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41, 177-186.

Tirapu Ustárrroz, J., Ríos Lago, M., i Maestú, F. (2008). *Manual de Neuropsicología*. Barcelona: Viguera.