

Estimulació cognitiva per ordinador

Begoña González Rodríguez
Elena Muñoz Marrón

P09/10548/00297



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	9
1. Revisió de programes de rehabilitació per ordinador.....	11
1.1. Programa Aire-Gradior (Franco i Orihuela, 1998; Franco, Orihuela, Bueno i Cid, 2000)	11
1.2. Programa Rehaicom (HASOMED GmbH, 1996)	12
1.3. Programa d'estimulació cognitiva Smartbrain (educamigos)	13
1.4. Programa Mindfit, gimnàs de la ment (Cognifit, <i>mind fitness solutions</i>)	14
1.5. Altres programes	14
2. Disseny i elaboració d'activitats amb l'ordinador.....	16
3. Exemples de tasques dissenyades mitjançant recursos informàtics.....	19
Resum.....	35
Exercicis d'autoavaluació.....	37
Solucionari.....	38
Bibliografia.....	39

Introducció

El gran avenç tecnològic que s'està produint en els últims anys ha donat lloc a la creació de nous i múltiples programes dirigits a la rehabilitació del deteriorament cognitiu mitjançant l'ordinador i s'ha establert com un dels mètodes de tractament en nombrosos centres de rehabilitació.

Els programes de rehabilitació cognitiva per ordinador tenen múltiples avantatges en la seva aplicació, entre els quals es poden esmentar els següents:

- La manera interactiva propicia un procés d'aprenentatge molt dinàmic.
- Hi ha una gran flexibilitat en l'elaboració de programes, la qual cosa en redueix l'habituació i l'aprenentatge.
- Permeten graduar el temps, el nombre d'estímuls i els diferents paràmetres d'aquests (mida, color, moviment...) en funció de la necessitat de cada pacient.
- L'adaptació dels estímuls i el tipus de tasca personalitzada per a cada persona augmenta la motivació del subjecte; concretament, per a treballar amb nens es poden confeccionar en formats de joc.
- La retroalimentació amb relació als errors i fracassos és immediata i molt rica.
- Tenen la capacitat de poder ser repetits múltiples vegades.
- Ofereixen la possibilitat de registrar les puntuacions basant-se en encerts, errors, omissions o temps d'execució. D'aquesta manera, permeten un registre molt fiable, consistent i fàcil d'analitzar.
- En determinats casos, l'ordinador pot rebre estímuls i codificar-los per dispositius perifèrics, cosa que pot ser útil per als pacients amb alteracions motrius greus. Per exemple, els canvis elèctrics generats pels moviments dels ulls poden servir per a interactuar amb l'ordinador.
- Permeten controlar l'evolució del rendiment, i també presentar i registrar els resultats després de cada sessió de rehabilitació.

Els programes de rehabilitació cognitiva per ordinador tenen múltiples avantatges en la seva aplicació, com, per exemple, permetre un aprenentatge més dinàmic, la flexibilitat que ofereixen, la possibilitat de proporcionar una retroalimentació immediata, la possibilitat de repetir l'exercici múltiples vegades o el registre de les puntuacions.

Però també és important conèixer les limitacions de l'ús de l'ordinador en rehabilitació a fi d'evitar o minimitzar, en la mesura que sigui possible, les conseqüències negatives que poguessin tenir. Entre els inconvenients podem esmentar el desconeixement del seu ús en una gran proporció de la població (fonamentalment, en la d'edat més alta), l'oblit o dificultat del seu ús en casos de dany cerebral adquirit (en els quals es pot produir una amnèsia retrògrada que afecti coneixements procedimentals previs), les dificultats d'aprenentatge en el maneig de les noves tecnologies, la gran quantitat de recursos cognitius que comporta l'execució d'aquestes tasques, l'absència de la consideració de variables emocionals (com la frustració o el cansament), la falta de contacte humà i la pèrdua de supervisió i retroalimentació per part d'un professional de l'àrea i l'escassa valoració o l'anàlisi dels processos, atès que posen l'accent en el producte acabat. Per totes aquestes raons és imprescindible, en el procés de rehabilitació cognitiva, la presència d'un professional que supervisi i guiï els avenços produïts i que estableixi objectius progressius.

Entre les limitacions de l'ús de l'ordinador amb finalitats rehabilitadores podem esmentar la falta de familiaritat d'algunes persones amb aquest suport, les dificultats d'aprenentatge del seu ús, l'absència de contacte humà, l'inexistència d'una retroalimentació centrada en el procés o la falta de consideració de variables emocionals.

Reflexió

Plantegem a la persona una tasca informàtica en la qual ha d'identificar en el menor temps possible tantes estrelles com pugui a la pantalla de l'ordinador. Comencem la tasca i observem que la persona comença a ratllar estrelles seguint un procés erràtic i sense cap ordre en el rastreig, a més de tenir la dificultat afegida d'ometre l'hemicamp esquerre, la qual cosa es coneix com a *heminegligència*.

Què ocurriria si la persona només té retroalimentació respecte als seus errors?

Què passaria si aquesta persona comença a dur a terme múltiples vegades el mateix exercici sense una retroalimentació externa sobre l'execució?

Quin tipus de tasca seria més beneficiosa en aquest cas, la repetició del mateix exercici o l'ensenyament de tècniques de rastreig que permetin controlar la seva conducta en enfrontar-se a aquestes tasques?

L'aspecte més rellevant de la utilització de l'ordinador per a la rehabilitació no és la possibilitat que repeteixin un mateix exercici múltiples vegades, sinó el fet que ens permet crear les situacions idònies perquè la persona posi en marxa les funcions cognitives necessàries per a poder resoldre la tasca correctament.

Entre els criteris que hauria de complir un programa d'ordinador amb finalitats terapèutiques hi hauria, fonamentalment, la necessitat de basar-se en estudis previs exhaustius i la supervisió per part d'un professional amb coneixements de les funcions cognitives superiors, els models teòrics que sustenten els programes de rehabilitació neuropsicològica, els efectes de les lesions cerebrals i el deteriorament cognitiu, l'evolució del quadre i les variables que orienten sobre la recuperació de funcions, el coneixement de la influència de variables emocionals sobre el rendiment i l'anàlisi exhaustiva del tipus de tractament més adequat per als dèficits observats (restauració, compensació o substitució). Altres criteris crucials que s'han de tenir en compte són els següents:

- El disseny personalitzat de les activitats que es duran a terme.
- La durada de les tasques i del tractament global.
- El nombre de sessions setmanals.
- El tipus d'estímul.
- Els períodes de descans.
- El tipus i el temps de presentació de la retroalimentació positiva o negativa.
- La graduació de la dificultat.
- Els períodes de variabilitat del tipus de tasques.
- El registre de resultats i l'estudi de l'eficàcia de la rehabilitació.

Tots aquests criteris fan imprescindible la presència d'un neuropsicòleg a l'hora de prendre la decisió d'iniciar un programa de rehabilitació cognitiva per ordinador o seleccionar un altre tipus d'intervenció més adequada, i també per a fer el seguiment i estudi de l'evolució del pacient.

Mateer va definir el 2003 una sèrie de criteris que haurien de complir els programes de rehabilitació cognitiva per a considerar-los fiables i eficaços en la seva aplicació. Atès que els programes informàtics de rehabilitació anirien dirigits als mateixos objectius, considerem que és imprescindible tenir-los en compte també en aquests casos.

- La rehabilitació cognitiva ha de ser individualitzada.
- El programa de rehabilitació cognitiva requereix el treball conjunt de la persona, els terapeutes i els familiars sota objectius comuns.
- La rehabilitació cognitiva s'ha de basar a assolir metes rellevants, en funció de les capacitats funcionals de la persona i mitjançant un acord mutu entre el pacient i el professional.

- L'avaluació de l'eficàcia d'una intervenció ha d'incorporar canvis en les capacitats funcionals.
- Un programa de rehabilitació ha d'incorporar diverses aproximacions perspectives i diverses.
- Un programa de rehabilitació ha de tenir en compte els aspectes afectius i emocionals.
- Els programes de rehabilitació han de tenir un component d'avaluació constant.

Objectius

En aquest mòdul intentarem abordar els objectius següents:

- 1.** Conèixer la utilitat de les noves tecnologies durant els processos de rehabilitació.
- 2.** Conèixer els instruments específics de rehabilitació cognitiva per ordinador existents en l'actualitat.
- 3.** Conèixer els criteris mínims que ha de tenir un programa per a ser eficaç.
- 4.** Ser crític amb el maneig dels ordinadors durant la rehabilitació: avantatges i limitacions.
- 5.** Analitzar altres variables alienes al programa que poden influir en la seva eficàcia, com la patologia o variables personals.
- 6.** Ser capaç de dissenyar i elaborar activitats amb l'ordinador.

1. Revisió de programes de rehabilitació per ordinador

En els últims anys, fonamentalment gràcies al desenvolupament de les noves tecnologies i a la possibilitat de ser a l'abast de la població normal, s'han desenvolupat programes informàtics amb finalitats tant d'avaluació com de rehabilitació neuropsicològica. Entre ells hi ha els que comentarem a continuació en els apartats següents.

1.1. Programa Aire-Gradior (Franco i Orihuela, 1998; Franco, Orihuela, Bueno i Cid, 2000)

És un programari basat en les noves tecnologies multimèdia que permet el disseny de sessions d'avaluació i rehabilitació d'una manera sistematitzada i personalitzada.

Desenvolupat per la fundació INTRAS i inicialment amb el nom de *programa Aire* (Franco i Orihuela, 1998), té l'objectiu de proporcionar al professional expert una eina d'avaluació neuropsicològica i l'elaboració d'un programa d'entrenament i estimulació de les capacitats cognitives superiors (atenció, memòria, percepció i càlcul, entre d'altres). Entre les patologies a les quals va dirigit aquest programari es troben els processos demencials, l'esquizofrènia, la paràlisi cerebral, el retard mental, el traumatisme cranioencefàlic i totes aquelles que poden cursar amb deteriorament cognitiu.

Entre les principals aportacions que el programa Gradior ofereix hi ha la possibilitat que intervingui simultàniament sobre un nombre rellevant d'usuaris, oferint una personalització en el tractament de cadascun d'ells i intervenint d'una manera específica sobre els dèficits manifestos en cada cas. D'altra banda, permet fer un programa de rehabilitació sense requerir la intervenció diària d'un professional, en incorporar els avenços en el procés d'entrenament de la persona i introduir nous exercicis d'estimulació. Aquest últim aspecte representa un dels punts més rellevants del programa, ja que, en ser un programari lliure de continguts, permet al professional definir les variables i continguts d'una manera personalitzada i és possible manipular-ne una gran quantitat, com el nombre i el tipus d'estímul que s'utilitzaran (per exemple paraules o objectes), el tipus i la manera de resposta, els temps de resposta, les característiques dels reforços o la durada de la sessió.

El programa és format per dos mòduls diferenciats: d'una banda, el **gestor clínic**, elaborat per a fixar les característiques específiques i personalitzades del programa d'entrenament, i, de l'altra, la **sessió**. El primer mòdul és exclusiu per als professionals responsables i permet manipular els paràmetres necessaris i avaluar la progressió de l'usuari al llarg del temps. El segon mòdul, la sessió, és format per tot el 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 usuari. La presentació dels estímuls es pot fer d'una manera visual, auditiva o d'ambdues maneres, ja que és possible la interacció amb l'ordinador a partir d'una pantalla tàctil. A més, els avenços en el procés de rehabilitació a partir del rendiment en les tasques són emmagatzemats a l'arxiu personal de cada usuari.

1.2. Programa Rehacom (HASOMED GmbH, 1996)

El programa Rehacom és un sistema computat de rehabilitació cognitiva dissenyat per a l'**entrenament** i l'**estimulació** de diverses funcions cognitives, com, per exemple:

- l'atenció,
- la concentració,
- la memòria,
- la percepció visual,
- el pensament lògic,
- la planificació i la solució de problemes,
- les habilitats visuomotores,
- les habilitats visuoconstructives.

Les tasques que inclou aquest programari estan dissenyades amb la possibilitat de poder modificar la durada de les sessions, el nombre d'estímuls, la velocitat de resposta, el nombre de repeticions, els tipus de reforços 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 rau en la impossibilitat de dissenyar nous programes o diferents estímuls que evitin un sobreaprenentatge o automatització de les tasques. La interacció amb l'ordinador es pot fer mitjançant diverses vies, com són el teclat, un teclat especial format per botons de mida més gran que els d'un teclat convencional, el ratolí, una pantalla tàctil o un comandament especial, per la qual cosa s'eliminen d'aquesta manera les dificultats d'accés per a les persones amb dèficits sensoriomotors. Igual que el programa Gradior, aquest programa permet emmagatzemar els resultats individualitzats de cada usuari i ofereix un perfil gràfic de l'evolució que fa al llarg del temps. Podeu analitzar en la taula següent les tasques incloses en aquest programari i les funcions cognitives a les quals va dirigit.

Web recomanat

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

Funció cognitiva	Tasca
Atenció, concentració	<ul style="list-style-type: none"> • Atenció i concentració (AUFM) • Atenció dividida (GEAU) • Vigilància (VIGI)
Raonament lògic	<ul style="list-style-type: none"> • Raonament lògic (VETA)
Planificació i solució de problemes	<ul style="list-style-type: none"> • Planificació d'un dia (el PLAN) • Compres (EINK)
Memòria	<ul style="list-style-type: none"> • Memòria topològica (NOTA) • Memòria per a les paraules (MOSTO) • Memòria de Figural (BILD) • Memòria verbal (VERBO) • Memòria de Physiognomic (GESI)
Comportament reactiu	<ul style="list-style-type: none"> • Reactivitat acústica (AKRE) • Comportament de la reacció (REVEU)
Capacitats visuomotores/constructives	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinació visuomotora (WISO) • Capacitats visuoconstructives (KONS)
Camp visual (percepció visual)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenament sacàdic (SAKA) • Exploració (EXPL)

Web recomanat

Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa RehaCom en l'enllaç següent:

<<http://www.hasomed.de/index.php?id=157>>

1.3. Programa d'estimulació cognitiva Smartbrain (educamigos)

Es tracta d'un sistema interactiu i multimèdia, disponible en format CD i dissenyat per a diverses finalitats. D'una banda, permet entrenar capacitats cognitives bàsiques (memòria, atenció, orientació, reconeixement, llenguatge, càlcul i funcions executives) en persones grans sanes que comencen a percebre una reducció del rendiment cognitiu, o bé s'usa com a tractament d'estimulació cognitiva en patologies que cursen amb deteriorament cognitiu, com processos neurològics degeneratius o dany cerebral sobrevingut. D'una altra banda, el programa és format per una àrea tutorial a partir de la qual es poden decidir les característiques de la sessió d'estimulació d'una manera personalitzada i una àrea d'execució dels exercicis, en la qual l'usuari pot dur a terme d'una manera autònoma el pla d'estimulació prèviament definit.

Smartbrain és format per més de 14.000 exercicis classificats en set categories:

- Memòria
- Llenguatge
- Càlcul
- Orientació
- Atenció
- Reconeixement
- Capacitats executives

La graduació del nivell de dificultat es va fent de manera automàtica en funció dels progressos que l'usuari vagi assolint. A més, el terapeuta pot manipular altres paràmetres, com la durada de les sessions, la seva freqüència setmanal o l'idioma. L'eficàcia terapèutica del programa ha estat demostrada en un estudi pilot amb malalts d'Alzheimer, en els quals s'observaven millores significatives al llarg del temps en les escales MiniMental-MMSE i el test ADAS Cognitivo, i també en l'autonomia i autoestima dels pacients (Tárraga *et al.*, 2006).

1.4. Programa Mindfit, gimnàs de la ment (Cognifit, *mind fitness solutions*)

Aquest programa informàtic va dirigit a la població adulta a fi d'entrenar diverses funcions cognitives com, per exemple, la coordinació visuomanual, la velocitat de processament, la percepció visual i espacial, l'exploració i el rastreig visual, l'atenció (focalitzada, sostinguda, selectiva, dividida i alternant), la memòria a curt termini (auditiva i visual), la memòria de treball, l'estimació del temps i de la velocitat, la memòria de noms, la memòria a llarg termini i l'aprenentatge, la planificació i la presa de consciència. Els resultats sobre l'evolució de l'usuari en les diferents àrees s'emmagatzemen en un arxiu individualitzat que permet anar analitzant la millora o estabilització dels dèficits existents.

1.5. Altres programes

En els últims anys s'ha observat un augment del desenvolupament de programes nous i originals dirigits a l'estimulació cognitiva de les persones adultes. Aquests programes es presenten en diferents formats d'ús, que van des dels programaris informàtics en format CD fins a videojocs dissenyats com a instruments electrònics portàtils. Alguns exemples d'aquests programes els constitueixen el programa Brain Training o els programes Clic, entre d'altres.

El programa Brain Training inclou una varietat d'activitats a partir de les quals es valora el rendiment de la persona basant-se en l'edat mental. El concepte d'*edat mental* queda definit com el rendiment intel·lectual assolit i equiparat amb la mitjana d'edat d'un grup determinat. D'aquesta manera, edat cronològica i edat mental no són valors equivalents, ja que l'edat mental ha pogut mostrar un desenvolupament superior o inferior respecte a l'edat cronològica. L'ús del programa pot ser de caràcter individual o multijugador, que integra l'activitat de diversos participants. La millora en el rendiment de la persona es manifesta en un augment de la velocitat i l'exactitud de les respostes donades derivat de la pràctica diària.

Per la seva part, els programes Clic, a més de tots els avantatges esmentats prèviament, permeten elaborar activitats per part del professional responsable. El programa Clic és un programari lliure creat i difós pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. Va ser un projecte iniciat el 1992 i constituït per una varietat d'aplicacions a fi que el professional responsable pogués crear

Web recomanat

Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Smartbrain en l'enllaç següent:

<http://www.smartbrain.net/smartbrain/previo_es.html>

Web recomanat

Podeu consultar tota la informació relacionada amb el programa Mindfit en l'enllaç següent:

<<http://www.e-mindfitness.com/>>

activitats educatives. Si bé aquest programa inicialment va ser creat amb una finalitat educativa per als cursos de primària i secundària, la gran flexibilitat en la creació i adaptació dels estímuls i continguts permet una generalització a grups de diverses edats.

2. Disseny i elaboració d'activitats amb l'ordinador

Al llarg del material d'aquesta assignatura s'han anat presentant diverses idees sobre com es poden crear proves específiques de rehabilitació individualitzades utilitzant diversos tipus de materials. En aquest mòdul farem alguns suggeriments de com es poden elaborar amb ordinador tasques dissenyades de manera personalitzada per al tractament d'un procés específic. Entre els avantatges que proporciona l'ordinador a l'hora del disseny de les activitats podem esmentar:

- El disseny individualitzat.
- L'adaptació dels temps de presentació dels estímuls.
- L'adaptació del tipus i de la mida dels estímuls.
- La selecció de la localització dels estímuls, amb diversos objectius com la millora del rastreig visual o l'heminegligència.
- La selecció dels estímuls, ja sigui a partir d'una sèrie d'imatges predissenyades o bé mitjançant la introducció d'imatges personalitzades per a cada individu.
- La possibilitat d'incloure sons o altres estímuls auditius i visuals reforçadors.
- La flexibilitat per a fixar el nivell de dificultat d'una manera individualitzada.

A l'hora de dissenyar els exercicis serà important tenir en compte diferents aspectes:

- El disseny d'instruccions específiques.
- L'adequació del grau de dificultat als dèficits i a les habilitats preservades.
- La selecció d'estímuls en funció de l'edat del pacient, el nivell cultural i els interessos, entre d'altres.
- L'adaptació de la mida dels estímuls i la separació entre ells.
- La modificació de la latència de presentació dels estímuls.
- La proporció de retroalimentació immediata.

A continuació us oferim algunes orientacions bàsiques per al disseny de tasques per ordinador. En aquest exemple concret hem utilitzat el programa PowerPoint (l'Office de Windows), però hi ha molts altres programes de presentació de diapositives com Keynote o Presentation, entre d'altres.

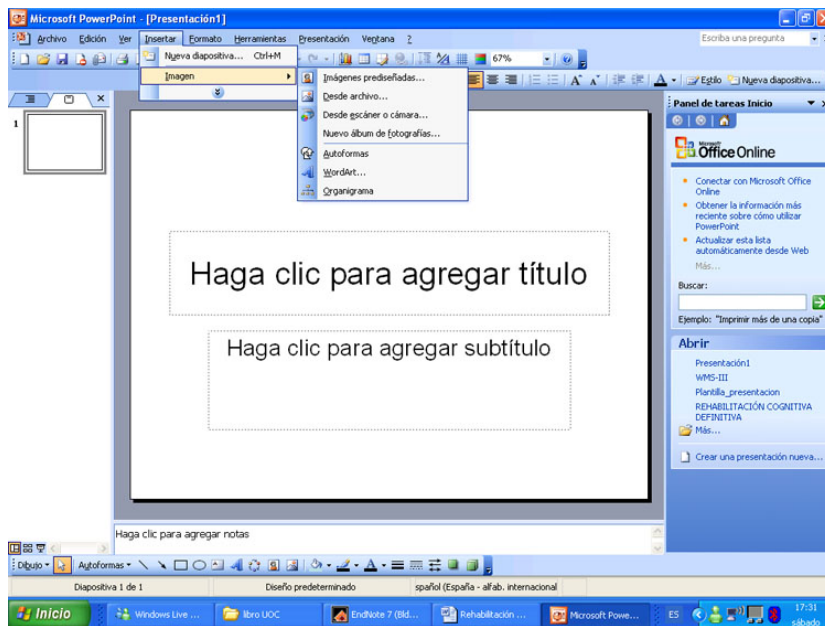
Exemple

Objectiu de la tasca: augmentar l'amplitud de memòria immediata.

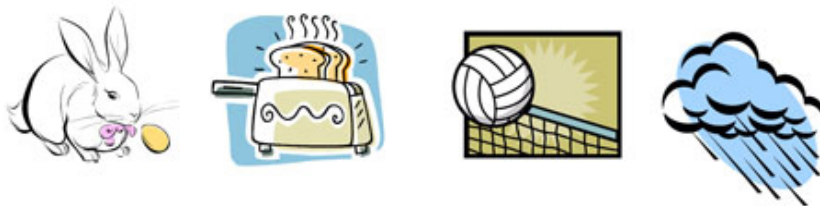
Passos:

Pas 1. Obriu el programa PowerPoint i seleccioneu l'opció "Obrir nova presentació".

Pas 2. Dissenyeu el format de presentació de la tasca. En aquest cas, mostrarem una sèrie d'imatges que posteriorment hauran de ser recordades. Per a dur-ho a terme, seleccionem al botó "Inserir" l'opció "Imatge" (predissenyada, per a elegir-ne una estàndard, o des d'arxiu, si la imatge l'hem feta i desada prèviament nosaltres).

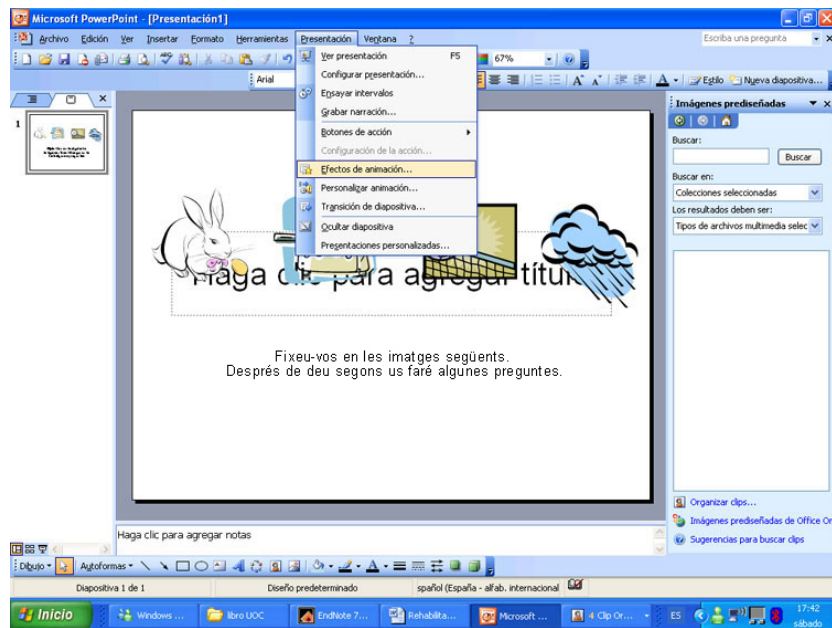


Pas 3. Una vegada incloses totes les imatges, afegiu la pregunta adequada per a l'exercici.



Fixeu-vos en les imatges següents.
Després de deu segons us faré algunes preguntes.

Pas 4. A partir dels botons que apareixen en l'opció "Presentació" (personalitzar animació, efectes d'animació i transició de diapositives), podreu afegir multitud d'efectes sonors i la graduació del temps d'exposició.



Reflexió

Hi ha múltiples programes i jocs informàtics que poden ser útils per a treballar les funcions cognitives més bàsiques. En aquest punt us anirem a reflexionar sobre els clàssics jocs d'ordinador que hi ha i les funcions cognitives que s'hi posen en marxa. Un exemple d'això el podem observar en el popular joc Buscamines, l'execució del qual implica les funcions cognitives següents: atenció sostinguda, atenció selectiva, planificació, recerca de solucions i alternatives de respostes.

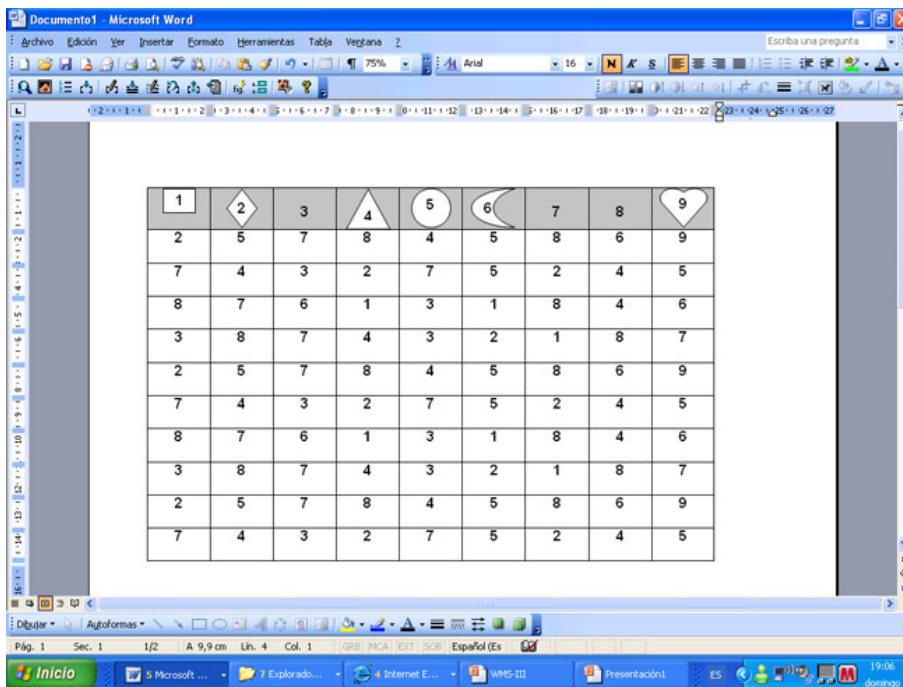
3. Exemples de tasques dissenyades mitjançant recursos informàtics

1. Rastreig visual

Material: un full dispostat en horitzontal amb nombres distribuïts en files i columnes a l'atzar del zero al nou. En la part superior apareix una plantilla amb els nombres del zero al nou a l'interior d'una figura geomètrica.

Instruccions: "En el full següent veuràs una llista de nombres; fixa't que en la part superior cada nombre és a l'interior d'una figura geomètrica. La teva funció és fer en cada nombre que trobis la figura que correspongui".

Exemple:



Variants:

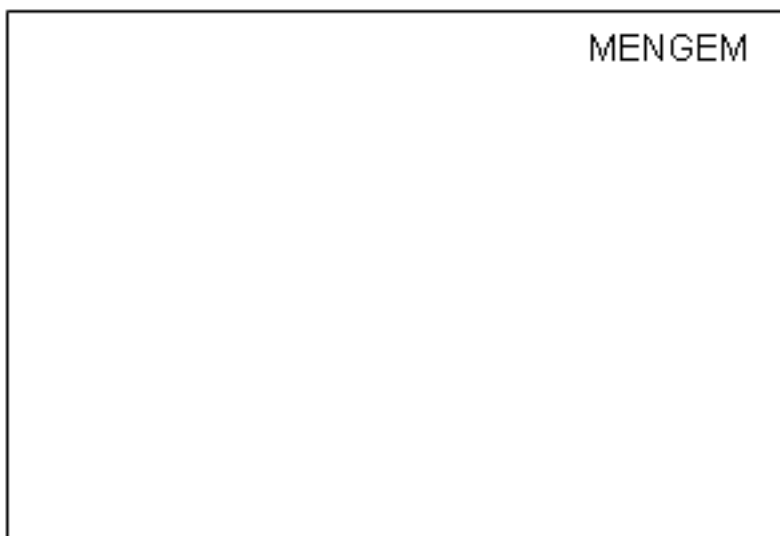
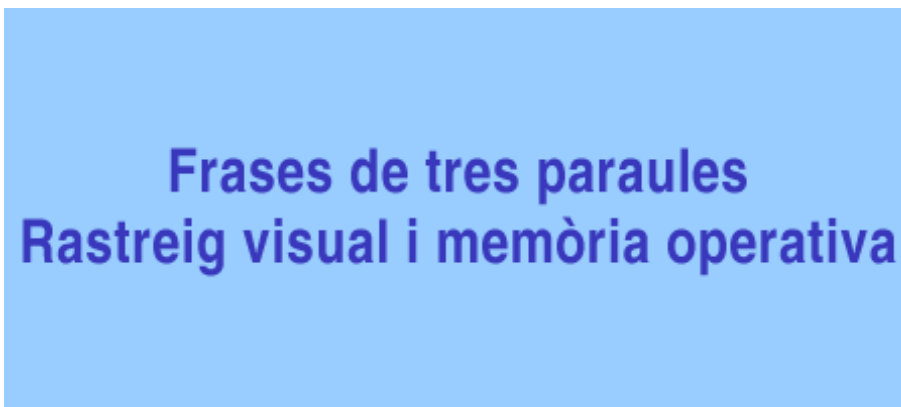
- Es pot graduar la dificultat de la tasca assignant més o menys nombres objectiu.
- Es pot canviar el format dels nombres seleccionats, de manera que el subjecte hagi de posar colors, negreta, etc., en lloc de figures geomètriques.
- És possible graduar la dificultat de la tasca en funció del nombre d'estímul del full i de la freqüència dels estímul objectiu.

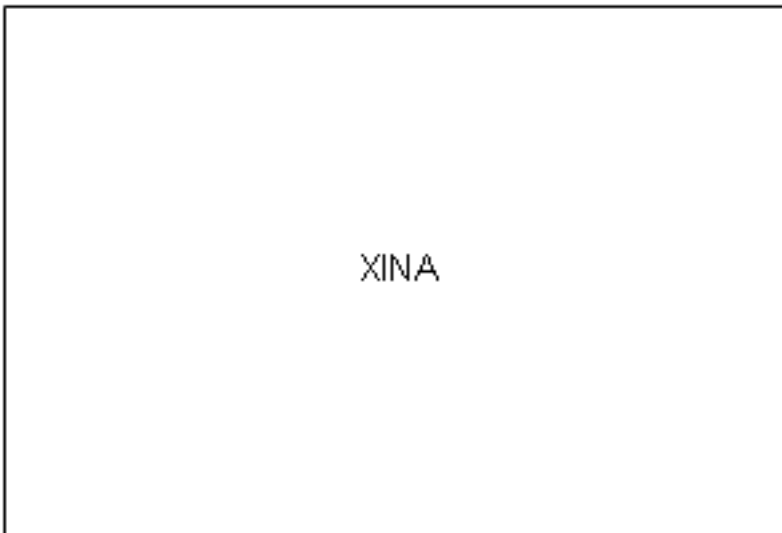
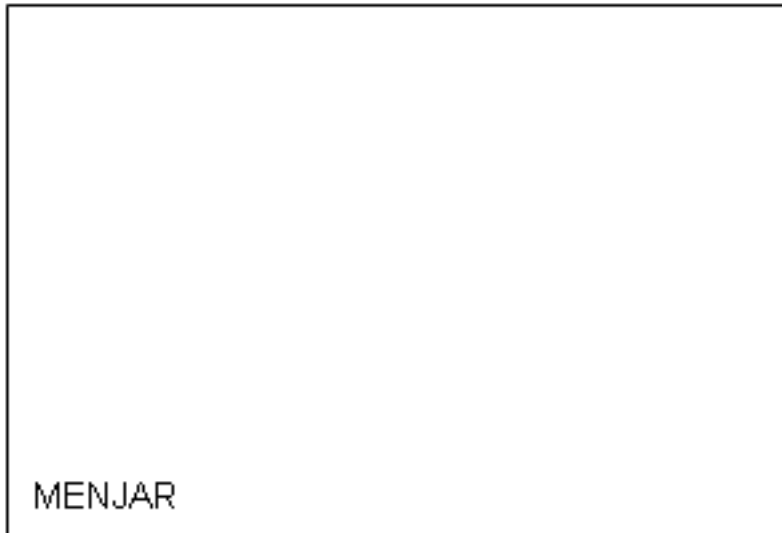
2. Rastreig visual i memòria operativa

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: "A la pantalla apareixeran d'una manera seqüencial paraules en diferents llocs. La teva tasca consisteix a anar llegint cadascuna de les paraules que hi apareguin i al final dir-me la frase completa. Totes les frases són de tres paraules i hauran de tenir sentit".

Exemple:



**Variants:**

- a) La dificultat de la tasca es pot graduar en funció del nombre de paraules que contingui la frase.
- b) És possible introduir elements distractors a la pantalla que potenciïn el control atencional i la inhibició de la interferència.
- c) Es pot manipular la velocitat de presentació de les paraules a la pantalla.
- d) És possible presentar les paraules en el mateix punt visual de la pantalla.

3. Percepció de les diferències

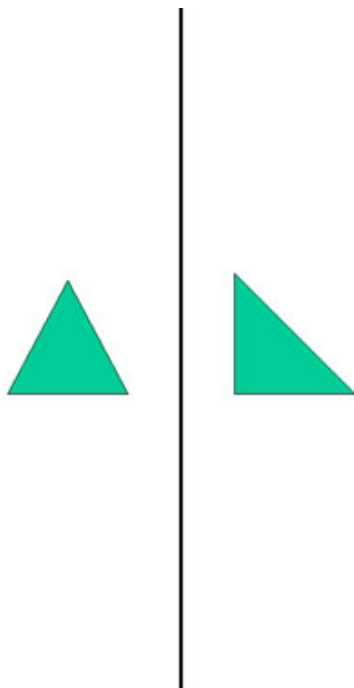
Material: presentació de diapositives.

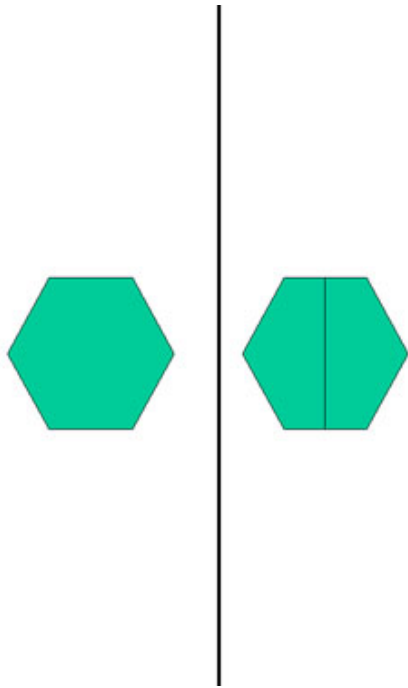
Instruccions: "A continuació apareixeran en la pantalla dos dibuixos. Hauràs de dir si són iguals o diferents i per què".

Exemple:

Percepció igual o diferent

Nivell 1:
Identificació de diferències. Atenció al detall



**Variants:**

- a) És possible graduar la complexitat de la tasca en funció de la complexitat de les figures.
- b) Es poden anar afegint progressivament més figures o estímuls.

4. Memòria d'objectes

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: "A continuació es presentaran durant un temps diverses imatges que hauràs d'intentar retenir. Després d'aquest temps es canviarà una figura i la teva tasca serà identificar quina és la que no torna a aparèixer".

Exemple:

**Variants:**

- És possible graduar la complexitat de la tasca en funció del nombre d'estímul presentats.
- Es pot manipular la velocitat de presentació de les imatges a la pantalla.

5. Comprensió d'instruccions complexes escrites

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: "A continuació veuràs un quadre organitzat en files i columnes amb diverses imatges, lletres i nombres. La teva tasca consisteix a fer les tasques que se't proposi en cada cas".

Exemple:

Fila 1	1	2	3	4	5	6	7	8
Fila 2								
Fila 3	A	B	C	D	E	F	G	H
Fila 4								

Marqueu el número que hi ha sobre la lletra F.

Fila 1	1	2	3	4	5	6	7	8
Fila 2								
Fila 3	A	B	C	D	E	F	G	H
Fila 4								

Marqueu la lletra que hi ha sobre el lleó.

Fila 1	1	2	3	4	5	6	7	8
Fila 2								
Fila 3	A	B	C	D	E	F	G	H
Fila 4								

Marqueu el sobre i després el 6.

Variants:

- És possible graduar la complexitat de la tasca en funció del nombre d'estímul presentats per files i columnes.
- La càrrega en la memòria operativa pot variar en funció de la longitud de la instrucció presentada.
- Es pot graduar el temps en què es presenta la instrucció i posteriorment s'haurà de respondre sense que aparegui l'ordre que ha de fer.

6. Raonament logicodeductiu, comprensió lectora, establiment d'associació

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: "En la tasca següent es presentarà un problema que hauràs de resoldre amb les pistes que es donen. Pensa-t'ho bé abans de respondre i assegura't de la resposta".

Exemples:

A l'Argentina hi ha més habitants que al Brasil, però menys que a la Xina. Al Brasil, al seu torn, n'hi ha menys que a la Xina, però més que a França. França en té menys que l'Argentina.

Quin país té més habitants i quins el segueixen en ordre?

Argentina Brasil Xina França

A l'Argentina hi ha més habitants que al Brasil, però menys que a la Xina. Al Brasil, al seu torn, n'hi ha menys que a la Xina, però més que a França. França en té menys que l'Argentina.

Quin país té més habitants i quins el segueixen en ordre?

Argentina Brasil Xina França

Molt bé!

Variants:

- Els problemes poden variar en dificultat.
- Es pot manipular la presentació de les respostes possibles (diverses alternatives, verdader o fals, respostes obertes...).

7. Planificació

Material: presentació de diapositives i paper amb les instruccions de la tasca i una llista de productes que s'han de comprar.

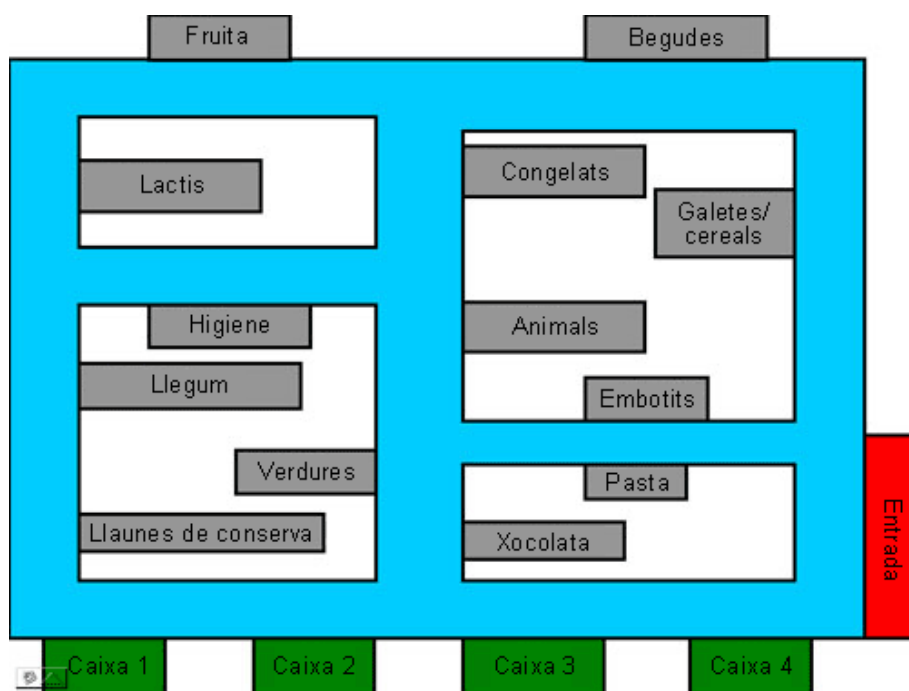
Instruccions: "En la imatge següent apareix el plànol d'un supermercat. La teva tasca consisteix a planificar el recorregut per a comprar tots els productes que t'indico en aquesta llista: galetes, xocolata, gel, macarrons, tonyina, aigua mineral i mongetes verdes.

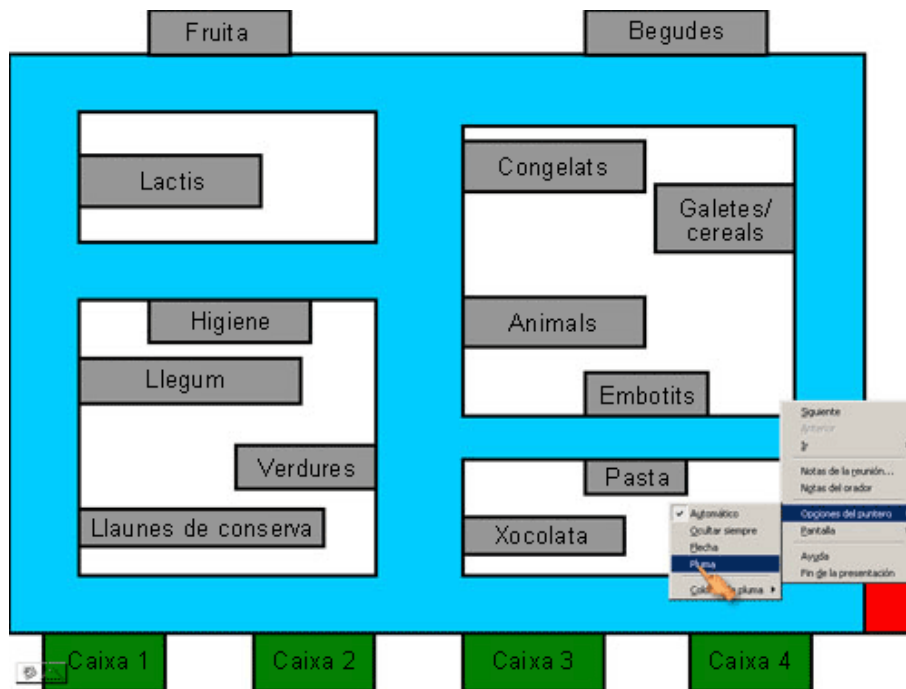
A més, hauràs de complir dues normes.

- Començar a l'entrada i acabar a la caixa número quatre.
- Només pots passar una vegada per cada passadís.

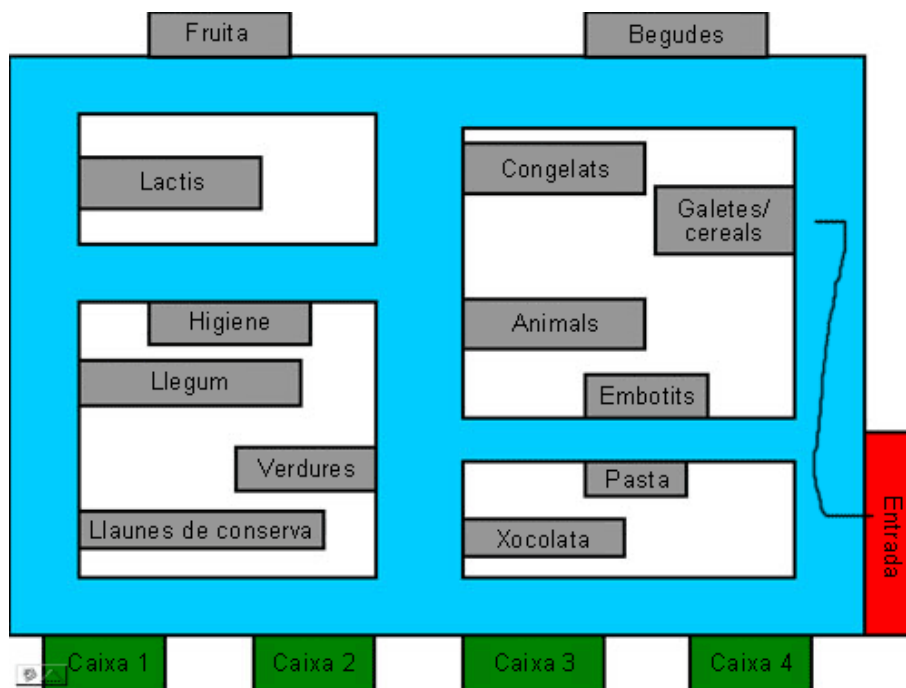
Tant les instruccions com les normes les tindràs presents durant tot l'exercici".

Exemple:





Pots dibuixar directament sobre la imatge prement el botó dret del ratolí, mitjançant les opcions del punter o amb un bolígraf.



Variants:

- És possible graduar la dificultat de la tasca mitjançant el nombre de llocs que s'han de visitar, manipulant el temps d'execució, augmentant el nombre d'estímul presents en el plànol, mantenint presents o no les instruccions durant l'execució, etc.

8. Rastreig visual

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: "A l'ordinador apareixerà un avió. La teva tasca consisteix a seguir el rastre de l'avió amb la mirada, mantenint el cap sempre recte. Quan l'avió arribi al final o el deixis de veure diràs ja!".

Exemple:



Variants

- a) Es pot graduar la velocitat de l'avió, el tipus d'estímul, la mida i el nombre dels estímuls.

9. Atenció dividida

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: les instruccions i l'aplicació es duen a terme en diverses fases.

Fase 1.

"Apareixeran unes lletres a la pantalla. Cada vegada que aparegui una lletra tu has de dir un nombre, el primer que et passi pel cap. L'única norma és que els nombres han de ser a l'atzar. No és possible que segueixin cap tipus d'ordre."

Exemple:

A



Fase 2.

"Ara apareixeran nombres a la pantalla. La teva tasca consisteix a dir lletres. Igual que abans, l'única norma és que han de ser a l'atzar. No és possible que segueixin cap tipus d'ordre."

Exemple:

8



Fase 3.

"Ara, apareixeran uns dibuixos a la pantalla i tu has de donar un cop a la taula quan n'aparegui un de concret, el pergamí. Si el dibuix que apareix no és un pergamí, no has de fer res."

Fase 4.

"Finalment, ara apareixeran tots els estímuls amb què hem treballat fins a aquest moment. Hauràs de fer amb cadascun el que hem indicat prèviament. Davant d'un nombre diràs una lletra, davant d'una lletra diràs un nombre i quan aparegui el dibuix del pergamí faràs un cop a la taula. Poden aparèixer diversos estímuls alhora, llavors hauràs de fer les dues o tres coses."

Exemple:

3



10. Memòria visual

Material: presentació de diapositives.

Instruccions: "A la pantalla veuràs diverses imatges. T'hauràs de fixar bé en cadascuna d'elles i en els detalls de cadascuna perquè després te'n formularé algunes preguntes".

Exemple:



**Fixeu-vos en aquestes fotografies.
Després us faré algunes preguntes sobre elles.**



1. Quina imatge apareix en quart lloc?

- a) Un nedador.
- b) Una platja.
- c) Una nena.
- d) Dues persones.



1. Quina imatge apareix en quart lloc?

- a) Un nedador. **Molt bé!**
- b) Una platja.
- c) Una nena.
- d) Dues persones.

Variants

- a) Es pot graduar la complexitat en funció del nombre d'estímuls inicials.
- b) Les preguntes poden ser de resposta lliure o amb alternatives (reconeixement).
- c) El temps d'exposició de les imatges pot variar.

Resum

Què hauríeu de saber

Hem vist la importància que tenen les noves tecnologies durant el procés d'estimulació o rehabilitació. Si bé la figura del neuropsicòleg es fa imprescindible en la planificació, supervisió i aplicació dels diferents programes, l'ús d'ordinadors en la rehabilitació té múltiples avantatges i algunes limitacions que és important conèixer. De manera prèvia a l'aplicació de qualsevol programa de tractament (sigui informàtic o no) és imprescindible delimitar els dèficits i les habilitats preservades de la persona, ja que sense ells no és possible elaborar un disseny adequat del programa de rehabilitació individual i personalitzat. En aquest sentit, l'ús de les noves tecnologies possibilita dissenyar un pla de tractament individualitzat, flexible i adaptat a les necessitats i interessos de cada individu.

Hi ha múltiples programes informàtics dissenyats per a l'estimulació i rehabilitació cognitiva. Entre els de més difusió hi ha el programa Aire-Gradior, Rehaicom, el programa Mindfit, el gimnàs de la ment i el programa d'estimulació cognitiva Smartbrain.

Finalment, volem posar l'accent en el fet que la figura d'un professional expert és imprescindible en el disseny, aplicació, supervisió, proporció de retroalimentació i avaluació contínua del pacient sobre la seva execució, a fi d'identificar-ne les limitacions i guiar-lo en l'aprenentatge d'habilitats que el facin reestablir o compensar la funció deficitària.

Exercicis d'autoavaluació

1. Les noves tecnologies...
 - a) tenen múltiples avantatges.
 - b) tenen limitacions en la seva aplicació.
 - c) Totes les opcions anteriors són correctes.

2. Un dels avantatges més rellevants de l'ús de l'ordinador en els programes d'estimulació és...
 - a) que no fa falta que hi sigui present un professional.
 - b) l'adaptació dels estímuls i el tipus de tasca personalitzada per a cada persona, cosa que augmenta la motivació del subjecte.
 - c) que qualsevol persona pot dur a terme el disseny i l'aplicació d'aquests programes.

3. Assenyaleu la resposta correcta.
 - a) Hi ha múltiples programes al mercat actual que permeten el disseny personalitzat de tasques.
 - b) El problema de les noves tecnologies és el seu cost alt i l'absència de programes actualment.
 - c) Els programes són rígids i no hi ha possibilitat de modificar-los.

4. Entre els programes d'estimulació i rehabilitació més difosos hi ha...
 - a) Reacom, Grador i el programa d'estimulació cognitiva Smartbrain.
 - b) el programa Brain Training o els programes Clic.
 - c) Totes les opcions anteriors són correctes.

5. Amb relació al disseny personalitzat de tasques,...
 - a) sempre és millor treballar amb llapis i paper.
 - b) és possible dissenyar tasques personalitzades en llapis i paper i informatitzades sempre que ho faci un professional, com el neuropsicòleg.
 - c) les pot dissenyar qualsevol persona, n'hi ha prou que tingui coneixements informàtics.

6. Les raons que sigui un professional qui supervisi el procés d'estimulació o rehabilitació és perquè...
 - a) sap analitzar com la persona executa la tasca i proposa una retroalimentació perquè millori.
 - b) és qui ha dissenyat el programa i en coneix les respostes.
 - c) ha de registrar els encerts i fracassos fonamentalment.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. c

2. b

3. a

4. c

5. b

6. a

Bibliografía

Franco, M. A. i Orihuela, T. (1998). *Programa AIRE. Sistema multimedia de evaluación y entrenamiento cerebral*. Valladolid: Edintras.

Franco, M. A., Orihuela, T., Bueno, Y., i Cid, T. (2000). *Programa Gradior. Programa de evaluación y rehabilitación cognitiva por ordenador*. Valladolid: Edintras.

Mateer, C. A. (2003). Introducción a la rehabilitación cognitiva. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, 21, 11-20.

Tárraga, L., Boada, M., Modinos, G., Espinosa, A., Diego, S., Morera, A., *et al.* (2006). A randomized pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 77, 1116-1121.

