

7

DISSENY INSTRUCCIONAL WEB EDUCATIU

Freqüentment el terme disseny instruccional s'empra per descriure el procés en què s'analitzen les necessitats d'aprenentatge i els objectius que volem assolir amb la formació, es seleccionen els mitjans més adequats per portar a terme la formació, es desenvolupen els continguts i activitats d'aprenentatge i finalment es dissenya l'avaluació. Però en el nostre cas incorporem el com emprar eficient i eficaçment tots els components tecnològics per potenciar un aprenentatge més significatiu i autònom en els nostres aprenents i usuaris de les webs.

Definim com a web educativa un conjunt de recursos informàtics hipermedials dissenyats amb la intencionalitat de ser emprats en contextos d'ensenyament i aprenentatge, ja sia formal o informal. Aquestes webs abracen finalitats molt diverses que poden anar des de l'adquisició de conceptes al desenvolupament de destreses bàsiques o a la solució de problemes. (Cano, V. 1994) En aquesta definició trobem una característica clau per aquest tipus de web, la intencionalitat. Aquesta és, pensem, la peculiaritat que diferencia una web educativa de la que no ho és, el fet de que la principal finalitat per la qual ha estat creada és formar, en definitiva, servir de material de recolzament pels processos d'ensenyament i aprenentatge.

El disseny pedagògic dels programes informàtics es troba present no tant sols en els programes per l'ensenyament escolar sinó també en software formatiu i d'autoformació. Si en tots els casos és important el disseny perquè condiciona la forma d'interacció entre usuari i programa, i en conseqüència la forma d'aprenentatge, en el cas dels programes autoformatius com és el web pren especial rellevància doncs l'usuari-aprenent s'enfronta sol a l'ordinador i haurà d'aprendre a partir de l'ús del programa. Quan el producte s'elabora amb l'objectiu

que sigui la pròpia web de forma autònoma la que propiciï un ensenyament, el disseny pedagògic pren especial importància.

Partirem de tres supòsits que emmarquen el disseny instructiu sota el paradigma constructivista:

1. Èmfasi en l'aprenentatge

Els aprenents desenvolupen les seves pròpies estratègies d'aprenentatge i assenyalen els seus objectius i fites alhora que es responsabilitzen de què i com aprendre. El paper de l'agent educador és de recolzament a la presa de decisions que fa l'aprenent i guia sobre el seu procés d'aprenentatge. El disseny instructiu ha de poder trobar la combinació de materials i activitats d'ensenyament que ajudin als aprenents a ser cada vegada més autònoms en el seu procés d'aprenentatge. Així estem potenciant que l'alumne aprengui a valorar les seves habilitats i que actuï autònomament en els seus aprenentatges.

2. Proposta tecnològica

Actualment, la instrucció està dissenyada per a ser implementada per mitjà d'alguna tecnologia, trobem alguns autors que en referència a l'ús que se'n fa d'aquesta tecnologia la diferencien en dos tipus: Les plenes i les buides. Per plenes entenen aquelles que contenen informació per ser transmesa als aprenents i estan dirigides a ensenyar continguts (fan referència a EAO i als programes tutorialis), mentre que les segones són aquelles que poden acceptar qualsevol tipus de contingut i que han estat dissenyades per permetre als aprenents construir significats per si mateixos (hipertextes, videodiscs, etc.). Aquest tipus de tecnologia s'està emprant com una eina que els aprenents empen per desenvolupar habilitats. Merrill, Li i Jones (1990), reconeixen les avantatges que ofereix la tecnologia en el camp de l'educació quan senyalen que, aquests entorns interactius, poden ser inclòs més adaptatius atès que ofereixen una major varietat d'alternatives i es poden avaluar de forma més individualitzada i sistematitzada la manca de comprensió.

3. Tasques del dissenyador

Els dissenyadors instructius de les webs educatives haurien de realitzar tres tipus de tasques:

- a. Dissenyar la instrucció del coneixement inicial o introductori en àrees ben estructurades ja que els aprenents han de tenir alguns coneixements des

d'on iniciar la construcció i aquests coneixements necessiten ser explícitament ensenyats.

- b. Dissenyar l'estructura dels programes per recolzar als alumnes en la construcció de significats. Cal partir dels coneixements previs dels aprenents. L'agent educatiu o les ajudes que se'ls ofereixen han de ser adequades segons les necessitats que sorgeixen.
- c. Determinar les característiques de l'avaluació dels aprenentatges. És fonamental trobar activitats d'avaluació significatives per tal que l'aprenent les senti com a reals. L'avaluació constructivista es preocupa pel procés d'adquisició de coneixements i no tan pel producte o resultat.

El paper de l'agent educatiu ja no és de transmissor com en etapes anteriors, el seu paper radica en orientar a l'alumne vers aquesta redefinició de les seves estructures cognitives. Com a orientador té la missió de donar l'ajut psicològic i pedagògic adequat a cada alumne en funció dels coneixements previs d'aquest i de les dificultats que se li presentin alhora de reestructurar els seus esquemes mentals.

Vigotsky (1979) definí la zona de desenvolupament pròxim i és en aquesta zona on el professor ha de incidir per fer progressar a l'alumne des del que pot fer per ell mateix de forma autònoma fins la potencialitat de l'aprenentatge, o sigui, fins on pot arribar amb l'ajut d'una guia, ja sigui d'un adult, d'un company o d'un ordinador (Salomon, G. Globerson, T. i Guterman, E. 1989).

Des de la concepció constructivista del coneixement, els plantejaments respecte al disseny de materials són molt menys *formalistes*. S'ocupen no tant sols de la forma en que es presenta la informació o de l'estructura cognitiva del subjecte al que va dirigit, sinó també i de manera molt fonamental, del context, on s'hauran d'aplicar i que els hi donarà sentit i funcionalitat. En aquest camp es requereix la incorporació d'especialistes d'*interfície* i de disseny instruccional que siguin capaços d'adaptar no tant sols els continguts sinó també les formes de transmetre'ls mitjançant un adequat ús de les eines conceptuais i de procediment que caracteritzen la disciplina.

Repasant la literatura en adonem que hi ha poca recerca feta en referència amb el disseny, sintàctic, semàntic, tècnic i didàctic de les webs. Al respecte, si bé s'han realitzat pocs estudis, sí trobem algunes reflexions teòriques sobre el seu disseny i organització, però abans d'abordar algunes d'elles ens agradaria presentar les exigències generals que Salinas (1995) suggereix que haurien de tenir-se presents pel disseny i la producció dels programes didàctics, en concret aquestes són:

- Haurien d'estimular l'activitat intel·lectual en els estudiants i el desig de recórrer a altres recursos.
- Haurien d'assegurar la fixació de cada element après per tal que pugui servir de base d'altres nous aprenentatges.
- Tenir en compte que la eficàcia del missatge depèn tant del contingut com de la presentació d'aquests continguts.
- S'haurien de presentar continguts que, sorgits dels currículums en vigor, s'integrin en el mitjà afectiu, social i cultural.
- Haurien de permetre la flexibilitat d'ús.
- Haurien de contemplar la possibilitat d'utilització en situacions didàctiques que no siguin exclusivament grupals.
- Haurien d'adaptar-se a les característiques específiques del medi.
- Han de facilitar una pràctica educativa activa i eficaç.

Sens dubte alguns d'aquests elements es troben perfectament integrats en el medi al qual ens estem referint, com són el de la flexibilitat cognitiva que ofereix o l'adaptar-se a les característiques dels usuaris-aprenents. Com senyala Bartolomé (1996) dissenyar documents web és alguna cosa més que posar *tags* (*etiquetes*). Alhora de dissenyar un document web és important considerar, en primer lloc que anem a dissenyar un document hipermèdia, el qual suposa un canvi de mentalitat, suposa concebre un document que no únicament es llegirà d'inici a fi, sinó que presentarà diferents nivells de lectura, diferents rutes, es tracta en definitiva de concebre un espai de lectura tridimensional on l'usuari aprenent pot seleccionar el seu propi camí a través de la informació.

Pensem que també seria necessari abordar estudis de tall més psicològic que ens aportin informació sobre els mecanismes cognitius que utilitzen els aprenents en el processament de la informació amb aquests medis, o respecte als mecanismes psicològics que ens porten cap a la desorientació, al desbordament i la pèrdua d'interès pels programes, o com les actituds dels aprenents-usuaris cap aquests mitjans determinen la qualitat i la intensitat de la interacció que arriben a establir amb aquests mitjans, o com poden dissenyar-se i organitzar-se els hipertextes en funció de determinades característiques cognitives dels estudiants.

Tot *software* educatiu cal que tingui en compte a l'usuari, la seva manera d'aprendre o d'indagar i als objectius educatius que volen impulsar. Cal tenir present que a partir de les reaccions, respostes de l'usuari, el programari ha de

poder-hi incidir, de manera que s'adapti a les respostes cognitives que aquest efectua. Parlarem, doncs, del multimèdia al servei de l'educació i com a tal, aquest programari haurà d'adequar-se a les fites educatives que nosaltres ens marquem. És necessari afavorir l'aprenentatge de coneixements i l'aplicació d'aquests coneixements partint d'objectius motivadors per l'usuari. No es tracta d'aprendre per aprendre sinó de mobilitzar amb un determinat objectiu els coneixements i les aplicacions que els ensenyats intentem desenvolupar.

Hem de ressaltar, per tancar aquest apartat, que l'ús de sistemes hipertext en contextos d'aprenentatge constitueix un vertader repte, tant pels investigadors d'un camp interdisciplinari, que progressivament es va conformant i en el qual s'inclouen informàtics, pedagogs, psicòlegs i dissenyadors d'imatges entre altres, com també per professors i aprenents que els comencen a emprar de manera progressiva i habitual. Aquests sistemes com recursos i eines didàctiques, tenen en potència, la capacitat d'oferir molts i interessants beneficis, però també impliquen alguns riscos que apuntarem al final d'aquest capítol. Les seves principals avantatges, com veurem, fan referència a la possibilitat d'accedir ràpidament a una gran varietat d'informació presentada en múltiples formats, moldejabilitat, la qual pot afavorir aprenentatges flexibles amb un alt autocontrol per part dels aprenents i la seva versatilitat, que permet la seva utilització en variats contextos instruccionals.

7.1 Característiques per l'eficàcia de l'entorn

Si la instrucció pot ser definida com un conjunt d'interaccions amb un propòsit específic, orientades a incrementar els coneixements dels aprenents, en casos més simples podem entendre la instrucció com el procés d'interaccions d'ensenyament i aprenentatge orientats al desenvolupament d'habilitats específiques, d'aquesta manera, l'estructuració de pàgines web amb continguts educatius constitueix l'elaboració d'un material instruccional.

Un bon material instruccional multimèdia és eficaç i facilita l'assoliment dels objectius, ateses, (partint del bon ús que en facin agents educatius i aprenents) una sèrie de característiques que recauen en diferents aspectes tècnics, funcionals i pedagògics, que passem a descriure a continuació. (Marquès, P., 2002)

A. Facilitat d'ús i d'instal·lació:

Per tal que els programes puguin ser realment emprats per la majoria de les persones és necessari que siguin agradables, de fàcil ús i auto explicatius, de

manera que els usuaris puguin emprar-los de forma ràpida sense que els sigui necessari tenir de dedicar llargues estones a la seva instal·lació. Rapidesa i senzillesa també en la configuració, evitant tenir de realitzar una lectura exhaustiva de llargs manuals. Aquest punt es minimitza amb un sistema d'ajuda *on line* que pot anar solventant tots els dubtes que puguin anar sorgint. Finalment, en tot moment els usuaris han de conèixer el lloc de la web on es troben i tenir la possibilitat de moure's segons les seves preferències o necessitats.

Un element no menyspreable és l'existència d'una utilitat desinstal·ladora per quan arribi el moment de borrar el programa de l'ordinador.

B. Versatilitat del programa

Una altra bona característica definitòria en els programes, des de la vessant de la funcionalitat, és que siguin fàcilment integrables amb altres mitjans didàctics en diferents contextos educatius i no tant sols dins un context formal d'educació.

Haurien de poder respondre a:

- Diferents entorns com pot ser l'aula d'informàtica, una classe amb un únic ordinador, ús domèstic, etc.
- Potenciar estratègies didàctiques variades: Possibilitat de treball individual, en grups cooperatius, en parelles, etc.
- Varietat d'usuaris amb circumstàncies culturals i necessitats formatives diferents.

Per assolir aquesta versatilitat convindria que la web tingués unes característiques que permetessin la seva adaptació a diferents contextos:

- Que puguin ser programables modificant alguns paràmetres com ara els graus de dificultat diferents, temps diferents de resposta, nombre simultani d'usuaris, idioma, tipus d'interfície, etc.
- Que siguin oberts, permeten la modificació dels continguts de les bases de dades.
- Que incloguin sistemes d'avaluació i seguiment amb informes de les activitats realitzades amb els aprenents, registrant temes tractats, grau de dificultat, temps invertit, errors, itineraris seguits per resoldre problemes, etc.
- Que permetin emmagatzemar els treballs iniciats en diferents sessions.
- Que promoguin l'ús d'altres materials complementaris i la realització d'activitats individuals i grupals.

C. Qualitat de l'entorn audiovisual

L'atractiu d'una web depèn en gran mesura del seu entorn comunicatiu. Alguns dels aspectes que, en aquest sentit haurien tenir-se presents:

- Disseny general clar i atractiu de les pantalles, sense excés de text i que ressalti a simple vista els fets més destacables de l'entorn.
- Qualitat tècnica i estètica en els seus elements:
→ Títols, menús, finestres, icones, botons, espais de text - imatge, formularis, barres de navegació, barres d'estat, elements hipertextuals, fons, etc.
- Elements multimèdia: gràfics, fotografies, animacions, vídeos, veu, música... i adequada integració d'aquests al servei de l'aprenentatge, sense sobrecarregar la pantalla, distribuïts de forma equilibrada.
- Estil i llenguatge, tipografia, color, composició, metàfores de l'entorn, etc. adequades al context i a l'usuari.

D. Qualitat del contingut

Al marge d'altres consideracions pedagògiques sobre la selecció i estructuració dels continguts segons les característiques dels usuaris, entorn i tasca cal tenir present:

- La informació que es presenta és correcta i actual, està ben estructurada, diferenciant aquells elements reals, de les opinions o elements ficticis.
- Els textos no tenen errades d'ortografia i es troben ben redactats.
- No hi ha discriminacions. El contingut i missatge no són negatius o discriminatius per raó de sexe, classe social, raça, religió o creences.

E. Navegació i entorn d'interacció

Els sistemes de navegació i la manera en com es gestionen les interaccions amb els usuaris determinaran en gran mesura la seva facilitat d'ús i *amigabilitat*. Convé tenir present els següents aspectes:

- Un mapa de navegació. Una bona estructuració de la web que permet accedir bé als continguts, activitats, nivells i prestacions en general.
- Sistemes de navegació. Un entorn transparent que afavoreix que l'usuari tingui el control. Podem trobar diferents tipologies de sistema de navegació: Lineal, paral·lel o ramificat.
- La velocitat entre usuari i web dependrà de les animacions que hi hagi incorporades, i de la lectura de les dades. Cal trobar la velocitat adequada que permeti una bona interacció i s'adeqüi als ritmes individuals o grupals.
- Pel que fa a l'ús del teclat. Seria beneficiós que els caràcters escrits es visualitzessin a la pantalla i es poguessin corregir si presenten errors.

- L'anàlisi de les respostes de la màquina hauria d'ometre diferències que no fossin significatives entre el que introdueix l'usuari i les respostes esperades.
- L'execució de la web hauria de ser fiable i no tenir errades de funcionament, la manca de perifèrics necessaris s'hauria de detectar al moment.

F. Originalitat i ús de la tecnologia avançada

Resulta també desitjable que els programes presentin entorns originals, ben diferenciats d'altres materials didàctics, i que emprem les creixents potencialitats de l'ordinador i de les tecnologies multimèdia i hipertextuals en general, juxtaposant, varis sistemes simbòlics, de manera que l'ordinador resulti intrínsecament potenciador del procés d'aprenentatge, afavorint la creativitat, permetent la pràctica reflexiva, facilitant aprenentatges més complets i significatius.

Els esforços destinats a l'elaboració d'una web educativa tant sols es justifiquen si aquesta pot millorar el material que ja existeix orientat als mateixos objectius.

G. Capacitat de motivació

Degut a la facilitat que ofereixen les pàgines web per la navegació, l'usuari pot amb el clic del ratolí minimitzar una plana o tancar la web. En els últims temps els dissenyadors de planes web, i en particular alguns educadors han enfocat la seva atenció als elements de disseny que capten i mantenen l'atenció de l'usuari aprenent. En el cas de webs educatives el mateix contingut hauria de despertar la motivació de l'usuari, però en tot cas, no podem ometre l'ús d'elements de disseny. L'ús de gràfics, colors, animacions o so, han estat considerats per molts educadors com elements que poden estimular l'aprenentatge; ara bé, la inclusió d'aquests elements a les pàgines web pot tenir efectes positius o negatius segons les activitats d'aprenentatge que s'hagin de desenvolupar a partir dels continguts, és més, algunes pàgines disminueixen la seva efectivitat i capacitat al incorporar molts d'aquests elements.

Per tal que es porti a terme un aprenentatge significatiu és necessari que el contingut sigui potencialment significatiu per l'aprenent i que aquest aprenent tingui la voluntat d'aprendre de forma significativa relacionant els nous continguts amb els coneixements previs.

Per tal de motivar l'aprenent en aquest sentit, les activitats dels programes han de despertar i mantenir la curiositat i l'interès dels usuaris cap a la temàtica del seu

contingut, sense provocar ansietat i evitant que els elements lúdics interfereixin negativament en els aprenentatges.

H. Identificació dels elements d'aprenentatge

En la majoria dels casos és important oferir al usuari-aprenent els objectius d'aprenentatge i una guia o orientació metodològica sobre com s'haurien d'assolir. Aquesta guia hauria d'incloure iniciadors d'èxit i delimitar clarament els elements d'aprenentatge. La identificació i ordenament dels elements d'aprenentatge ajuda, al mateix temps, als usuaris a ordenar les seves activitats durant el procés. Un dels problemes que inclou la *world wide web*, es refereix a la llibertat d'associació de continguts, els motors de cerca d'informació poden trobar mils de webs associades a una paraula clau, la naturalesa d'aquests continguts presenta gran variabilitat. Cal doncs aportar en el disseny de les nostres pàgines educatives elements identificatius clars i discriminatius.

I. Adequació als usuaris i al seu ritme de treball

Els bons multimèdia tenen en compte les característiques inicials dels estudiants als que van dirigits (desenvolupament cognitiu, capacitats, interessos, necessitats, etc.) i els progressos que van realitzant mentre interaccionen amb el programa. Aquesta adequació es pot portar a terme en tres àmbits principalment:

- *Continguts*: Extensió, estructura i profunditat, vocabulari, estructures gramaticals, exemples, simulacions i gràfics. Els continguts han de ser significatius per els estudiants i estar relacionats amb situacions i problemes que siguin del seu interès.
- *Activitats*: Tipus d'interacció que demanen l'existència d'elements motivacionals, missatges de correcció, ajudes pedagògiques, nivells de dificultat, durada suficient, itineraris formatius, progressió i profunditat dels continguts segons els aprenentatges realitzats, etc.
- *Entorn de comunicació (interfície)*: Pantalles, sistemes de navegació, mapes de navegació, etc.

J. Potencialitat dels recursos didàctics:

Els bons programes multimèdia utilitzen potents recursos didàctics per a facilitar aprenentatges dels seus aprenents. Entre aquests recursos podem destacar el fet de:

- Proposar diversos tipus d'activitats que permetin diverses formes d'utilització i acostament al coneixement.
- Emprar organitzadors previs al introduir temes, síntesi, resums i esquemes.
- Utilitzar varietat de codis comunicatius.

- Incloure preguntes per orientar la relació entre els nous coneixements i els coneixements que ja posseeix l'aprenent.
- Tutorització de les accions dels estudiants, orientant la seva activitat, oferint ajut quan sigui necessària i subministrant reforços.

K. Potenciació de la iniciativa i l'auto aprenentatge

La majoria dels educadors coincideixen en assenyalar, que per assolir aprenentatges perdurables, els aprenents han de participar activament en el procés d'atorgar significat a la informació de que disposen. Parlant en termes generals, l'aprenent actiu és aquell que incorpora i integra coneixements. L'aprenentatge actiu s'hauria d'assolir en un entorn web, per a tal fita el dissenyador de la pàgina web haurà d'abordar diferents estratègies de presentació de continguts, fent especial èmfasi en aquells elements que desenvolupen habilitats com a producte de la interacció amb els objectes de la web. En aquest punt, el nombre d'enllaços que s'habiliten en una pàgina, la profunditat amb la que s'estructuren els nivells d'enllaç, el contingut gràfic i l'extensió dels elements d'informació, són factors decisius.

Les activitats dels programes han de potenciar el desenvolupament de la iniciativa i l'aprenentatge autònom dels usuaris, proporcionant eines cognitives per a que els estudiants n'extreguin el màxim benefici del seu potencial d'aprenentatge, puguin decidir quines tasques realitzen, la manera de portar-les a terme, el nivell de profunditat dels temes i puguin regular el seu treball.

Cal que el multimèdia estimuli el desenvolupament d'habilitats metacognitives i estratègies d'aprenentatge en els aprenent, que els permetin planificar, regular i avaluar la seva pròpia activitat d'aprenentatge, provocant la reflexió sobre el seu coneixement i sobre el seu procés de pensament.

L. Enfocament pedagògic

L'aprenentatge és un procés actiu en el que l'aprenent ha de realitzar un seguit d'activitats per assimilar els continguts informatius que rep. Segons, reproduïxi o relacioni aquests continguts, realitzarà un aprenentatge reproductiu o significatiu.

Els programes haurien d'evitar la simple memorització i presentar entorns heurístics centrats en els aprenents que tinguin en compte les teories constructivistes i els principis de l'aprenentatge. Així l'aprenent es sentirà constructor dels seus aprenentatges mitjançant la interacció amb l'entorn que li proporciona la web

(entesa com a medidora) i a partir de la reorganització dels seus esquemes de coneixement. Aprendre significativament comporta, per a nosaltres, modificar els propis esquemes de coneixement, reestructurar, revisar, ampliar i enriquir les estructures cognitives a partir dels elements de l'entorn.

M. Documentació

Tot i que la web sia fàcil d'emprar i auto explicativa, convindria que incorporessin un manual amb informació detallada de les seves característiques, forma d'ús i possibilitats que ofereix. Aquesta documentació on-line, hauria de mantenir una presentació agradable, amb textos de fàcil lectura i adequats als seus destinataris. Caldria que hi constés:

- Fitxa resum amb els trets bàsics del programa.
- Manual de l'usuari: Programa, com s'instal·la en el cas que requereixi d'algun *driver*, objectius, continguts, destinataris, model d'aprenentatge que proposa, etc. així com la opcionalitat i funcionalitats.
- Guia didàctica: Incorpora suggerències didàctiques i exemples d'ús. Pot incloure activitats complementàries, bibliografia sobre el contingut i pautes d'avaluació.

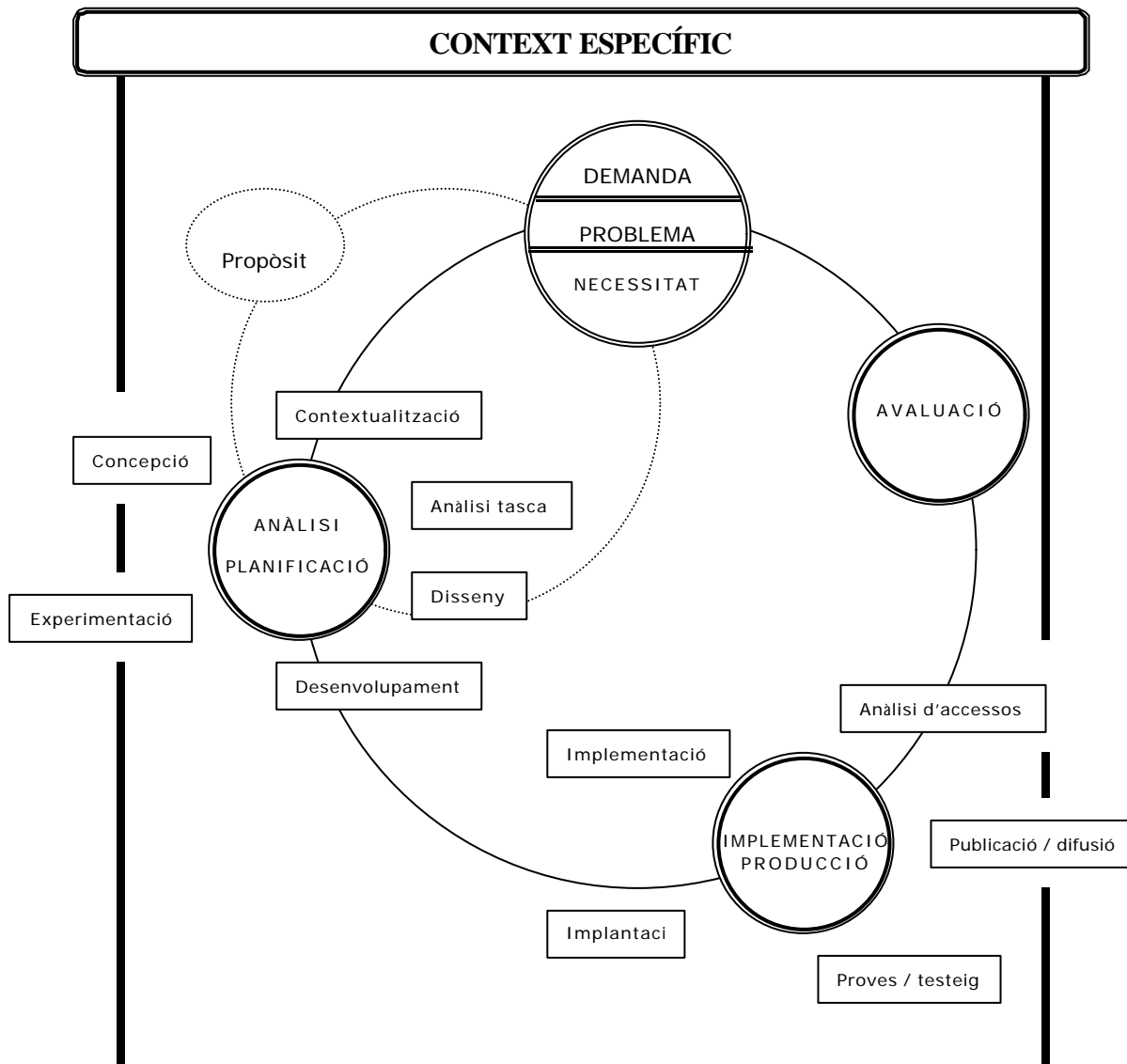
N. Esforç cognitiu

Les activitats que proposa la web, contextualitzades a partir dels coneixement previs i interessos dels aprenents, han de facilitar aprenentatges significatius i transferibles a altres situacions mitjançant una continua activitat mental en consonància amb la naturalesa dels aprenentatges que es pretenguin realitzar. D'aquesta manera es desenvoluparan les habilitats dels aprenents i les seves formes de representació del coneixement (categories, seqüències, xarxes conceptuais, representacions visuals, etc.) a partir de la posada en pràctica activitats que potencien el control psicomotor, la memòria, la comprensió, la comparació, l'establiment de relacions, etc.

S'han presentat aquí un conjunt de consideracions des de la perspectiva del disseny instruccional que permeten ampliar el procés d'aprenentatge en ambients web. Aquests elements han de considerar-se en la mesura que es desitgi instrumentar solucions educatives emprant la *world wide web*. No obstant, en aquest apartat no s'han considerat els elements de disseny per la seva publicació, aquests seran tractats en posterioritat.

7.2 Procés per dissenyar una web formativa

Proposem en aquest apartat, un procés per tal de dissenyar una web perquè esdevingui formativa partint de la detecció d'una necessitat, problema o demanda. Plantegem tres grans fases: Anàlisi o planificació, implementació i producció i per tancar el cercle l'avaluació. En cada una d'aquestes fases subdividim la tasca a desenvolupar en altres subprocediments tal i com es gràfica a continuació.



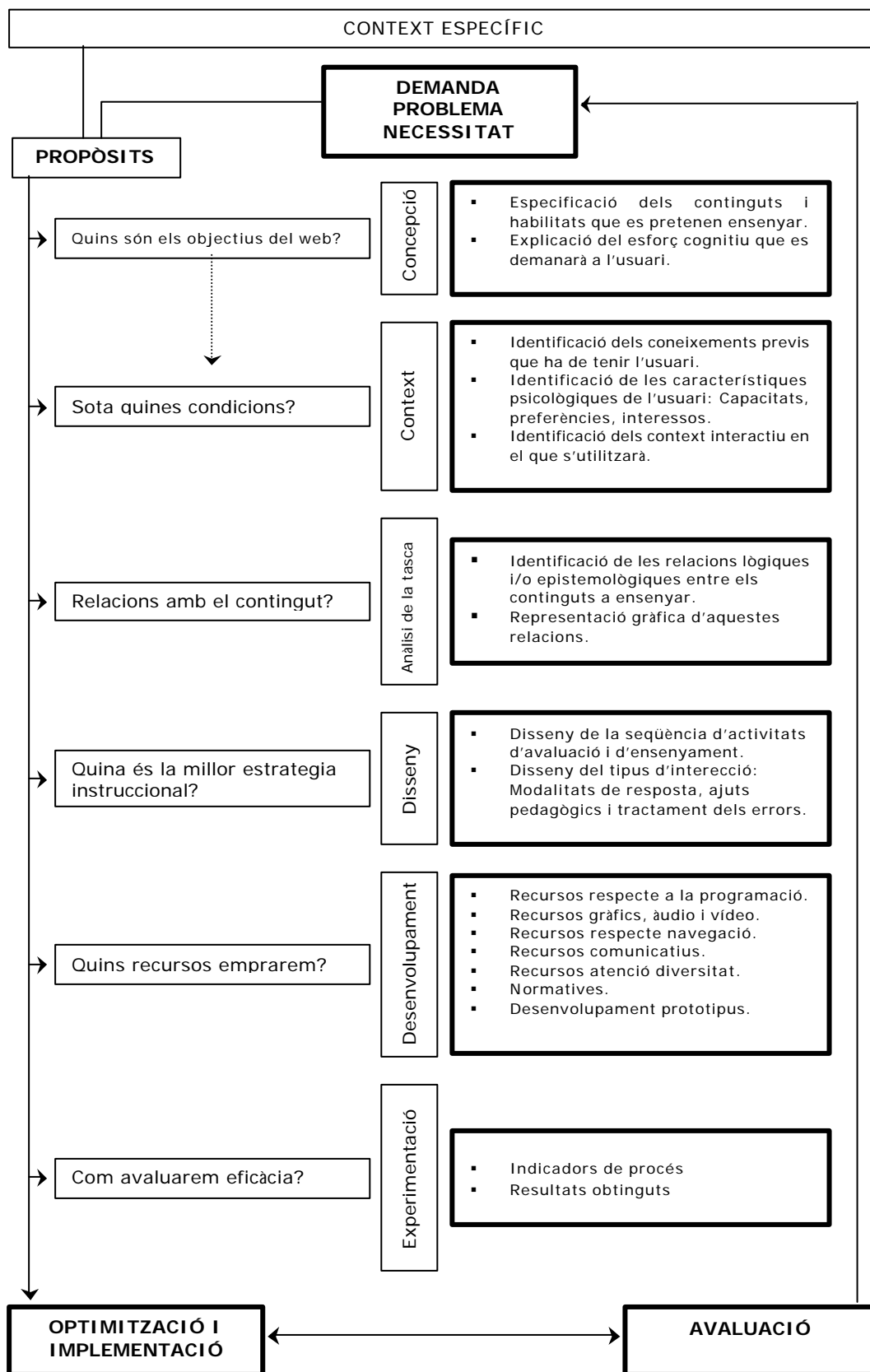
En els següents apartats entrem a detallar el treball que el dissenyador ha de desenvolupar.

7.2.1 Planificació / anàlisi:

El resultat final d'aquesta primera etapa de planificació hauria de ser generar un document, on quedi palès tots els detalls en quan a funcionalitat, objectius, estructura, implementació, etc. Aquesta documentació ens permetrà:

- Ajustar-nos a les estimacions inicials.
- Definir, per a cada professional vinculat al desenvolupament d'aquesta web, exactament què se li requerirà.
- Documentar el desenvolupament i normatives del projecte perquè els participants o altres persones externes al projecte tinguin un punt comú de referència.

En aquesta fase es tracta d'establir una planificació detallada dels següents apartats tal i com es mostren al gràfic:



A. Objectius de la web educativa

En aquesta fase es fa una anàlisi i definició amb la finalitat de d'establir què es vol aconseguir i què es necessita. Es tracta de definir què és el que pretenem i perquè ho fem.

- Adequar-la al context social en que la web s'implementarà.
- Donar-li la càrrega lectiva que li correspon.
- Proposar uns objectius d'aprenentatge a assolir que s'ajustin a la demanda i/o iniciativa. Enumeració dels objectius educatius ja siguin conceptuals, procedimentals, i/o actitudinals que es pretenen treballar.
- Presentar un programa de continguts adient.
- Integar-la en l'entorn d'aprenentatge virtual.

Propòsits que descriuen amb claredat el que l'usuari aprenent podrà saber o saber fer, després de realitzat la navegació per les planes que la conformen.

Amb tot això el que procurem és realitzar una acció formativa eficaç on l'usuari de la web esdevingui un expert en la matèria. Cal definir i acotar molt bé aquesta fase perquè en les posteriors podem concretar un enfoc pedagògic adequat.

B. Condicions d'aplicació

A partir d'aquí haurem de procurar desenvolupar estratègies específiques: Per quin tipus d'estudiants, sota quines condicions, en quines àrees, i per quin mètode o conjunt de mètodes hi ha major probabilitat d'extreure resultats positius, d'aquesta manera podrem entendre la multimèdia com un mitja al servei de l'educació.

Proposar un disseny adequat que tingui present els diferents perfils d'usuaris a qui va dirigida, les característiques personals i circumstancies socials dels destinataris, amb interessos i motivacions variats i amb diferents estils d'aprenentatge. Dins les característiques dels aprenents usuaris, és molt important considerar algunes qüestions com: El nivell de coneixements previs que requereixen per treballar amb l'entorn, coneixements previs dels continguts als que fa referència la web, processos i procediments de maneig hipertextual (accés, cerca i navegació), el grau de consciència metacognitiva i la capacitat per implicar-se en processos d'aprenentatge autònoms i col·laboratius, els tipus, graus i nivells de motivació, flexibilitat cognitiva, pensament crític i estil cognitiu.

Aquesta adequació es manifestarà especialment en els continguts i en la manera en que es presenten, en els serveis i seccions que ofereixen, en l'entorn de comunicació i les activitats que es proposaran per tal de facilitar que l'aprenent compregui els continguts i assolixi les fites educatives.

Podem parlar, en primer terme, del paper que pren l'usuari/alumne d'aquests multimedia. L'ensenyament en aquest entorn a d'afavorir que l'usuari esdevingui narrador. Què volem dir amb això? Doncs que és necessari facilitar i subministrar diferents peces d'un trencaclosques que configuraran els relats del multimèdia, peces, però, que emprades de diferents maneres, i col·locades en diferents moments formaran o delimitaran tantes construccions diferents com usuaris emprin aquest entorn. L'usuari ha de construir per ell mateix la història i per què aquesta prengui sentit ha de partir dels seus coneixements, els ha d'emprar i consolidar, ell mateix va construint el seu coneixement mentre elabora la seva pròpia història amb el multimèdia.

Per tal de poder aprofitar i optimitzar tot el ventall de possibilitats educatives que ens ofereix la formació a partir del web i alhora d'internet, són necessàries un seguit d'habilitats bàsiques, algunes de les quals requereixen de llargs períodes d'aprenentatge i que seria molt necessari que ja des de l'escola es treballassin.

Deixant de banda la bona predisposició i capacitat per l'autoaprenentatge i dels imprescindibles coneixements instrumentals sobre el sistema operatiu, editors de text, cal que destaquem i tinguem present especialment les següents habilitats i coneixements pel què fa a aspectes tècnics, aspectes de cerca d'informació i aspectes sobre l'ús d'aquesta (Marquès, P. 2000):

* Aspectes tècnics:

- Saber utilitzar les principals eines d'internet, des del navegador, al correu electrònic, ftp, llistes de distribució, grups de notícies, xats, videoconferències, etc.
- Conèixer les característiques bàsiques dels equips i infraestructures informàtiques necessàries per accedir a internet: Ordinador i mòdem, de la mateixa manera, resultarà molt útil conèixer aspectes concrets del funcionament de les xarxes com poden ser les hores de menor aflluència i per tan major rapidesa en la xarxa o en el servidor, l'existència de *mirrors*, entre altres.

* Aspectes de cerca d'informació (Fuentes, M. 2000):

- Diagnosticar quan és necessària una informació. Si estem elaborant un treball caldrà que definim detalladament què és el que necessitem, què és el que busquem, etc.

- Saber trobar la informació que es necessita i saber-la recuperar amb agilitat.
- Conèixer i saber emprar els programes cercadors, biblioteques i bases de dades.
- Realitzar cerques per paraules i combinacions mitjançant aquests programes.
- Saber localitzar llistes de discussió, grups de notícies, webs de grups d'interès relacionats amb les temàtiques que s'estiguin indagant.
- Resistir la temptació de la dispersió al navegar per la xarxa.

* Aspectes d'anàlisi de la informació:

- Avaluar la qualitat (autenticitat, actualitat, etc.) de la informació que s'obté.
- Avaluar la idoneïtat de la informació obtinguda per a ser utilitzada en cada situació concreta i emprar-la. No n'hi ha prou en trobar informació, cal saber elaborar-la i aplicar-la en la resolució de la tasca que se'ns presenta.
- Saber aprofitar les possibilitats de comunicació que ofereix internet (correu electrònic, llistes discussió, grups de notícies, etc.) en les activitats laborals, culturals i recreatives.
- Avaluar la eficàcia i eficiència de la metodologia emprada en la cerca d'informació i en la comunicació a través d'internet. Amb aquesta revisió, es millorarà progressivament les tècniques i estratègies emprades i cada vegada s'actuarà amb més eficàcia i eficiència.

C. Relacions entre el contingut

Realitzar tasques educatives a partir de l'entorn web ens ofereix un ventall molt ampli de possibilitats. Començant per respectar els ritmes de treball de tots i cada un dels usuaris així com oferint la possibilitat que aquests usuaris en facin ús tantes vegades com els sigui convenient, que siguin els mateixos usuaris qui decideixin l'itinerari depenent dels seus coneixements previs.

En aquesta fase cal que establim com organitzarem la informació, la seva seqüenciació i estructuració. La informació educativa dissenyada per la web ha de ser alguna cosa més que simples nodes informatius connectats entre si de forma electrònica. La lectura d'aquesta informació, com ja apuntàvem en capítols anteriors, no segueix una linealitat, poques vegades llegim un paràgraf rera un altre, o passem les pantalles una rera altra, sinó que acostumem a explorar una pantalla per detectar les parts interessants o aquelles que considerem més importants. El procés d'exploració pot durar un breu període de temps però els usuaris del web es mostren molt impacients: Volen un accés immediat a la

informació, volen que en el web s'incloguin les últimes tendències en disseny i funcionament, volen un llarg etc.

Quan dissenyem una web educativa cal que incloem la informació de manera molt ben organitzada, de fàcil accés i de fàcil ús tenint present que aspectes com són l'estructura interna i externa del text, llenguatge, exemples, epígrafs, il·lustracions, etc. són facilitadors de l'aprenentatge així com els senyals i enllaços realçant el rellevant de la informació i inclòs buscant la interacció amb l'alumne.

Un dels principis bàsics alhora de dissenyar la informació que ha de contenir és subdividir aquesta informació amb petits fragments que tinguin significat per ells mateixos. És el dissenyador de la web educativa qui ha de decidir quines subdivisions i estructures emprarà per anar desglossant la informació en nodes i qui afavorirà que els usuaris d'aquestes webs puguin:

- Moure's fàcilment entre els diferents nodes de la mateixa web o en d'altres nodes externs.
- Navegar per la informació a partir d'enllaços que els desplacin per tots els nodes.
- Establir i veure la relació entre els diferents nodes.
- Comprendre on està la informació i com poden treballar a partir d'aquesta.

Al marge d'altres consideracions psicològiques i pedagògiques sobre la selecció i estructuració dels continguts segons les característiques dels usuaris, cal tenir present les següents qüestions referents a la qualitat del contingut que es desenvolupa:

- La informació que es presenta és correcta en extensió, rigor científic i actualitat, es presenta ben estructurada diferenciant adequadament: dades objectives, opinions i elements fantàstics.
- Els textos no tenen errades d'ortografia i la construcció de les frases és correcta.
- La informació, organitzada en blocs i pàgines, es presenta mitjançant paràgrafs breus per a facilitar la lectura.
- La fragmentació pròpia del sistema hipertextual facilita la lectura i l'accés als continguts (no dificulta l'accés i la comprensió de la informació).
- Proporciona enllaços entre diferents conceptes, i aquests estan actualitzats.

- No hi ha discriminacions: Els continguts i els missatges no són negatius ni tendenciosos i no fan discriminacions per raó de sexe, classe social, raça, religió i creences, etc.

Per tal de centrar al usuari quan navega per una web, que li ha d'aportar alguna cosa més que informació, és bo que pugui ubicar en l'entorn alguns elements com son:

- Nom del dissenyador de la web educativa (webmaster).
- Títol de la plana, o títol del contingut que inclou la plana.
- Adreces de correu electrònic.
- Llista de materials suggerits o necessaris per l'aprenentatge.
- FAQ (preguntes i respostes més freqüents).
- Instruccions per treballar en l'entorn de la web.
- Proves o qüestionaris.
- Exercicis.
- Esquemes: Com a elements facilitadors de l'aprenentatge que orienten i preparen a l'usuari per l'estudi anticipant-li els continguts essencials i els vincles que s'estableixen entre elles.
- Enllaços associats a la web.
- Localització de materials / nodes bàsics.

D. Estratègia instruccional

En el disseny d'una web educativa cal tenir en compte la seqüència instruccional. Dick i Reiser (1989) ens presenten set elements bàsics als quals nosaltres incorporem alguns altres punts que considerem d'igual forma d'especial rellevància a tenir presents.

Motivar a l'usuari, especificar el que s'ha d'aprendre, demanar a l'estudiant que recordi i apliqui els seus coneixements previs, proporcionar nova informació, oferir assessorament i *feedback*, comprovar que hi ha hagut comprensió i subministrar eines per l'enriquiment i comprensió.

D.1 Motivació a l'estudiant

Els espais web han de resultar atractius pels seus usuaris i tenir certa capacitat d'atracció. En aquest sentit les pantalles i les activitats han de despertar i mantenir la curiositat i l'interès dels usuaris cap al seu contingut i els seus serveis. Cal tenir present que pel fet d'afegir color, animacions, gràfics, etc., no garantim que les planes motivin als usuaris. En primer lloc hauríem de tenir present alguna cosa més que la simple motivació perceptual, l'atenció, i per tan la motivació, també es pot

estimular mitjançant la incitació a la reflexió i a la recerca: Els usuaris es poden enfrontar a problemes, a informacions contradictòries, o a misteris a resoldre.

Un altre element que incidirà en la motivació dels usuaris és la facilitat de l'entorn. Les pàgines web com dèiem a part de resultar agradables haurien de ser fàcils d'emprar i autoexplicatives, de manera que els usuaris puguin utilitzar-les sense dificultat i veure acomplits els seus propòsits de localitzar informació, obtenir materials, arxivar-los i imprimir-los, trobar enllaços, consultar materials didàctics, realitzar aprenentatges, etc.

D.2 Seguiment dels objectius d'aprenentatge

Els usuaris davant una informació en format web poden perdre molt de temps navegant sense rumb, anant a la deriva i distraient-se contemplant els paisatges, els entorns, per això és important que els usuaris sàpiguen d'entrada què hauran de fer o d'aprendre del contingut que s'oferta a la web. El dissenyador ha de procurar ajudar a l'estudiant a centrar-se en els resultats que es volen aconseguir. Un dels mètodes consisteix a fer un llistat d'expectatives quan els estudiants accedeixen a la web educativa.

D.3 Recuperació dels coneixements previs

Els enllaços que ofereixen els entorns hipermèdia presenten una avantatge vers altres formes de presentació de la informació. Aquests permeten als usuaris, que poden tenir uns coneixements previs molt diferents, seleccionar enllaços significatius per a recuperar aquests coneixements abans d'iniciar el nou aprenentatge.

Si identifiquen els seus coneixements previs o les semblances i diferències entre les seves estructures de coneixement i la informació que han d'aprendre, els usuaris assimilaran i comprendran la informació més ràpidament i significativament.

D.4 Participació activa

Pel sol fet que l'usuari navegui per la web no implica un aprenentatge actiu i reflexiu encara que si que podem afirmar que l'usuari pren decisions sobre quins enllaços vol visitar i quins no, massa sovint els usuaris es limiten a navegar de forma superficial, com podem els dissenyadors incrementar l'aprenentatge reflexiu?

L'aprenentatge esdevindrà millor si l'usuari pren un rol actiu, si té uns objectius que li interessin, si té accés a la informació quan la requereix, si es sent responsable

d'allò que aprèn i ho controla, si sent l'aprenentatge com un procés perquè es va produint contínuament mentre navega, si reflexiona i li desperta interessos.

D.5 Interacció aprenent - contingut de la web

És necessari establir prèviament el com l'usuari treballarà amb la informació del *site*. Llegiran sols text? Els proporcionarem exemplificacions? Resoldran qüestionaris o proves interactives?

Les respostes a aquestes qüestions ens ajudaran a establir quin tipus de navegador és el més adient, quins sistema informàtic serà l'idoni i el tipus d'interacció que l'usuari necessitarà per a fer les activitats.

Com més interactiva sigui la web, més fàcil serà per l'usuari comprendre el contingut d'aquesta. Per augmentar aquesta interacció podem emprar ajudes del tipus: Preguntes de repàs amb respostes programades, comentaris, activitats de pràctica o recerca relacionades amb el text que acaben de llegir.

Trobar la manera que els estudiants responguin a la informació, com ara escriure una resposta, plantejar una pregunta, prendre decisions o fer un exercici és reforçar l'aprenentatge. Les activitats haurien d'estar ben planificades per a que l'usuari no es limiti a memoritzar i apliqui i transfereixi constantment els coneixements. Hem de tenir present que les activitats intercalades en el text suposen una autoavaluació constant de l'aprenentatge i exigeixen de l'aprenent que generi conclusions, diagrames o mapes conceptuals de la estructura del après.

Cada usuari aprèn de manera diferent, per tan, cal que li oferim un entorn, uns recursos i unes eines adequades que l'ajudin a aprendre de manera significativa i individualitzada, que li permeti experimentar, compartir, construir, progressar i regular el seu propi procés d'aprenentatge.

D.6 Assessorament i feedback

Podem assessorar i oferir *feedback* als usuaris tan en la seva exploració del material del web com després per mitjà de proporcionar una crítica dels instruments o representacions de les seves exploracions.

El *feedback* pot proporcionar als usuaris una explicació més profunda de les conseqüències de les seves eleccions i enllaços actius que els guiïn en el seu procés d'aprenentatge.

D.7 Avaluació

A fi de garantir que els usuaris han integrat els coneixements que esperàvem, l'aprenentatge s'ha d'avaluar. L'avaluació en línia suposa elaborar per mitjà d'un CGI programa que permet arxivar les respostes i les dades de l'usuari per tal que després es puguin avaluar, podem també avaluar mitjançant proves objectives o subjectives, amb la realització de treballs fruit de l'aprenentatge entre altres.

L'avaluació es pot portar a terme en etapes diferents, ja sia inicial, continuada o global però no hem de perdre de vista que és un puntal per tal que el mateix usuari pugui anar tenint feedback sobre els aprenentatges que va realitzant.

Podem comptar i hauríem de fer-ho amb la autoavaluació. Aquesta està ínfimament relacionada amb els objectius plantejats a l'inici del tema o unitat d'aprenentatge. Els elements d'avaluació han de ser variats en els seus propòsits i en les seves formes en funció dels diferents objectius d'aprenentatge.

D.8 Tipologia de materials

Depenent del contingut de la web podrà resultar adequat emprar simulacions, qüestionaris interactius, proves o correspondència per mitjà del correu electrònic. Cal decidir quin tipus de materials poden presentar millor el contingut i adequar-se als diferents estils d'aprenentatge dels usuaris.

E. Recursos tècnics

Un altre aspecte important a tenir present és el fet que l'usuari ha de conèixer el tipus de navegador, el *hardware* i el *software* que necessitarà per tal de poder accedir a la informació que la web ens presenti.

E.1 Seleccionar els mitjans

Els mateixos continguts poden presentar-se en diferents mitjans. Cada mitjà té unes característiques pròpies que garanteixen un grau diferent en la facilitació de l'aprenentatge. Caldrà fer una adequada integració de les mitjans, al servei de l'aprenentatge, sense sobrecarregar la pantalla, ben distribuïdes, amb harmonia. Quan parlem de mitjans ens estem referint a tots els elements de text, gràfics, fotografies, animacions, vídeos, àudio, etc. Aquests elements multimèdia hauran de tenir una adequada qualitat tècnica i estètica i tant no sols això sinó que cal que fem servir mitjans originals, que aprofitin les prestacions de les tecnologies

multimèdia i hipertext juxtaposant diversos sistemes simbòlics. (Burgess, G. 1996; Orr, K., Golas, K. i Yao, K. 1994).

- Text, imatges, vídeos, colors, icones, botons, marcs, taules, etc.

S'ha de tenir en compte que els recursos audiovisuals enlentiran la carrega de les planes, per tant no s'ha d'abusar d'ells ni utilitzar gràfics de gran tamany o definició. Les imatges, en general, a part de la seva funció decorativa han d'aportar informació rellevant. No es tracta en cap cas d'emprar quan més elements media diferents sinó de seleccionar aquells que vagin d'acord amb el propòsit que vulguem assolir.

Hem de partir alhora que el disseny ha de ser clar i atractiu en les pantalles, sense excés de text, destacant l'important. Convé que la pàgina principal informi del contingut disponible en l'espai web. A partir d'ella les demés pàgines seran nodes amb un contingut específic que tindrà sentit per elles mateixes.

E.2 Enllaç de materials i navegació per la web

Els sistemes de navegació i la forma de gestionar les interaccions amb els usuaris determinaran en gran mesura la seva facilitat d'ús i l'amigabilitat. És necessari doncs definir el tipus de navegació que volem implementar (Arbre jeràrquic, sumaris hipertextual, linealitat, etc.)

Convé tenir en compte els següents aspectes:

- Mapa de navegació: Bona estructuració del espai web que permet accedir bé als continguts, seccions, activitats i prestacions en general. Cal que elaborem el mapa de navegació per tal de poder mostrar als usuaris aprenents les relacions entre les pàgines que conformen la web.
- Sistema de navegació: Entorn transparent que permet que l'usuari estigui sempre orientat i tingui el control de la seva navegació.
 - Ús de metàfores intuïtives i adequades als destinataris.
 - Destacar l'enllaç que s'està visitant, o els enllaços visitats. Utilitzar el color, quan l'usuari ha emprat l'enllaç, és un recurs òptim per tal que aquests recordin la ruta del seu progrés. Si no especifiquem l'ordre de navegació, l'usuari es mourà lliurement en l'ordre que més els agradi.
 - L'ús de botons, barres de navegació, menús de opcions, títols i barres d'estat serveixen per a facilitar l'orientació en la web però caldria que sempre s'ubiquessin en el mateix lloc per tal l'usuari sàpiga sempre els mecanismes de navegació.
 - Ús de *frames*, taules, finestres per a organitzar la informació i estructurar el sistema de navegació. Tot i dividir o fragmentar adequadament la pàgina inicial amb *frames*, no emprar més de tres

nivells d'hipertextualitat en la mateixa, si s'ha de profunditzar més, és aconsellable fer-se obrint noves finestres.

- El fons de la web pot ajudar a identificar les diferents seccions de l'espai.
- Agrupació dels botons amb funcions similars en barres de navegació.
- Enllaços que permeten accedir al nivell superior en totes les pàgines.
- Índex inicial de continguts i ús de diversos enllaços a l'inici del documento en les pàgines de certa extensió.

Un altra opció que tenim pel què fa a la navegació, si considerem que ens podem trobar en usuaris novells en aquest entorn, és incloure una visita guiada, pot ser beneficiós indicar alguns camins o trajectes a recórrer per la consulta progressiva i completa de la informació que la compon.

No cal dir, que pren especial rellevància que els elements de navegació guardin una total coherència en totes les pàgines web. Seria desitjable incorporar un text explicatiu en alguns dels elements de navegació per tal que els usuaris coneguin la seva funcionalitat, ja sia amb l'aparició d'un text al passar el ratolí per sobre, ja sia amb un apartat d'ajuda i guia, o bé introduir una explicació al principi de la web sobre els termes de navegació.

Un altre element a tenir present és incorporar com a element de navegació una icona que ens permeti retornar a espai concret. D'aquesta manera evitarem que si l'usuari aprenent es troba en un moment determinat perdut en l'entorn pugui retornar a un entorn conegut ja per ell i a partir d'aquí restablir la seva planificació en la navegació.

En l'entorn web podem treballar, tant sols amb enllaços interns que ens portin a altres nodes del mateix *site* o bé amb enllaços interns i externs, que fan referència a altres llocs web relacionats amb la temàtica de la nostra. Així doncs, no tant sols haurem de decidir quin nombre d'enllaços emprem sinó també el tipus d'enllaç que connecta la informació.

E.3 Actualització de material

L'actualització de la informació que es presenta en la web és un dels altres punts a no oblidar mai. Algunes àrees de coneixement canvien molt poc al llarg del temps però altres caldrà actualitzar -les més sovint, cada vegada que evolucionin.

Cal una revisió periòdica ja no sols del contingut que inclou per tal de posar-lo al dia sinó també per tal de comprovar que tots els enllaços tan interns com externs continuen amb el seu bon funcionament. El disseny gràfic s'inclou també en aquest

apartat d'actualització. Hauríem d'anar-nos assegurant que el disseny continua sent atractiu, funcional i adequat a les necessitats dels usuaris.

E.4 Comunicació amb l'usuari: Bidireccionalitat

La potencialitat formativa d'un material augmenta quan permet que els seus usuaris no sols siguin receptors de la informació i executors de les activitats que proposen sinó que no podem oblidar el gran ventall de possibilitats que aquest entorn ens ofereix: llistes de distribució, correu electrònic, fòrums, xats, etc. O sigui que els usuaris també puguin ser emissors de missatges i informació cap a tercers (professors, altres estudiants, autors del material, etc.).

Podem classificar en dos grans tipologies la comunicació entre usuaris–aprenents de l'entorn:

- *Comunicació asincrònica*: La interacció no és simultània, aquest fet permet als usuaris aprenents que es puguin comunicar sense tenir-se que trobar en un temps pre-especificat. Alguns exemples són: Taulons d'anuncis, grups de notícies o el correu electrònic.
 - Taulons d'anuncis ofereixen molta flexibilitat, cal tenir present:
 - Facilitat d'ús i de personalització.
 - Poden guardar el rastre de la persona que penja informació.
 - Poden constatar si han estat llegits ja o no.
 - Llistes de distribució: Distribueixen un correu electrònic a una llista pre-definida de destinataris. Les avantatges que comporta aquest sistema de comunicació són:
 - Es molt ràpid d'emprar i distribuir la informació.
 - Inclouen varietat d'eines per emprar i emmagatzemar els missatges.
 - Facilitat d'ús pels usuaris.
 - Correu electrònic també pot emprar-se com un mitjà de comunicació, però és més eficaç d'emprar quan la comunicació és de caràcter més personal.
- *Comunicació sincrònica*: la interacció es fixa, requereix dels usuaris aprenents que estiguin connectats en el mateix moment, en temps real. Alguns exemples són els xats, conferències d'àudio o vídeo, etc.

Un dels aspectes que augmenta la utilitat dels espais web és que aprofitin totes les funcionalitats d'internet i augmentin la seva hipertextualitat i la seva capacitat informativa proporcionant als seus usuaris múltiples enllaços relacionats amb la seva temàtica.

E.5 Accés a persones amb discapacitats

Internet actualment està oferint a les persones amb discapacitats una nova manera d'accedir a la informació. Principalment és degut al desenvolupament de tecnologies adaptables a les diferents discapacitats. Hem de tenir present, doncs,

que el nostre entorn a d'atendre a la diversitat i cal que planifiquem quins tipus de recursos poden ser necessaris per cobrir a la diversitat d'usuaris aprenents.

E.6 Normatives

En aquest apartat de recursos tècnics és important també establir una normativa que aporti a la web certa coherència tan pel què fa a l'interfície on interacciona l'usuari com en la part de desenvolupament més tècnica. Establir normatives referents a:

- *Gràfic*: Colors, estils, comprensió, imatges reutilizables, tipografia, etc.
- *Redacció*: Estil, enllaços, organització de l'hipertext.
- *Marques*: HTML, tipus de marques, versió a emprar, elements permesos i prohibits, etc.
- *Organització interna del server*: Arxius, directoris, executables i del contingut, com les àrees de continguts.
- *Tècniques*: Ús o no de *JavaScript*, *Java* i altres llenguatges, *software* de base pel servidor http i de bases de dades, entre altres.
- *Metàfora*: Podria utilitzar-se una metàfora que avarques la web com un tot per donar-li coherència estilística i ajudar a la navegació.

E.7 Desenvolupament de prototipus

Un cop definits els punts anteriors podem iniciar la tasca de realitzar un prototipus. Aquests prototipus permeten visionar la web abans de fer-la, i per tant, assegurar-nos de que totes les persones implicades en el disseny i producció de la web estem en consens. Existeix la possibilitat d'elaborar aquest prototipus sobre paper en format de *story board*. Aquestes proves ens permeten detectar possibles errades o omissions abans de que la web estigui totalment finalitzada i implementada, en certa manera és una avaluació a mig termini.

F. Criteris d'avaluació

Durant l'etapa de disseny s'haurien de fixar els criteris per avaluar el funcionament de la web. És important definir bé aquesta fase doncs serà la fase de validació del projecte web que serveix alhora per regular el disseny formatiu de forma global, en el sentit de proposar elements de millora, de desenvolupament i d'evolució dels recursos.

Qualsevol element que intervingui en un procés d'aprenentatge influeix en el grau d'assoliment dels objectius proposats i per tan ha de ser avaluat per comprendre com influeix en una situació d'aprenentatge.

Podem realitzar diferents tipologies d'avaluació:

- Diagnòstica. Per ubicar als usuaris aprenents i conèixer les bases amb les que es contenen per a realitzar els seus aprenentatges.
- L'avaluació formativa o del procés. Determinant en l'educació a través de web on no es pot sol·licitar tant sols una avaluació final, sinó que donada la particularitat del model *on line* és precís anar realitzant avaluacions per etapes, per a conèixer el procés en el qual els usuaris aprenents van adquirint el coneixement o les habilitats i destreses necessàries.
- L'autoavaluació i l'avaluació grupal permetran al aprenent ser conscients del seu procés.
- L'avaluació final, que dona una imatge del progrés assolit, i per últim l'avaluació de l'impacte que al web ha tingut, no tant sols en els aprenents, sinó en el context social en el que es troba.

Podem fer una recollida qualitativa sobre l'eficàcia de l'entorn mitjançant entrevistes o enquestes però no hem de subestimar la possibilitat de fer una recollida de caràcter més quantitatiu, mitjançant l'anàlisi dels *logs* del servidor o bé registrant recorreguts dels usuaris mitjançant *asp*, per després poder emmagatzemar dades per posteriorment creuar-les.

7.2.2 Implementació / producció

En l'etapa d'implementació el projecte esdevé real, es desenvolupa i es porta a terme tot l'especificat en l'etapa prèvia de planificació i disseny. A continuació descrivim algunes de les tasques més importants d'aquesta etapa, tot i que correspondria realitzar-la a personal del l'equip amb un perfil més tècnic.

A. Implementació

Entrem a la fase d'elaboració dels textos, elements gràfics, imatges, esquemes o altres i es programen les consultes a bases de dades si n'hi haguessin, es connecten formularis, qüestionaris, etc. amb els seus respectius *scripts*, s'instal·la i configura el software en el servidor, etc.

En les webs amb molta envergadura, seria bo que aquesta tasca es fes per parts. És a dir, primer s'implementessin certes seccions, lliçons, temes, àrees, etc. per donar donar sortida a la web i després afegir la resta de parts, això permet també, anar recollint dades sobre l'ús i eficàcia d'aquesta i realitzar una valoració i regulació permanent del treball que s'està desenvolupant.

És molt important que si en una mateixa web hi treballen diferents professionals, s'estableixi una codificació de versions per tal de no trepitjar el treball d'uns amb els altres.

B. Implantació

En general, el desenvolupament no es sol fer directament en el servidor d'on penjarà la web. S'anomena implantació llavors al procés de transferir tots els mòduls de la web, desenvolupats en parts relativament independent al servidor i al fer-los funcionar en l'entorn on residiran i s'empraran finalment.

C. Proves

Quan el material (programes, planes en html, gràfics, etc.) estan finalment implantat, s'han de realitzar les proves finals. Seria bo realitzar-se amb usuaris aprenents reals, o per aquelles persones poc contaminades en el disseny que puguin ser el més objectives possibles.

D. Publicació i difusió

Aquesta etapa s'inicia formalment en el moment que la web es fa accessible pel públic, als usuaris destinataris d'aquesta. La difusió és una activitat que fa que l'audiència coneixi l'existència de la nova web. És important que la nostra web sigui enllaçada des d'entorns propers a la temàtica, altres planes educatives, centres escolars, centres de recursos, etc.

E. Anàlisi d'accessos o recorreguts

Una vegada la web es fa pública, caldria començar a analitzar els accessos i tipus d'accessos. Algunes de les dades que podem analitzar són patrons d'accés, per dia, hora, recorreguts, temps, ubicació dels llocs d'accés, etc. Totes aquestes dades ens permeten crear-nos una imatge dels usuaris i de la forma en com estan interactuant en la nostra web.

Alhora que podem incloure enllaç via correu electrònic per trametre comentaris, o bé suggerir algunes preguntes sobre la valoració de l'entorn d'aprenentatge creat.

7.2.3 Avaluació

Podem destacar tres apartats en aquesta última fase abans de retornar a la primera:

- Anàlisi de les dades obtingudes.
- Comparació amb els criteris establerts i verificació de les diferències.
- Decisions pel proper disseny.

Una vegada implementada la web i posada en pràctica arriba el moment d'analitzar la informació que hem anar recollint sobre la seva eficàcia i la percepció que en tenen els usuaris. És el moment d'analitzar les possibles raons i conseqüències de tota aquesta informació que serà la base per redefinir la planificació i redisseny si s'escau.

A partir de les dades recollides cal que analitzem si realment estem assolint els objectius proposats, quins s'assoleixen, quins no, possibles causes, i demés. Aquestes conclusions a les que arribem ens serviran per prendre decisions de cara al redisseny de l'entorn.

Un cop sabem què és el que ha fallat, o què canviar per tal d'assolir les fites proposades es tracta d'establir un seguit de modificacions a implementar. És possible que ens trobem amb alguns problemes que no havíem anticipat, poden ser o no problemàtics, en el cas contrari, que actui n com incentivadors per assolir el nostre propòsit caldrà dotar -li de la importància necessària.

En aquest moment és quan correspon començar de nou el segon cicle de desenvolupament de la web amb una nova etapa de disseny.

7.3 Avaluar l'entorn d'aprenentatge: web

Ens moltes ocasions l'explotació didàctica de recursos com són les webs es fa de manera irreflexiva. A internet podem accedir a milers de planes que sota el nom d'educatives i emparades en la llibertat de producció no són del tot adequades per a les nostres fites educatives. Cal tenir present que moltes vegades emprarem webs que no tenen una finalitat educativa, que no han estat creades per formar sinó que tenen propòsits comercials, informatius, lúdics, etc. però que nosaltres podem considerar que tenen una utilitat pels nostres objectius educatius.

Davant aquest fet es fa del tot necessari una revisió prèvia dels recursos abans d'iniciar una explotació dels mateixos, i no tant sols això, sinó que també és imprescindible una anàlisi del material de treball. Aquest anàlisi ens hauria de permetre identificar les qualitats, o no qualitats, dels entorns i el seu possible ús didàctic. Per tal de facilitar una avaluació objectiva de les característiques d'una web, proposem una graella de catalogació i avaluació que permetrà recollir els trets principals de la web i algunes valoracions sobre els seus aspectes tècnics, pedagògics i funcionals.

FITXA PER LA CATALOGACIÓ I AVALUACIÓ DE WEBS	
Direcció URL, data de la consulta, títol, autor (correu electrònic, ciutat, país), any edició, versió, àrea temàtica, tipologia, propòsit (entrenar, instruir, informar, experimentar, explorar, comunicar, avaluar, etc.), objectius, continguts, destinataris (nivell educatiu, requisits, etc.), enfoc pedagògic (conductisme, cognitivisme, constructivista, varis, etc.) mapa navegació, descripció, idioma, lliure accés, publicitat, <i>hardware</i> i <i>software</i> necessari.	
Descripció de la web:	
ASPECTES TÈCNICS I ESTÈTICS	
Pantalles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Els gràfics, imatges, paraules en àudio, text escrit són part rellevant del missatge. ▪ Utilitza percepcions multisensorials, altres recursos per millorar la comprensió de l'usuari (gràfics, animacions, vídeo, àudio, etc.). ▪ Integra amb èxit els diferents tipus de llenguatges (icònic, verbal, etc.). ▪ Bona sincronització imatge – so – text. ▪ Presenta elements innecessaris. ▪ La qualitat estètica dels gràfics i la qualitat tècnica, les animacions, el so, el color, els tipus de lletres, etc. ▪ Els textos es llegeixen fàcilment i estan ben distribuïts. ▪ Ús d'un text clar i concís. ▪ Text amb un llenguatge adequat a l'edat i característiques de l'usuari. ▪ Estructuració de les oracions i l'ortografia. ▪ S'inclouen altres recursos per afavorir la motivació de l'usuari (elements sorpresa, divertits, etc.). ▪ Disseny de la pantalla és clar i estètic. ▪ Ressalta la informació més rellevant. ▪ Els efectes sonors i visuals estimulen interès i no interfereixen en l'aprenentatge. ▪ L'homogeneïtat en les diferents pantalles. Disseny gràfic de pantalla integrat ▪ S'estableix una estructura de botons de navegació i enllaços entre pantalles que facilita el ràpid trasllat d'un node a altre. ▪ Icones intel·ligibles: Analogia entre la imatge i la funció que representa. ▪ Icones formalitzades: Comuns a altres webs. <p>Altres aspectes relatius al disseny de pantalles, etc.</p>
Seqüències	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'estructuració: si s'accedeix fàcilment a les parts del document, nivells i prestacions. ▪ La concepció del programa: El contingut d'un mòdul no pressuposa un domini total de l'anterior. ▪ La velocitat d'execució adequada a diferents tipus d'ordinadors. ▪ La web no presenti errors d'execució. ▪ Detecta la manca de perifèrics necessaris i avisa a l'usuari. ▪ Permet a partir d'una tecla o icona abandonar la web en el moment desitjat. ▪ Al deixar la web si queda registrada la situació actual o resultats obtinguts.
Entorn de comunicació usuari – programa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La velocitat d'interacció, si es pot ajustar a les necessitats de cada usuari. Veure si usuari és qui controla el ritme de treball. ▪ Si cal escriure, veure si usuari veu el que tecleja i si pot corregir-ho en cas d'error. ▪ Si hi ha un mètode uniforme per entrar respostes al llarg del programa. ▪ La comunicació entre usuari – web és agradable, senzilla i autoexplicativa. Veure si usuari en tot moment sap o pot saber què ha de fer i amb quines opcions compte. ▪ Si hi va inclòs un mapa de navegació. ▪ La web preveu qualsevol tipus de resposta o instrucció que usuari pugui donar-li. ▪ En tot moment l'usuari coneix el lloc on està situat. Si pot avançar o retrocedir en les pantalles, demanar ajut, canviar opció, etc. ▪ L'ús del ratolí millora comunicació usuari - web que no pas els cursors.
Bases de dades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informació que s'ofereix és correcta i actual, està ben presentada i estructurada. ▪ Si es distingeixen elements reals dels fantàstics. ▪ Els continguts no són negatius ni fan discriminacions a raó de gènere, classe, raça, religió, etc. ▪ Si s'empren simulacions cal veure si els models són adequats.

ASPECTES PEDAGÒGICS	
Usuari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es tenen en compte els coneixements previs dels usuaris. ▪ Es tenen en compte els interessos i preferències de l'usuari. ▪ Es tenen en compte els problemes o necessitats del usuari. ▪ Altres aspectes relatius al usuari:
Objectius educatius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'explicita el model educatiu: Bases i criteris des dels que s'ha elaborat el material. ▪ Els objectius s'expressen amb verbs d'acció, es mostren clars pels usuaris i són avaluables. ▪ Objectius tenen interès pels usuaris del programa: Professors, aprenents usuaris, etc. ▪ Objectius es relacionen amb un problema educatiu que és difícil treballar des de mitjans més tradicionals. ▪ Guia i orienta l'aprenentatge.
Continguts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciona diferents matèries de forma globalitzada. ▪ Número d'àrees que reforça o treballa. ▪ Es seleccionen uns continguts (conceptes, procediments i/o actituds) en funció dels objectius. ▪ Els continguts es relacionen amb continguts curriculars del nivell al qual van dirigits. ▪ L'extensió, estructura i profunditat són adequats als usuaris i als objectius que persegueixen. ▪ Els coneixements i habilitats que vol desenvolupar tindran una utilitat real i seran transferibles a altres situacions. ▪ S'organitzen de forma lògica els continguts seleccionats. ▪ Els conceptes es presenten progressivament. ▪ Estan graduats en temes i/o nivells de dificultat. ▪ El vocabulari, la gramàtica, etc. són comprensibles i adequats als destinataris. ▪ Simulacions i gràfiques són clars pels usuaris i no exigeixen un grau d'abstracció superior. ▪ Les exemplificacions són suficients i pertinents. ▪ Introdueix aspectes culturals. ▪ Promou transferència sent l'aprenentatge funcional. ▪ Altres aspectes relatius als continguts:
Anàlisi de valors educatius	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afavoreix el treball en equip. ▪ Desenvolupa la creativitat. ▪ Destaca la interculturalitat. ▪ Afavoreix la igualtat entre sexes. ▪ Afavoreix l'educació para la salut. ▪ Desenvolupa la consciència ecològica. ▪ Desenvolupa continguts d'educació per a la pau. ▪ Afavoreix la socialització. ▪ Afavoreix la individualització. ▪ Afavoreix l'atenció a la diversitat. ▪ Afavoreix l'esforç personal. ▪ Afavoreix l'autoestima i confiança en les pròpies possibilitats. ▪ Rebutja la discriminació i/o explotació.

Activitats interactives	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibiliten el control per part de l'usuari sobre el contingut de l'aprenentatge i l'autocontrol del seu treball. ▪ Son adequades per manejar els continguts de la web i per l'assoliment de l'objectiu. ▪ Proporcionen un marc de treball contextualitzat. Les informacions es presenten en un context significatiu per l'usuari que li facilita la integració de la nova informació. ▪ Ús d'organitzadors previs al introduir els temes, exemples, síntesis, resums i esquemes. ▪ Les activitats són motivadores, els mantenen actius i generen aprenentatges significatius. ▪ Els elements lúdics no interfereixen negativament el desenvolupament de les activitats i estimulen l'interès de l'usuari. ▪ La web presenta ramificacions amb recorreguts pedagògics que s'adapten a les respostes i necessitats de cada usuari. ▪ Si és una web tutorial, la progressió de coneixements és adequada als destinataris i a les activitats que s'ajusten a les habilitats. ▪ Si no és tutorial, dona eines i entorns heurístics d'aprenentatge que enriqueixen les possibilitats d'experimentació. ▪ Tutoritzen l'aprenentatge. No sols marquen error sinó que expliquen el perquè i donen <i>feedback</i>. ▪ Els missatges de reforç són variats, asexuals, no pejoratius, adequats a l'usuari i a les situacions. ▪ Ofereix ajuda a l'usuari quan aquest la necessita. ▪ Promou activitats de control psicomotor, observació, memòria, conceptualització, raonament, aplicació de coneixements, tècniques, etc. ▪ Estimulen a l'usuari la iniciativa, l'originalitat, la imaginació, etc. ▪ Permeten el treball individual i personalitzat. ▪ Promouen l'ús d'altres materials i activitats complementaries. ▪ S'estableix un sistema d'avaluació i seguiment dels progressos de l'usuari. ▪ S'estableix un sistema de tractament a les respostes donades per l'usuari. ▪ Altres aspectes relatius a la interacció didàctica:
Integració curricular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De fàcil maneig tot i ser novell en informàtica. ▪ Existeix com un pretest per veure si usuari està en condicions d'emprar el programa. ▪ Existeix un post test per veure les millores observades. ▪ Alguns paràmetres permeten ajustar -se (temps, nivells, etc.) ▪ Poden treballar simultàniament diferents usuaris o un de sol. ▪ Disposa d'una Demo per facilitar l'aprenentatge del seu maneig i possibilitats que oferta.
Esforç cognitiu que requereix en les activitats o interacció	<p>Control psicomotriu; memorització/evocació; comprensió/interpretació; comparació /relació; anàlisi/síntesis; càlcul; raonament (deductiu, inductiu, crític); pensament divergent/imaginació; resolució de problemes; expressió (verbal, escrita, gràfica, etc.) /crear; exploració/experimentació; reflexió metacognitiva.</p>
Documentació del programa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentació agradable i els texts són llegibles i adequats als destinataris. ▪ Els manuals resulten útils, clars i senzills. Expliquen els objectius, característiques del programa. ▪ Especifica els fitxers que conté el programa, els tipus d'ordinadors, perifèrics necessaris i instruccions de càrrega i d'execució. ▪ Inclou fitxes d'activitats complementaries.
ASPECTES FUNCIONALS	
Utilitat del programa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilita obtenció de l'objectiu que pretén ▪ Millora la construcció de coneixement. ▪ Motiva a l'alumne i el posa davant una situació d'aprenentatge actiu. ▪ S'aprofiten adequadament les possibilitats de l'ordinador per oferir aprenentatge significatiu i transferible. ▪ Representa un ús innovador i creatiu de l'ordinador ▪ El seu ús contribueix a l'adquisició d'habilitats d'auto aprenentatge. ▪ Aporta avantatges respecte l'ús d'altres mitjans alternatius: noves tècniques d'aprenentatge, reducció del temps, aprenentatges qualitativament millors, més complets, etc. ▪ Bidireccionalitat comunicativa ▪ Facilitat d'ús i entorn amigable ▪ Grau de versatilitat (ajustable, modificable, adaptable, etc.)
OBSERVACIONS	
Avantatges i limitacions	<p>Dificultats i limitacions a considerar: Avantatges a considerar:</p>

ASPECTES PEDAGÒGICS SOBRE EL SEU POSSIBLE ÚS EDUCATIU	
Aportacions educatives	
Possibles usuaris	<ul style="list-style-type: none">▪ Etapa▪ Context educatiu:▪ Altres característiques:
Activitats a realitzar	

(Martínez Bonafé, J. 1992; Cabero, J. 1994; Sevillano, M.L. 1995; Gros, B. 1997; Marquès, P. 2000 i Monereo, C. 2000).

Principals problemàtiques de l'entorn

"Cuando los usuarios se mueven por un espacio amplio de información como en el caso de hipertextos, existe un riesgo real de que se desorienten o tengan problemas para encontrar la información que necesitan"

(Nielsen, J. 1990)

Dissenyar un sistema hipermèdia o web és tan una qüestió de continguts com de relacions entre unitats de contingut. Els principals inconvenients giren entorn a que podrien ocasionar desorientacions en la navegació i l'exploració, distraccions i fonamentalment sobrecarrega cognitiva als aprenents.

Els problemes derivats de la navegació dels usuaris aprenents per la informació solen ser un tema recurrent en la literatura dels hipertextes i internet, per aquest fet el tractarem amb més profunditat. (Edwards, D.M. i Hardman, L. 1989). Aquesta desorientació succeeix quan l'usuari:

- No sap on està ubicat.
- No sap tornar a algun node prèviament conegut per ell.
- No sap com cercar la informació que desitja o que necessita.
- Té la sensació de que tot i el seu esforç està perdent informació rellevant.

En el *world wide web*, en tant i en quant, és un sistema d'hipermèdia, posseeix algunes característiques que poden facilitar que els seus usuaris es desorientin mentre naveguen per ell. Aquest tipus de problema s'ha intentat solventar amb diverses mesures. Al nostre entendre, les principals claus per dissenyar la navegació en una web estan en (Landow, G. 1992):

- Disseny clar de l'estructura de l'hipermèdia, de la que qual se n'ha de fer conscient a l'usuari.
- Una acurada elaboració de les pàgines que tingui present els diferents tipus d'usuaris aprenents potencials, incloent suficient informació per tal que l'usuari pugui decidir reflexivament i intencionalment entre les diverses opcions que se li ofereixen.

- Un conjunt de dispositius de navegació que permetin als usuaris:
 - Determinar la ubicació en tot moment.
 - Fer-se una idea de la relació de la ubicació actual amb la resta de la web.
 - Retornar al punt d'origen.
 - Explorar materials no directament vinculats.
- Eines per la navegació hiperespacial: Navegar per internet pot esdevenir un problema per la seva grandària. Diversos autors han intentat descompondre el problema. Així per exemple, Wright i Lickorish (1990) en relació al sistema distingeixen la navegació interna (aquella que forma part del nostre hipertext) de l'externa (aquella possibilitada per les eines de comunicació externes al nostre sistema); en les seves recerques els usuaris preferien un ús extern en formats semblant a llibres impresos, mentre que preferien la interna en la resta de formats. Monk (1990) analitzant pautes de comportament dels usuaris, distingeix entre una navegació d'exploració i una dirigida; és exploratoria quan l'usuari es guia pels seus interessos, però sense cap finalitat marcada. Catledge i Pitkow (1995), després d'analitzar els registres d'activitat d'un servidor categoritzen les conductes dels usuaris en tres: Cerca directa amb una meta final definida, consulta de fonts amb alta probabilitat de contenir ítems d'interès, i finalment, conducta purament a l'atzar; el comportament de cada tipus d'usuari determinarà quines finalitats de navegació ell espera trobar i emprar.

Les següents eines de navegació, apunten solucions, algunes d'elles integrades directament en els navegadors, altres han de ser previstes i dissenyades per l'autor de les webs.

- Historial / boto de tornada enrera: el boto de tornada enrera permet a l'usuari retrocedir sobre els seus propis passos de navegació passant node per node que ha anat visitant anteriorment. Tornar enrera permet que els usuaris que s'han desorientat puguin accedir de nou a pàgines conegudes per ells, alhora que permet explorar altres nodes que anteriorment podien haver desesitmat o bé prioritzat altres camins abans que aquell. Tots els navegadors inclouen sistemes *enrera*, *endavant* i *pàgina inicial*.
- Visites guiades: Aquestes són la forma d'acompanyar i guiar als usuaris per un camí prefixat durant les primers visites a la web, sense eliminar les possibilitats de navegació lliure. (Trigg, R.H. 1988; Nielsen, J. 1990). Són formes útils per introduir als usuaris novells en els conceptes generals de l'hipertext o bé en les característiques particulars d'un hipertext en concret. Es poden ofertar diverses rutes de visites guiades en funció dels interessos o característiques dels usuaris. La gran desavantatge d'aquesta solució és el fet que ens transforma la possibilitat oberta dels hipertextes en sistemes seqüencials.
- Diagrames o mapes de l'espai hipertextual: Aquests semblen ser recursos adequats per ajudar en la navegació dels usuaris. Es tracta de representacions esquemàtiques de l'espai en el que es mou el lector, inclòs assenyalant on es troba en cada moment i oferint la possibilitat de saltar a altres nodes de forma directa.
- Índexs: Els índexs són un dels mecanismes més habituals per cercar ubicació de la informació. En els sistemes hipertextuals s'han emprat tant índex alfabètics com jeràrquics. Simpson i McKnight (1990) en el seu estudi

trobaren que els usuaris als que se'ls facilitaven índex jerarquitzats posteriorment realitzaven mapes conceptuals de l'hipertext molt més exactes que aquells als que se'ls havien proporcionat índex alfabètics.

7.4 Conclusions sobre el disseny de webs educatives

"Los autores de hipermedia afrontan problemas similares a los que confrontaron los pioneros del cine. Tienen que inventar el primer plano, el fundido a negro y el dissolve. Y cuando llegó el sonido tuvieron que reinventar el medio para incorporarlo. Lo mismo es cierto para los hipermedia. Tenemos la tecnología, pero estamos aún en el proceso de inventar el lenguaje y las convenciones de este nuevo medio de comunicación"

(Cotton, B. i Oliver, R. 1993).

La navegació per espais hiperdimensionals d'informació es converteix en un problema a mesura que va augmentant el seu tamany i complexitat. L'ús educatiu de l'hipertext precisa posar en mans dels usuaris aprenents hipermedies i webs ben dissenyades i eines per la navegació. L'explosió d'internet i de la xarxa mundial ha provocat la creació d'hipermèdies en els que, en determinades ocasions, no es reflexa el bagatge de coneixements adquirits durant anys en altres sistemes. Durant el procés de disseny d'un hipermedia és necessari considerar acuradament no sols les diferents pàgines i elements que el componen, sinó les relacions que entre aquestes s'estableixen. Les possibilitats d'un hipermedia, allò que el caracteritza i diferencia de la resta de materials impresos, resideixen en com es pot navegar per la informació: davant la proposta única del text imprès, l'hipertext ofereix un cert grau de llibertat al lector i usuari per construir els seus propis significats. En educació, amb objectius d'aprenentatge definits, el disseny de la navegació esdevé rellevant. Amb un sistema adequat de navegació es poden elaborar hipermedies que responguin a diferents nivells de coneixements previs, necessitats, objectius, etc. dels aprenents. Precisem de mètodes i eines per analitzar el comportament dels aprenents front els materials i explorar les possibilitats interactives dels nous medis. Internet i el desenvolupament actual en matèria de comunicació ens ofereix moltes possibilitats.

És precís tenir en compte, tant en el disseny com en la pràctica educativa amb hipermedies, el complex entramat de factors que intervenen, en el que adquireixen especial rellevància, les característiques dels aprenents usuaris, les tasques d'aprenentatge, els entorn i contextos educatius, les interaccions, per davant de tot les capacitats, actituds, i habilitats dels agents educatius com a gestors i facilitadors d'aprenentatge, ja que com senyalen León i Vizcarro (1998), els hipermedia i qualsevol altre recurs educatiu, per si sol no genera aprenentatge ni millora la instrucció.

PART III: MARC METODOLOGIC

1

**PLANTEJAMENT
DE LA RECERCA**

Els documents impressos han deixat de ser l'únic objecte de lectura. La participació en la cultura comença a estar mediatitzada per un altre conjunt de dispositius àudio-visuals i electrònics, que aporten altres maneres de llegir i escriure, variant les possibilitats de comunicació entre autor i lector, i el tipus d'interacció que es pot mantenir entre el lector i el text. Com ja s'ha plantejat en el marc teòric, el desenvolupament d'entorns i sistemes d'hipertext està experimentant un gran creixement en tots els àmbits de la nostra societat, passant també, sens dubte, pel món educatiu. Així mateix, les teories i pràctiques sobre l'ensenyament i aprenentatge de la lecto-escriptura patiran transformacions profundes. Les principals avantatges d'aquests entorns multimèdia per l'ensenyament, davant altres mitjans, són la seva capacitat expressiva, la seva interactivitat, flexibilitat, mobilitat, economia, adaptabilitat i disponibilitat, a més de permetre dissenyar mètodes d'aprenentatge de gran eficàcia.

Entre un document hipermedial i un document imprès hi ha diferències que influeixen de forma significativa en la naturalesa i dinàmica del comportament lector, tals com:

- El document hipermedial és interactiu, i pot respondre a demandes específiques de l'aprenent.
- Els documents hipermedials poden incorporar en la seva estructura guies o mapes que orienten a l'aprenent en la seva exploració.
- L'estructura hipermedial d'un text electrònic permet que l'aprenent pugui portar a terme una consulta àgil de múltiples nodes d'informació complementaria.
- Aquests documents permeten incorporar altres categories simbòliques que no són text, com són imatge, so, animació i, en definitiva, una gran varietat de recursos audiovisuals.

Si continua sent cert que una de les funcions primordials de l'educació és possibilitar que els alumnes puguin descodificar i produir textos, i atès que cada cop en més intensitat aquests textos responen a aquests nous formats, resulta urgent emprendre recerques que ens permetin dilucidar preguntes com ara: Com aprenen els usuaris d'internet de les webs educatives? són vàlides les pràctiques pedagògiques actuals sobre la lectura per afrontar-nos a aquest nou mitjà? Hi ha diferències en el nivell de comprensió i aprenentatge que s'assoleix a l'estudiar un contingut d'un document presentat en format hipermedial o imprès? Dilucidar aquests interrogants és una tasca que cobra especial rellevància en l'actualitat.

La forma en que els estudiants aprenen a enfrontar-se a textos hipermedials, en l'actualitat, és incidental, per assaig i error sense que existeixi una preparació específica tot i que l'ús de documents hipermedials és avui en dia un dels recursos didàctics per excel·lència en l'ensenyament i aprenentatge tal i com hem anat apuntat en les planes precedents del marc teòric de referència.

Des del punt de vista de la recerca, en materials i mitjans d'ensenyament, sembla detectar-se en els últims temps un interès creixent pel contrast i validació d'aquelles característiques dels hipermedia més rellevants des del punt de vista didàctic i en especial en relació a la lectura. (Castaño, C., 1994). Al mateix temps, Salinas (1994), ens aporta un reclam per tal de realitzar processos d'investigació i creació de materials que afavoreixin la qualitat instruccional que aquest mitjà pot aportar i deslligar-lo del tòpic de les simples avantatges tecnològiques, i és en aquesta fita en la que s'ha anat ubicant aquesta tesi. La recerca empírica que presentem a continuació es configura des de la confluència d'un conjunt de temàtiques i factors educatius, que, com hem anat argumentant en el primer capítol, prenen especial rellevància en els moments actuals sota les coordenades convergents dels hipermedies, l'edumàtica i el coneixement estratègic. A continuació exposarem l'estudi empíric que s'ha portat a terme per tal d'analitzar el paper que diferents factors instruccionals poden tenir en l'aprenentatge a partir d'un material imprès i d'una web educativa en usuaris-aprenents de secundària i batxillerat.

Per tal d'exposar la globalitat de la nostra recerca proposem tres espais de presentació: el primer en el qual es justifica i resumeix els objectius generals de l'estudi; el segon, on s'explicarà la metodologia emprada per assolir els diferents objectius; i el tercer en el que es mostraran i discutiran els resultats. En general, en el decurs de l'exposició, sobretot en el plànol metodològic, seguirem una orientació

holística i seqüencial que ens permeti donar més sentit a la nostra presa de decisions. En definitiva, proposem seguir el procés natural en el que s'ha desenvolupat la recerca.

OBJECTIUS DE LA RECERCA

L'aprenentatge a partir dels nous textos hipermedials no està garantit. Admet diversos graus, que poden anar des de nivells d'aprenentatge superficial, que impliquen la sola transmissió i reproducció del contingut fins a nivells molt més profunds i constructius, necessaris per tal que la informació recollida pugui emprar-se productivament en la realització d'inferències i en la transferència d'aquesta a noves situacions d'aprenentatge, per tant, potenciant un aprenentatge reflexiu. Segons Kintsch i Van Dijk (1983) els diferents graus i nivells d'aprenentatge es corresponen amb els diferents nivells de representació del contingut.

Per tal d'assolir un nivell profund d'aprenentatge a partir de la lectura i estudi d'un determinat contingut és necessari que l'aprenent elabori un bon model, representació que integri els coneixements previs dels aprenents amb la nova informació que se'ls presenta. Sens dubta, és necessari construir un bon model, però, quines són les condicions que permetran construir aquest model en un entorn hipermedial i assolir un nivell més profund d'aprenentatge? La recerca en el camp de la comprensió i l'aprenentatge de textos ha posat clarament de manifest l'important paper que poden desenvolupar les ajudes de demanda cognitiva diversa en el text de forma que guiïn al lector fent-lo reflexionar en el procés que està portant a terme. (Poggioli, 1983). En els següents punts desenvolupem algunes condicions que estan implicades en tot procés d'aprenentatge i que considerem rellevants de tenir present també, en aquest entorn hipermedial.

Condicions referides a la tasca: el text

Una de les condicions que podria afectar als diferents nivells d'aprenentatge fa referència a la complexitat del text. L'hipertext posseeix una estructura subjacent de nodes i enllaços que pretén simular la forma com la ment humana representa el

coneixement, segons descriuen certes teories sobre el processament d'informació. Així com en la ment es pot tenir accés al coneixement a través de múltiples rutes, en un text hipertextual es pot consultar la informació per diverses vies. L'usuari-aprenent pot desplaçar-se en la direcció que desitgi, lo qual pot facilitar la seva comprensió. A més a més té l'opció de controlar millor el seu ritme de lectura o estudi, i adoptar un enfocament més exploratori i constructivista davant l'aprenentatge (Bagui, S., 1998). Així doncs, tractar de trobar aquestes relacions en el text, en el sí d'un document hipertextual que ofereix múltiples vies de lectura, fa que l'activitat constructiva sigui major alhora que fa que l'aprenentatge sia més efectiu que quan el lector no es veu forçat a construir les relacions entre idees perquè venen donades per la linealitat del text. La implicació educativa més immediata és que per a estimular un aprenentatge constructiu cal ajustar el nivell de dificultat i estructura dels textos al nivell de coneixements previs dels lectors. Si oferim els textos en formats hipertextuals cal també oferir diferents trajectes de lectura que permetin a cada usuari aprenent trobar el seu camí més idoni d'acord amb els seus coneixements previs.

Condicions referides a l'aprenent

Troben estudis que comparen experts i novells en dominis específics de coneixement que mostren que els experts recorden i comprenen millor els textos del seu domini que els novells en aquest domini (Voss, J.F., 1984). Segons la teoria de Kintsch (1998) el coneixement previ influeix en la construcció del model de la situació. Les diferències entre aprenents amb diferents nivells de coneixements previs seran majors en tasques d'aprenentatge que exigeixen major activitat constructiva, atès que els aprenents amb més coneixements previs sobre el contingut construeixen un model de situació més complet que en tasques que demanden un aprenentatge reproductiu. (McNamara D.S.; Kintsch, E.; Songer, N. I Kintsch, W., 1996)

Si bé és cert que l'estructura del text pot tenir un efecte important sobre el nivell d'aprenentatge del mateix, el text per si sol no fa que els lectors s'impliquin en una major o menor activitat constructiva. No podem oblidar que la lectura és una activitat intencional i estratègica, de manera que les metes que els aprenents estableixen per a la lectura d'un text puguin determinar la seva forma d'abordar-la.

Diversos autors expliquen la comprensió lectora com el procés de construcció de nexes entre el contingut nou presentat i el coneixement previ sobre la temàtica.

- La comprensió és un procés actiu, no passiu, en el qual el lector ha d'interpretar i avaluar el que llegeix d'acord amb el seu coneixement previ sobre el tema. Comprendre no és simplement registrar en la ment i recordar literalment el que s'ha llegit;
- La comprensió involucra una gran quantitat d'activitat inferencial.
- La comprensió és un diàleg entre autor i lector; així doncs un lector interpreta el contingut d'un text d'acord amb la percepció del que l'autor es proposa: informar, persuadir, divertir, orientar etc. (Johnson, D.D i Pearson, P.D., 1978).

Davant l'estudi d'un text l'aprenent desenvolupa la seva activitat sota un propòsit, amb una idea determinada sobre el que ha d'aprendre del text i del procés que ha seguir per a assolir la seva fita o objectiu. És necessari que l'aprenent compti a una finalitat clarament dirigida vers la comprensió i l'aprenentatge. Les finalitats que els aprenents es plantegin assolir dependran, en gran mesura, del context on es porti a terme la lectura, per tant doncs, des del disseny de l'entorn hipermedial cal tenir present el guiar vers aquest objectiu per tal que tots els aprenents iniciïn l'estudi amb unes finalitats clares dels propòsits a assolir. Depenen del context de la tasca els objectius que els aprenents pretenen assolir variaran. Lorch, Lorch i Klusewitz (1993) varen comprovar en una recerca feta amb estudiants que el tipus de lectura que fan varia en funció de si el context és acadèmic o en situacions no formals de lectura, al mateix temps que, sota contextos acadèmics es llegeix amb la finalitat de preparar-se per realitzar una avaluació posterior o bé per preparar un treball més ampli, per preparar una classe o bé per aprendre. Quan es tracta de llegir un text per preparar un examen o avaluació posterior, els aprenents conceben la lectura implicant un major grau de memorització, re-lectura i repàs, emprant procediments com la presa de notes, subratllats o els esquemes sobre el contingut d'aquest, posant atenció als detalls de la informació que se'ls presenta. En la nostra recerca procurarem analitzar el nivell de correspondència entre els objectius que es marquen assolir els usuaris aprenents de l'entorn hipermedial amb les estratègies i procediments que empren per tal de veure com adequen el tipus de procediments emprats als objectius que s'han proposat.

Les finalitats que estableixen els aprenents per a la lectura i estudi d'un text també pot dependre, en gran mesura, de la concepció sobre el què suposa aprendre d'un text. Marton i Booth (1997) a partir d'entrevistes realitzades a estudiants identifiquen essencialment dues formes diferents d'experimentar i abordar la lectura d'un text: un enfoc superficial i un enfoc profund.

L'enfoc superficial concep l'aprenentatge com una tasca de reproducció. Sovint es percep aquesta com una tasca imposada i allunyada dels interessos del lector. En canvi, un enfoc profund implica que la lectura d'un text és un mitjà a partir del qual comprendre l'entorn, fent que l'aprenent es centri no tan en el contingut textual sinó en el significat d'aquest anant més enllà del text en si, i per tant relacionant-lo amb els seus coneixements previs i entorn. La tipologia d'ajudes doncs, que podem incorporar en els textos hipermedials com a guia d'aprenentatge, podria afavorir i potenciar un tipus de concepció o altre del que l'aprenentatge pot representar a partir de la lectura.

Els estudis empírics que han contrastat els medis educatius impresos o els hipermedials mostren resultats contradictoris, donada a l'heterogeneïtat d'objectius de recerca, aprenents i tipus de materials emprats. Juntament als estudis que mostren resultats positius del medi imprès front al medi hipermedial (Rubens, P., 1991; Mazur, F., 1992; Neerinx, M. i De Greef, P., 1993) existeixen altres que mostren troballes de signe contrari (Instone, K.; Teasley, B. i Leventhal, L., 1993; Nielsen, 1995). Tal i com defensen Mckenna, Reinking, Labbo, i Kieffer (1999), el procés de lectura d'un text imprès i d'un text electrònic o hipermedial tenen certes coses en comú. En ambdós casos es requereix que el lector tingui certes habilitats per a reconèixer lletres i paraules, per a fer inferències, per a construir significats recolzant-se en el contingut del text i en el seu bagatge conceptual, per a identificar la informació important, per a confrontar i relacionar els seus esquemes cognitius amb la informació que presenta el text, i per a exercir cert control metacognitiu sobre el procés de comprensió. No obstant, entre un text hipermedial i un imprès hi ha diferències que influeixen de manera significativa en la naturalesa i dinàmica del comportament lector, entre els quals destaquen:

- El text hipermedial és interactiu en el sentit que pot respondre a demandes específiques d'un lector, per exemple fent una selecció de certes unitats, nodes, o segments que li interessin particularment, i posant a la seva disposició certs recursos que recolzen la lectura, com la pronunciació i definició d'una paraula desconeguda o altres suports audiovisuals.
- Els dissenyadors d'un text hipermedial poden incorporar en la seva estructura recursos que guïïn al lector en la seva exploració, facilitant i estimulant així la seva lectura;
- El text hipermedial té una estructura hipertextual que permet al lector la consulta de múltiples nodes d'informació complementaria, i disposar d'abundants recursos multimedials (àudio, vídeo, animacions, fotografies);

- Els textos hipermedials incorporen a la seva escriptura altres categories de símbols que poden ser icones o elements audiovisuals.

Un propòsit del nostre estudi és comparar el nivell de comprensió lectora, amb dos grups d'usuaris aprenents que llegeixen un mateix contingut en format hipermedial i en format imprès. Pensem que si els aprenents tenen l'oportunitat d'abordar un corpus de coneixement des de diversos enfocaments, desenvolupen una comprensió més sòlida de les relacions que existeixen entre els conceptes (Bagui, S. 1998).

Interactuar però, amb la informació des d'una estructura hipermedial requereix que l'usuari aprenent trenqui amb una tradició de presentació lineal de la informació (Landow, G., 1995). L'usuari aprenent moltes vegades li manquen destreses d'accés no lineal, destreses que han anat adquirint via assaig-error, destreses que haurien de ser desenvolupades a través de la intervenció educativa tal i com apunta Bartolomé (1996). Els problemes que poden sorgir en l'usuari aprenent quan empra un sistema hipermèdia són la desorientació i la sobrecàrrega cognitiva. La literatura sobre els hipermèdies descriu el problema de la desorientació, que sorgeix de la llibertat proporcionada a l'usuari aprenent en la selecció de les rutes a través de la informació (Dede, C., 1992) Per altra banda i tenint en compte la capacitat limitada del processament d'informació humana, la sobrecàrrega cognitiva en l'ús d'un sistema hipermèdia sorgeix per l'esforç cognitiu addicional i concentració necessària per a mantenir certes tasques al mateix temps (Kommers, P. i Lanzing, J. 1997). Aquest requeriment addicional de recursos cognitius es produeix quan l'usuari ha de prendre decisions sobre la ruta a seguir i està forçat a recordar la seva situació en la xarxa i els nodes que ha visitat (Wright, P., 1991). Amb la finalitat d'evitar aquestes problemàtiques i de facilitar un millor aprenentatge i comprensió, el dissenyador dels sistemes hipermedials haurien de proporcionar unes guies als usuaris aprenents per tal de facilitar que aquests defineixin les seves rutes en el sistema hipermèdia segons les condicions personals i de l'activitat que estan portant a terme.

Condicions referides a la situació instruccional

Des de la vessant del disseny d'entorn hipermedials podríem classificar els dissenyadors en dos grans tipologies: aquells que creuen que la instrucció hauria de ser el més completa i explícita possible i els que creuen que aquesta hauria de ser breu i permetre a l'usuari la seva pròpia exploració. Pels primers, la instrucció hauria d'esdevenir el més completa possible, assumint poc coneixement previ dels

aprenents i proporcionar una exposició detallada de tots els punts rellevants. Els segons, assumeixen que els aprenents han d'interactuar i explorar directament el material ofert, així el material instruccional ha d'estimular l'exploració activa per part de l'aprenent. Ubicant-nos en aquest segon posicionament, partim de la premissa que els aprenents han de construir els seus propis models mentals confluint les seves experiències prèvies amb la nova informació, i en segon lloc, partim també de que els usuaris aprenen millor quan s'impliquen de forma activa. És per aquestes dues premisses que pensem que incorporar ajudes en format de pregunta pot ser una orientació i guia que faciliti que l'usuari reflexioni per si mateix sobre el procés que està portant a terme, i no sols que segueixi un seguit d'instruccions de forma algorítmica.

Com hem anat dient fins al moment, els hipermedis són un entorn flexible per la lectura, l'accés a la informació i l'aprenentatge. Ofereixen la possibilitat de múltiples punts d'entrada i més aproximacions divergents a l'aprenentatge. Això implica que l'usuari-aprenent ha d'assumir major responsabilitat per organitzar la informació, monitorejar la seva comprensió i regular el seu comportament lector, que la que es requereix en la lectura de textos més lineals, altrament dit ha d'adoptar un enfocament més estratègic. D'acord amb Spiro i Jehng (1990), explorar el text en la seva estructura lineal no és suficient per a la comprensió i l'aprenentatge avançats. Per entendre cabdalment un text complex ha de ser possible abordar alguns dels seus components des de múltiples perspectives, i interconnectar-los amb altres segments. En conclusió, l'ús adequat d'un entorn hipermedial com a recurs d'informació exigeix un major grau de monitoreig i autoavaluació de la comprensió d'aquest que el necessari per a processar un text imprès. (Goldman, 1996). Per aquest motiu és necessari des de la vessant instructiva dissenyar i proporcionar un tipus d'ajudes mitjançant les quals, orientin i guiïn en el procés lector, ajudant a l'aprenent a efectuar la presa de decisions sobre quina informació necessita, com i quan obtenir-la, desenvolupant en ell l'hàbit de fer hipòtesis sobre el significat del que llegeix examinant no sols el text sinó també els seus coneixements previs.

El disseny d'aquestes ajudes està fortament centrat en l'usuari-aprenent. El present projecte de recerca aborda el tema de la utilització d'ajudes que comporten diferents demandes cognitives, des de les més literals, a les de tipus inferencial i finalment a les de naturalesa metacognitiva per tal de valorar com aquestes ajudes poden afavorir que els usuaris-aprenents siguin més estratègics alhora de realitzar un aprenentatge partint d'un document hipertextual, en el si d'una web educativa.

Les ajudes de demanda literal ofereixen als usuaris qüestions relatives al contingut informatiu que troben al text, afavorint que aquests centrin l'atenció en contingut tractat i no tant en el procés d'aprenentatge. Emprem les ajudes de caràcter inferencial per tal que l'usuari aprenent estableixi vincles tant entre el contingut desenvolupat com amb els coneixements previs que aquests tenen i que els pot ajudar a integrar el nou coneixement en els seus esquemes previs. Finalment, la finalitat de les ajudes de caràcter metacognitiu és procurar que estableixin els seus objectius d'aprenentatge alhora que l'implica en tasques reals, mantenint la motivació i promovent un aprenentatge actiu. Aquestes pretenen oferir oportunitats als usuaris per a que formin els seus propis models mentals i incentivant-los a explorar i descobrir per ells mateixos a partir d'estimular el comportament estratègic d'aquests (Van der Meij, H. i Carroll, J., 1995), han de permetre a l'aprenent ser conscient dels seus processos cognitius i els seus productes; implica el reflexionar sobre la seva forma de pensar, conèixer el que saben i el que no saben, planificar, regular i actuar en conseqüència.

En el present estudi hem tractat de desenvolupar un qüestionari per recollir l'activitat metacognitiva dels usuaris aprenents i veure com les diferents ajudes incorporades potencien un aprenentatge més o menys estratègic.

Des dels postulats exposats en la part teòrica d'aquesta tesi sobre el concepte de metacognició es desprèn el paper que se li assigna al coneixement conscient tenint implicacions directes sobre la manera en que com es mesura l'activitat metacognitiva dels subjectes. Així mentre alguns autors consideren que la metacognició es pot mesurar sols a través de l'execució, altres acceptem que les aportacions verbals de les operacions metacognitives, són, al menys en principi fiables i pertinents. Un altre problema per tal d'establir un marc teòric comú per la metacognició és el fet que tot i que podem distingir algunes habilitats generals com són la planificació, regulació i avaluació, els aprenents no poden aprendre-les fora de context i transferir-les posteriorment a altres contextos, és necessari doncs, desenvolupar aquest aprenentatge a partir de continguts específics. Algunes recerques com les portades a terme per Pressley i Ghatala (1990) indiquen que els aprenents amb major consciència metacognitiva són més estratègics i el seu rendiment és millor que aprenents amb menys consciència metacognitiva.

Atès que el nostre interès en aquesta recerca es centra en les ajudes de caràcter metacognitiu en l'aprenentatge d'un document hipertextual sobre un contingut específic (Mario Benedetti), revisem amb més detall les alternatives de mesura en

aquest àmbit. Meichembaum, Burland, Gruso i Cameron (1985) les resumeixen de la següent manera:

- Entrevista sobre el coneixement metacognitiu, informe verbal concurrent de l'activitat metacognitiva durant la lectura d'un text específic; informe verbal del coneixement metacognitiu, ja sigui de forma general o de forma retrospectiva sobre un text específic; avaluació de la capacitat per a detectar errors i inconsistències en el text; observació directa de diferents aspectes de la pròpia execució que reflecteixen processos bàsics que participen en el procés de lectura; tal com verificació de frases, construcció de models...

En el nostre cas hem seleccionat realitzar un qüestionari en el qual tractem d'obtenir un informe escrit retrospectiu sobre les estratègies emprades en l'estudi del text específic en format imprès o hipermedial, alhora que amb l'ús de diferents ajudes en el format hipermedial. Aquest procediment ens permet registrar les estratègies que volem observar i que nosaltres considerem definitòries de l'activitat metacognitiva. (veure annex).

A l'apartat següent concretarem la definició de la recerca, els propòsits generals i els objectius específics que es pretenen aconseguir amb aquesta recerca i que en aquest apartat hem anat ja apuntant. Avancem que la nostra principal intenció ha estat que la present recerca pugui servir per fer algunes aportacions al coneixement que es disposa actualment sobre el disseny de webs educatives i sobre l'ús d'ajudes que potenciïn un aprenentatge més reflexiu del contingut desenvolupat en aquestes.

2.1 Antecedents de la recerca

Aquesta recerca parteix d'un estudi previ, un treball de suficiència investigadora, on es tractà de fer un primer acostament i valoració sobre l'impacte dels ajuts metacognitius en l'aprenentatge servint com a punt de partida per iniciar la present investigació. Es realitzà la part experimental amb una reduïda mostra de subjectes, però serví per tal de testejar els diferents instruments de recoll de dades.

Els resultats d'aquest primer estudi apuntaren una tendència positiva de l'impacte d'aquests ajuts de caràcter metacognitiu front els ajuts inferencials i literals en documentació hipermedial. L'estudi mostrà que les webs no milloren per elles mateixes l'aprenentatge, sinó que el progrés en l'aprenentatge es deu al mediador. L'aprenent necessita ser mediatitzat pels propis processos de pensament que posa

en pràctica en tasques on aplica estratègies. D'aquesta manera s'apuntà que avanç de donar a l'aprenent mitjans tecnològics calia ensenyar a aquests formes de procedir estratègicament. D'aquesta manera incloure dins les webs elements que afavoreixin aquesta reflexió potencia l'aprenentatge i fa més efectiva la finalitat de les webs per aprendre.

Calia però introduir alguns canvis de caràcter metodològic en aquesta primera recerca, per tal d'assegurar un estudi més fiable i aprofundit en la temàtica. Així doncs, aquesta tesi és la continuació d'aquest primer estudi, a partir del qual s'han introduït elements de millora com és l'augment de la mostra d'estudi, la validació dels instruments de recull de dades, l'optimització del material d'estudi i un anàlisi estadístic més acurat per tal de poder extreure conclusions significatives de l'impacte didàctic de l'entorn. (Sánchez , S., 2000)

2.2 Objectius generals

Definició dels objectius

En aquest estudi s'ha intentat esbrinar a través d'un disseny experimental comparatiu si l'ús d'una documentació electrònica en forma de programa hipermèdia és més efectiva que una documentació impresa en l'aprenentatge del contingut treballat, La vida i obra de Mario Benedetti, per part d'usuaris novells en la temàtica. Alhora que analitzar com diferents tipologies d'ajudes inserides en el material hipermedial afavoreixen un aprenentatge més profund de la temàtica. També es desitjava saber si existien diferències en el tipus d'estratègies emprades durant l'estudi del mateix i conèixer les percepcions, en quan l'atribució de dificultats que els usuaris tenien alhora d'estudiar el material emprat en els diferents grups experimentals.

Amb aquesta finalitat, el nostre propòsit es centra en dissenyar i elaborar una web per tal que esdevingui educativa i analitzar en quina mesura influeix el disseny instruccional d'aquesta en l'aprenentatge d'un mateix contingut específic, la *vida i obra de Mario Benedetti*, per a tal fita es desenvolupà un document imprès, un document hipermèdia i diferents tipologies d'ajudes. La diferència més notable entre les tipologies de documentació la constitueix la inclusió en la documentació hipermèdia de tres tipologies d'ajudes que requereixen de diferents demandes cognitives. La resta d'informació, text i imatges, fou la mateixa en tots els documents, així com les instruccions donades als subjectes. Preteníem indagar l'efecte d'aquests en l'aprenentatge superficial o profund de la temàtica, en les

estratègies d'estudi que porten a terme els subjectes i en la representació gràfica del contingut que han estudiat.

Considerem que utilitzant ajudes de caràcter i demanda metacognitiva, com a forma estratègica de guiar a l'usuari aprenent, es pot assolir que aquest sigui més efectiu en l'aprenentatge i en la resolució estratègica de tasques d'aprenentatge. La idea és que conegui i compregui el seu propi procés mental per tal d'abordar l'estudi a partir d'un material hipermedial en un contingut determinat de literatura, que analitzi el seu propi aprenentatge i progrés i que contribueixi al mateix, explotant al màxim les seves capacitats.

RECERCA: DISSENY INSTRUCCIONAL SOFTWARE EDUCATIU: IMPACTE DELS AJUTS DE NATURESA METACOGNITIVA EN L'APRENTATGE

Concretament pretenem, de manera general:

1. Indagar sobre la naturalesa i dinàmica del procés de comprensió de textos en format hipermedial.
2. Investigar i experimentar el valor didàctic i pedagògic de materials d'estudi dissenyats en format hipermedial.
3. Analitzar i contrastar experimentalment les possibles diferències d'aprenentatge promoguts per programes hipermèdia diferenciats en funció de diferents característiques de les ajudes pedagògiques.

Més específicament els objectius que ens proposem assolir són:

1. Produir un material d'estudi sobre un tema literari en format hipermedial basat en un model psicopedagògic de disseny formatiu, que permeti explorar i experimentar diverses estratègies de processament cognitiu i comprensió lectora.
2. Valorar i contrastar els nivells de comprensió que assoleixen els subjectes al llegir textos sobre un mateix tema dissenyats tant en format imprès com en format hipermedial.
3. Valorar i contrastar els nivells de comprensió que assoleixen els subjectes al llegir textos sobre un mateix tema dissenyats en format hipermedial incloent tres tipologies d'ajut. (Ajuda de demanda literal, ajuda de demanda inferencial i ajuda de demanda metacognitiva).
4. Analitzar les possibles diferències i semblances del grau de record sobre idees principals i de detall adquirit per un grup de subjectes en funció de

l'entorn imprès o hipermedial i dins d'aquest, de les ajudes pedagògiques que hagin rebut.

5. Observar comparativament les estratègies i mecanismes de processament d'informació que empren els subjectes quan s'enfronten a un text imprès o hipermedial i en aquest amb diferents tipologies d'ajudes pedagògiques.
6. Examinar les representacions gràfiques que es fan els subjectes del contingut que s'inclou en el material didàctic segons al grup experimental al qual pertanyen.
7. Aportar una reflexió dels resultats analitzats i obtinguts de la recerca per tal de desenvolupar i analitzar algunes premisses i característiques desitjables que orientin el disseny i producció de textos en format hipermedial.

3

VARIABLES D'ESTUDI

Variables dependents:

- Nivell d'aprenentatge en la resolució d'un qüestionari de comprensió lectora amb ítems de demanda literal, de demanda inferencial i de demanda metacognitiva.
- Record de les idees principals i de detall del contingut específic.
- Comportament estratègic en els mecanismes d'estudi del material presentat.
- Qualitat en la representació gràfica del contingut específic.
- Temps i recorreguts de lectura i interacció amb el material emprat.

Variables independents:

1. Tipus de format textual emprat per la lectura, hipermedial o imprès
 - Document imprès (Grup imprès / GI)
 - Document hipermedial (Grup hipermedial / GH)
2. Tipus d'ajuda inserida en el document hipermedial:
 - Sense ajudes (Grup hipermedial / GH)
 - Ajuda demanda literal (Grup ajuts literals / GHI)
 - Ajuda demanda inferencial (Grup ajuts inferencials / GHif)
 - Ajuda demanda metacognitiva (Grup ajuts metacognitius / GHm)

Variables controlades:

- El contingut i l'estructura de la informació sobre el contingut treballat, tant en format imprès, com en format hipermedial es mantingué exactament igual tan pel que fa al text, als 30 blocs d'informació, com a les imatges i quadres informatius.

- Tots els subjectes que van realitzar la prova amb el format hipermedial ho feren en equips informàtics de característiques tècniques similars, pentium I amb connexió *ads/* a la xarxa i amb el programa de navegació Explorer.
- Tots els subjectes tenien com a requisit passar per totes i cada una de les planes que conformen el document, tenint l'oportunitat de retornar a elles quan ho desitgessin.
- Tots els subjectes partiren d'un coneixement informàtic que superà el 75% d'encerts en el qüestionari d'avaluació inicial sobre coneixements de l'entorn informàtic.
- Tots els subjectes eren novells en el contingut específic de la web (vida i obra de Mario Benedetti)
- En tots els casos no existia un temps límit per la lectura i estudi del material.
- Tots els subjectes estaven obligats a contestar, per escrit, a totes les preguntes ajuda que se'ls presentaren a la web, amb l'excepció dels grups experimentals que no tenien ajuts.

4

HIPÒTESI

A partir dels objectius generals, hem formulat les hipòtesis de treball concretes que esperem confirmar. Aquestes hipòtesis fan referència a aspectes de l'aprenentatge que hem considerat en tan que variables dependents. Les hipòtesis d'aquest treball formen tres blocs corresponents als tres estudis desenvolupats, i estan dividides en 4 amb els diferents subgrups dins cada hipòtesi:

Estudi 1: Estimar el valor pedagògic de materials d'estudi dissenyats en format hipermedial vers documentació impresa.

Nivell d'aprenentatge

- **H1:** no es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda literal o reproductiva entre ambdós grups. $GI = GH$
- **H2:** no es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda inferencial entre ambdós grups. $GI = GH$
- **H3:** no es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda metacognitiva entre ambdós grups. $GI = GH$

Grau de record del contingut

- **H4:** no es trobaran diferències en el grau de record d'idees principals en ambdós grups. $GI = GH$
- **H5:** no es trobaran diferències en el grau de record d'idees de detall en ambdós grups. $GI = GH$

Estratègies d'estudi

- **H6:** Es trobaran diferències en el procés estratègic de resolució de la tasca. El GH serà significativament superior al GI en la planificació, regulació i avaluació en la tasca d'estudi. $GH > GI$
- **H7:** Es trobaran diferències en l'ús d'estratègies d'estudi, mentre que el GI emprarà més estratègies de repàs, el GH empraran estratègies de reelaboració i organització.
- **H8:** Es trobaran diferències en els recorreguts de navegació o lectura dedicats a l'estudi de la documentació. El GI seguirà un recorregut lineal de lectura, mentre que el GH no seguirà dita linealitat i augmentarà la freqüència en el nombre d'accessos a determinats nodes d'informació. No es trobaran diferències pel que fa al temps dedicat a l'estudi de la documentació entre ambdós grups.

- **H9:** Es trobaran diferències entre ambdós grups de subjectes pel que fa a la percepció del grau de satisfacció i de les dificultats amb les quals es poden trobar. El GI pensem que atribuiran les dificultats al text mentre que el GH l'atribució de dificultats serà vers el context de la tasca i sobre les seves pròpies limitacions.

Representació gràfica del contingut

- **H10:** El GI realitzarà una representació del contingut lineal molt similar a la presentada mentre que el GH realitzarà una representació gràfica més circular i complexa on es relacionaran els continguts tractats.

Estudi 2: Analitzar i contrastar experimentalment les possibles diferències d'aprenentatge promoguts pels programes hipermedia en funció de diferents característiques de les ajudes pedagògiques de la web.

Nivell d'aprenentatge

- **H1:** es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda literal o reproductiva entre els GHI, Ghif i GHm i el GH, sent els primers grups els que puntuaran més en aquests ítems del qüestionari.
- **H2:** es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda inferencial entre els grups experimentals. Traurà més puntuació en els ítems de demanda inferencial el GHif, seguit GHm, i en el mateix nivell el GH i el GHI.
- **H3:** es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda metacognitiva entre els grups experimentals. Trauran més puntuació en els ítems de demanda metacognitiva el GHm, seguits pel GHif, i en el mateix nivell el GH i el GHI.

Grau de record del contingut

- **H4:** es trobaran diferències en el grau de record d'idees principals, en ordre creixent de record, creiem que els que menys idees principals recordaran seran el GH, seguits pels GHI i en el mateix nivell de record ubicaríem als Ghif i GHm.
- **H5:** es trobaran diferències en el grau de record d'idees de detall, en ordre creixent de record, creiem que els que menys idees de detall recordaran seran el GH, seguits en el mateix nivell de record ubicaríem als Ghif i GHm, i el màxim nombre d'idees de record de detall serà el GHI.

Estratègies d'estudi

- **H6:** Es trobaran diferències en el procés estratègic de resolució de la tasca. El Ghif i GHm serà significativament superior als grups GH i GHI en la planificació, regulació i avaluació durant la tasca d'estudi.
- **H7:** Es trobaran diferències en l'ús d'estratègies d'estudi, en ordre creixent d'ús d'estratègies de repàs vers a estratègies d'elaboració i organització, trobem en primer lloc el GH, seguit pel GHI, després el GHif i finalment els GHm.
- **H8:** Es trobaran diferències en els recorreguts de navegació per la web en funció del tipus d'ajudes incloses. El GH no seguirà un recorregut lineal però la seva navegació serà més aleatòria que no planificada. El GHI seguirà un recorregut més lineal de lectura de la web, mentre que els Ghif i GHm planificaran el seu recorregut no sent lineal i augmentant la freqüència en el nombre d'accessos a determinats nodes d'informació. No es trobaran diferències pel que fa al temps dedicat a l'estudi de la documentació entre els diferents grups experimentals.
- **H9:** Es trobaran diferències entre els diferents grups de subjectes pel que fa a la percepció del grau de satisfacció i de les dificultats amb les quals es poden

trobar. El GH pensem que atribuiran les dificultats al context de la tasca mentre que la resta de grups experimentals l'atribució en cas de trobar dificultats serà vers el text o sobre les seves pròpies limitacions.

Representació gràfica del contingut

- **H10:** El GHm realitzarà una representació personalitzada de la informació, el GHI representaran la informació de forma més reproductiva igual que el GH. Tots els grups experimentals establiran circularitat enllaçant i relacionant els diferents blocs de contingut.

Estudi 3: Contrastar les possibles diferències d'aprenentatge entre l'estudi desenvolupat a partir d'un document imprès front un format hipermedial amb ajudes instruccionals de caràcter literal, inferencial i metacognitives.

Nivell d'aprenentatge

- **H1:** es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda literal o reproductiva entre els GHI, Ghif i GHm i el Gi, sent els primers grups els que puntuaran més en aquests ítems del qüestionari.
- **H2:** es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda inferencial entre els GHI, Ghif i GHm i el Gi, sent els primers grups els que puntuaran més en aquests ítems del qüestionari.
- **H3:** es trobaran diferències en la resolució de la prova de demanda metacognitiva entre els GHI, Ghif i GHm i el Gi, sent els primers grups els que puntuaran més en aquests ítems del qüestionari.

Grau de record del contingut

- **H4:** es trobaran diferències en el grau de record d'idees principals, el Gi recordarà menys idees principals que la resta de grups hipermedials amb ajuts.
- **H5:** es trobaran diferències en el grau de record d'idees de detall, el Gi recordarà menys idees de detall que la resta de grups hipermedials amb ajuts.

Estratègies d'estudi

- **H6:** Es trobaran diferències en el procés estratègic de resolució de la tasca. Els grups hipermedials amb ajuts serà significativament superior al grup imprès en la planificació, regulació i avaluació durant la tasca d'estudi.
- **H7:** Es trobaran diferències en l'ús d'estratègies d'estudi, en ordre creixent d'ús d'estratègies de repàs vers a estratègies d'elaboració i organització, en primer lloc el Gi emprarà més estratègies de repàs mentre que els grups hipermedials amb ajuts empraran més estratègies d'elaboració i organització.
- **H8:** Es trobaran diferències entre els diferents grups de subjectes pel que fa a la percepció del grau de satisfacció i de les dificultats amb les quals es poden trobar. El Gi pensem que atribuiran les dificultats al text mentre que la resta de grups experimentals l'atribució en cas de trobar dificultats serà vers la tasca o sobre les seves pròpies limitacions.

Representació gràfica del contingut

- **H10:** Els grups hipermedials amb ajuts realitzaran una representació personalitzada de la informació establint certa circularitat, enllaçant i relacionant els diferents blocs de contingut mentre que el grup imprès seguirà certa linealitat en la representació del contingut.

METODOLOGÍA DE LA RECERCA

Tal i com hem anunciat en la introducció del capítol, en aquest apartat sobre la metodologia desenvolupada per assolir els objectius que ens proposem, respectarem el seu desenvolupament seqüencial en el que s'inclou mostra, unitats d'observació i anàlisi, el procediment seguit, instruments i materials emprats a l'estudi.

5.1 Població i mostra

En aquest estudi empíric, 150 estudiants de tres centres de secundària llegiren els textos de la vida i obra Mario Benedetti, 30 ho feren a partir d'un document imprès, 120 repartits en grups de 30, provaren 4 variacions d'una Web. Cada versió tenia una tipologia diferent d'ajudes tot i que totes elles contenien la mateixa informació.

La mostra inicial que ha participat en aquest estudi, és un grup de 243 estudiants entre 16 i 17 anys, matriculats entre 4t d'ESO i 1r de batxillerat de tres centres de la província de Barcelona.

<i>Centre</i>	<i>Terrassa</i>	<i>Bellaterra</i>	<i>Granollers</i>
<i>Nivell educatiu</i>			
<i>Quart d'ESO</i>	<i>46</i>	<i>0</i>	<i>52</i>
<i>Primer Batxillerat</i>	<i>39</i>	<i>51</i>	<i>55</i>

Per tal de seleccionar i incloure els subjectes en la mostra definitiva de l'experiment es va partir de la premissa que tots els subjectes no tinguessin coneixements previs sobre la vida i obra de Mario Benedetti. Un cop desestimats els subjectes que tenien algun coneixement previ d'aquest autor, es va fer una segona selecció de la mostra en funció del criteri d'expertesa en l'entorn informàtic. Per avaluar el coneixement previ de l'entorn informàtic, es va passar un qüestionari sobre els seus coneixements de l'entorn (veure annex 4). D'aquestes persones se n'han

seleccionat aquelles que obtingueren les millors puntuacions (rang de 15 a 20 d'un puntatge total de 20 punts).

En la taula següent podem apreciar el nombre de subjectes seleccionats per cada centre de secundària.

<i>Centre escolar</i>	Nombre subjectes	Percentatge
Centre Terrassa	60	40 %
Centre Bellaterra	30	20 %
Centre Granollers	60	40 %
Total	150	100 %

Les edats dels subjectes, tal i com s'aprecia en la següent taula, oscil·len entre els 16 anys i els 19. La mitjana total d'edat és de 16,82 anys.

<i>Edats</i>	Freqüència	Percentatge
16 anys	47	31.3 %
17 anys	85	56.7 %
18 anys	16	10.7 %
19 anys	2	1.3 %
Total	150	100 %

Tots ells estan matriculats entre 4t d'ESO i 1r de Batxillerat.

Curs escolar	Freqüència	Percentatge
4t ESO	60	40 %
1r Batxillerat	90	60 %
Totals	150	100 %

Aquesta mostra definitiva de l'estudi de 150 subjectes es distribueix en els grups experimentals de treball; es va dividir la mostra en 5 subgrups de 30 subjectes cada un en funció de les variables independents introduïdes, determinades pels tipus d'entorn en el qual interaccionen alhora que en els diferents tipus d'ajuda pedagògica que el disseny de la web recull.

Grups experimentals	Freqüència	Percentatge
Grup imprès GI	30	20 %
Grup hipermedial sense ajuts GH	30	20 %
Grup Hipermedial ajut literal GHI	30	20 %
Grup Hipermedial ajut inferencial GHif	30	20 %
Grup Hipermedial ajut metacognitiu GHm	30	20 %
Totals	150	100 %

La distribució dels subjectes de cada centre (Bellaterra, Terrassa i Granollers) i nivell (4t ESO i 1r batxillerat) sota unes condicions experimentals diferents va estar realitzada de forma aleatòria, d'aquesta manera es controla la distribució heterogènia per a totes les condicions experimentals. Els cinc grups experimentals estan aparellats doncs, quant a l'edat, procedència del centre, curs escolar i coneixement en relació a la vida i obra de Mario Benedetti.

A tots els subjectes participants a l'estudi se'ls proporcionà un formulari de consentiment de participació en l'experiment, alhora que era matèria d'estudi i objecte d'avaluació de l'assignatura que cursaven en el moment de realitzar la tasca.

Grup experimental	Terrassa					Granollers					Bellaterra				
	Imprès	Web No ajut	Web Ajut literal	Web Ajut inferencial	Web Ajut metacognitiu	Imprès	Web No ajut	Web Ajut literal	Web Ajut inferencial	Web Ajut metacognitiu	Imprès	Web No ajut	Web Ajut literal	Web Ajut inferencial	Web Ajut metacognitiu
4ESO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0
1Bat	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

S'utilitzaren dues versions, impresa i hipermedial, d'un contingut específic: literatura, *la vida i obra de Mario Benedetti*. En les dues versions el contingut desenvolupat és exactament el mateix, l'únic element diferenciador és el suport en el que es presenta. Per altra banda, tal com s'ha explicat, la versió hipertextual es desglossa alhora en 4 versions, web sense ajudes, web amb ajudes de caire literal, web amb ajudes de caire inferencial i finalment web amb ajudes de caire metacognitiu. A la taula que presentem a continuació es posa de manifest la distribució de la mostra per cursos i centres en els diferents grups experimentals.

	Terrassa	Granollers	Bellaterra	Total
Impresa	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 1rBatx.	12 4t ESO 18 1Batx. 30 estudiants
web sense ajut	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 1rBatx.	12 4t ESO 18 1Batx. 30 estudiants
Web ajut Literal	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 1rBatx.	12 4t ESO 18 1Batx. 30 estudiants
Web ajut inferencial	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 1rBatx.	12 4t ESO 18 1Batx. 30 estudiants
Web ajut metacognitiu	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 4t ESO 6 1rBatx.	6 1rBatx.	12 4t ESO 18 1Batx. 30 estudiants
Total	30 4t ESO 30 1r Batx. 60	30 4t ESO 30 1r Batx. 60	30 1Batx. 30	150

5.2 Elements d'anàlisi

L'elecció dels elements d'anàlisi que conformen aquesta recerca respon a la necessitat d'obtenir informació detallada sobre l'efectivitat en l'aprenentatge i estudi de documentació d'un entorn hipermedial per poder realitzar, sota una vessant amplia, orientacions sobre el disseny de material instruccional en aquest format.

Objectius	Elements d'anàlisi	Instruments de recollida de dades	Anàlisi de les dades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorar i contrastar els nivells de comprensió que assoleixen els subjectes al llegir textos sobre un mateix contingut dissenyats tant en format imprès com en format hipermedial; i dins el format hipermedial incloent tres tipologies diferents d'ajuts pedagògics. ▪ Analitzar el grau de record sobre idees principals i de detall adquirit per un grup de subjectes en funció de l'entorn imprès o hipermedial i dins d'aquest, de les ajudes pedagògiques que hagin rebut. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de record d'idees principals i de detall del contingut específic. ▪ Grau d'aprenentatge per a resoldre ítems de demanda literal, de demanda inferencial i de demanda metacognitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventari idees principals ▪ Inventari idees de detall ▪ Qüestionari sobre el contingut específic amb ítems de diferent demanda cognitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrast de Tamhane
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observar comparativament les estratègies i mecanismes de processament d'informació que empen els subjectes quan s'enfronten a un text imprès o hipermedial i dins d'aquest, de les ajudes pedagògiques que hagin rebut. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comportament estratègic en els mecanismes d'estudi del material presentat. ▪ Temps i recorreguts de lectura i interacció amb el material emprat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recull de les mostres de les estratègies emprades pels subjectes ▪ Qüestionari final sobre el procés seguit per resoldre la tasca. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparació percentual ▪ Chi quadrat

		<ul style="list-style-type: none"> Registre informàtic del recorregut seguit i temps d'estada en cada node d'informació en el cas hipermedial. 	<ul style="list-style-type: none"> Scheffe Tamhane
<ul style="list-style-type: none"> Examinar les representacions gràfiques que fan els subjectes del contingut que s'inclou en el material didàctic segons al grup experimental al qual pertanyen. 	<ul style="list-style-type: none"> Representació gràfica del contingut específic 	<ul style="list-style-type: none"> Tasca de representació gràfica del contingut estudiat. 	<ul style="list-style-type: none"> Chi square Pearson.
<ul style="list-style-type: none"> Aportar una reflexió dels resultats analitzats i obtinguts de la recerca per tal de desenvolupar i analitzar algunes premisses i característiques desitjables que orientin el disseny i producció de textos en format hipermedial. 			

Tots els materials escrits que s'han emprat com a tècniques de recollida d'informació es presenten a l'annex.

5.3 Pla d'actuació: Procediment, instruments i materials

La consecució de les fites que s'han proposat per aquesta recerca i l'ús de diferents variables determinen en gran mesura el procediment que seguirem, el qual, estructurat en tres fases, es resumeix en el quadre següent:

FASES I PROCEDIMENT
ESTUDI PREVI:
<ul style="list-style-type: none"> Projecte de recerca: informació o formació, una proposta de web educativa
FASE 1
<ul style="list-style-type: none"> Elaboració de la web de Mario Benedetti seguint els criteris psicopedagògics. (veure annex 1) Elaboració del dossier sobre Mario Benedetti en format imprès. (Veure annex 1) Elaboració de les ajudes pedagògiques per incloure a la web 2, 3 i 4. La web 2 no inclou ajuts. (Veure annex 2)
FASE 2
<ul style="list-style-type: none"> Preparació de la investigació. Ajustament dels instruments de recollida d'informació. Contactes amb els centres educatius on es porta a terme la recollida de dades. Selecció de la mostra a partir dels qüestionaris inicials.
FASE 3
<ul style="list-style-type: none"> Posada en pràctica (lectura del dossier / navegació web + avaluació) Anàlisi dels resultats i discussió Conclusions de la recerca.

La primera fase, que obre el procés, s'inicià amb l'interès de dissenyar una web educativa sobre un contingut específic per tal de treballar aquest a partir d'un material hipermedial i valorar el grau d'efectivitat d'aquest en l'aprenentatge dels seus usuaris, alhora que valorar l'efectivitat d'incloure diferents tipologies d'ajudes en format de preguntes de diferent demanda cognitiva que orientessin l'aprenentatge i estudi dels subjectes usuaris del material. Així doncs, en aquesta fase es dissenyaren els materials a partir dels quals els usuaris treballarien el contingut específic, la vida i obra de Mario Benedetti, tan en format hipermedial com en format imprès.


La fase que precedeix a la primera, corresponia a la fase d'ajustament i d'elaboració dels instruments de recollida de dades. Aquests instruments, alguns emprats ja en l'estudi pilot fet amb anterioritat, són els dossiers dels subjectes que inclouen les instruccions sobre el treball a portar a terme, els qüestionaris i activitats que se'ls demana que portin a terme i el programa informàtic que registre el procés de navegació. En aquesta fase s'iniciaren els contactes amb els centres i es mantingueren les reunions amb els professors de les assignatures de castellà i literatura per tal de portar a terme l'activitat. S'acordà amb ells portar a terme l'activitat en hores lectives en dos dels centres i en hores no lectives en el centre de Terrassa, totes però vinculant l'activitat a les assignatures esmentades. Abans d'iniciar l'exercici d'estudi s'aplicà a tots els subjectes les dues proves de coneixements previs, una sobre l'entorn informàtic i l'altre sobre el contingut específic, la qual tingué una duració mitja de 8 minuts. Així, un cop seleccionada la mostra de subjectes experimentals i repartits en els diferents grups s'inicià la tercera fase.

A tots els grups de les diferents condicions experimentals (grup que treballen amb dossier imprès, amb material hipermedial sense ajuts, amb web amb ajuts literals, amb ajut inferencial i amb metacognitiu) se'ls presentaren unes instruccions generals en les que se'ls indicà l'objectiu de l'activitat i se'ls concretaren els paràmetres i procés que havien de seguir (veure annex 5). Els grups experimentals que treballaren amb document hipermedial se'ls informà que se'ls hi donarien un seguit d'ajudes pedagògiques, en forma de preguntes que haurien d'anar contestant i que els ajudarien a adquirir i construir coneixement sobre Mario Benedetti. Una altra condició de la tasca era passar per totes i cada una de les planes que conformaren la web podent retornar a elles en el moment desitjat. Se'ls explicità també que podien realitzar tot el que creguessin necessari per aprendre.

A continuació incloem, com exemple, les instruccions que es lliuraren al grup de subjectes que realitzaren l'activitat en format hipermedial amb ajudes de demanda metacognitiva.

* Esta prueba tiene dos partes.

Ahora vamos a empezar la Primera Parte, en la cual tienes en este ordenador una página web (<http://psicol93.uab.es/benedetti/home.htm>) con el fin que **conozcas y aprendas sobre Mario Benedetti**, en el caso que no lo conozcas, o que profundices en su conocimiento si ya sabias de él.

Tu debes navegar por esta pagina e ir respondiendo a las ayudas pedagógicas que se te irán presentando. Es necesario que des respuesta a cada una de estas ayudas. Las identificaras con el siguiente símbolo . Tome el tiempo que creas necesario.

En la Segunda Parte se te presentarán unas tareas que deberás responder sin ver la página web de Mario Benedetti con el fin de evaluar el grado de conocimiento que has alcanzado sobre este autor.

PRIMERA PARTE

¿Cómo llegar a conocer a Mario?

Es necesario para conocer a Mario Benedetti desplazarse por todas y cada una de sus partes, no dejarse ningún rincón por explorar porque en todos y cada uno de ellos hay parte de Mario, de sus vivencias, de su entorno, de su querida patria y el fruto de su creación.

Hemos incluido también unas ayudas en forma de preguntas para que el navegante en todo momento vaya evaluando su progreso en el conocimiento de dicho autor. Es por eso que debes, como navegante entrar en todos estos apartados y responder a todas las preguntas, te ayudara a comprender mejor a Mario.

Recuerda que puedes hacer todo lo que te sea necesario para aprender (tomar notas, resúmenes, esquemas,...), tienes a continuación varias hojas en blanco por si las necesitas.

Te dejo con Mario Benedetti...

En les instruccions també se'ls indicà l'existència d'una segona part de la prova consistent en una avaluació (veure annex 5) sobre el contingut específic –vida i obra de Mario Benedetti-, que havien de resoldre sense consultar el material d'estudi i unes altres tasques sobre el procés que van seguir en l'estudi del material i la representació gràfica d'aquest. Rera aquestes instruccions generals, la prova començà amb el que hem denominat *fase de navegació o estudi*. En aquesta fase els subjectes accedien al material imprès o a la web amb les seves corresponents ajudes pedagògiques als diferents grups segons la variable independent a la que pertanyien.

Per tal que els subjectes poguessin controlar quins apartats havien visitat i estudiat anteriorment, se'ls proporciona una fulla de control d'apartats (veure annex 5) que podien emprar per anar marcant per on havien ja passat.

A mesura que els subjectes manifestaven haver acabat amb la fase primera, es deixaven 10 minuts per realitzar una activitat distractora. Aquesta tractava en realitzar un xat de temàtica lliure.

A partir d'aquest 10 minuts s'inicià la fase d'avaluació amb els diferents qüestionaris i tasques que eren comuns a tots els grups de totes les condicions experimentals. L'ordre i administració dels qüestionaris fou el que detallem a continuació. S'enregistrà amb un programa informàtic la ruta de navegació i el temps d'estada en els diferents nodes alhora que es recullí el rastre d'estudi dels subjectes tal com esquemes, resums, anotacions... Es retirà el suport del material de treball i es donà el dossier d'avaluació amb diferents tasques a portar a terme que es defineixen en el següent apartat.

Un resum del procediment seguit apareix a la següent taula:

FASE DE LECTURA/ NAVEGACIÓ I ESTUDI DEL MATERIAL	Navegació per tota la xarxa d'informació de la web / lectura del dossier imprès. Registra de la ruta de navegació / lectura i temps Registra de les estratègies d'estudi emprades pels subjectes
FASE D'AVUACIÓ	1. Tasca oberta de record sobre la temàtica 2. Qüestionari comprensió sobre la vida i obra de Mario Benedetti amb ítems de diferent demanda cognitiva Prova de representació gràfica del contingut. Qüestionari del procés seguit per resoldre la tasca

Un cop recollides totes les dades es va iniciar el procés d'anàlisi d'aquestes i finalment d'anàlisi dels resultats a nivell d'intergrups per tal d'observar les diferències en l'efectivitat de l'aprenentatge en funció del tipus d'ajut rebut. En la mesura que els diferents resultats permetin confirmar les hipòtesis formulades, podrem suposar que les ajudes pedagògiques dissenyades incideixen en l'aprenentatge en entorns hipermedials.

5.4 Materials experimentals

Dossier imprès i web de Mario Benedetti

L'experiment empra cinc versions diferents d'un mateix contingut, una primera versió en format imprès i quatre versions en format hipermedial creats per aquest estudi: *la vida i obra de Mario Benedetti* com a contingut a treballar.

La creació del material instructiu per l'experiment s'ha portat a terme en tres les tres fases - anàlisis, disseny i implementació- seguint el procediment de creació especificat en l'últim apartar del marc teòric de la present recerca.

El contingut específic ha estat elegit fonamentalment per tres motius:

- Crear un material que tractés exclusivament el tema *vida i obra de Mario Benedetti*. La selecció d'aquest contingut ve donat pel motiu de ser una àrea temàtica d'interès general i seguint el criteri de minimitzar el fet que fos un contingut conegut pels aprenents. Cap dels subjectes d'estudi tenia coneixements previs de l'autor.
- Per tal de poder controlar totes les variables que poden fer més formatiu l'entorn tant imprès com hipermedial. El document hipermedial va estar dissenyat a partir dels criteris psicopedagògics que s'exposen al marc conceptual del present treball.
- La creació ens ha permès que la mateixa web s'hagi quadruplicat i en cada una d'elles s'hagin introduït les variables independents que són les diferents ajudes en

forma de preguntes, de demanda literal, inferencials i metacognitives, deixant una web sense introduir cap ajuda per tal que fes de control. Aquestes ajudes han estat validades per un grup de tres experts en la temàtica. (veure annex 2)

Cada versió del website *Mario Benedetti* està formada per 30 nodes que conformen tres grans blocs d'informació relativa a l'autor: la seva vida, el seu país i les seves obres, totes i cada una de les versions utilitzen la mateixa estructura d'hipertext amb el mateix contingut desenvolupat.

La primera versió és la documentació impresa en format de dossier de lectura. Una segona versió és la realitzada en format hipermedial però que no inclou cap tipus d'ajuda pedagògica. La tercera versió inclou ajudes pedagògiques de demanda cognitiva literal, la quarta incorpora ajudes de caràcter inferencial i finalment la cinquena ajudes de caràcter metacognitiu.

Tipologia d'ajuts

El tipus d'ajuts emprats són un factor determinant dels processos que el lector fa davant el material que li presentem. Existeixen diferents tipus d'ajuts, seleccionant nosaltres pel nostre estudi ajuts en format de preguntes. són molts els estudis en els que s'ha examinat el tipus de pregunta, trobant-se que les que denominem d'alt nivell, demanden al lector un processament més elaborat, han demostrat ser més efectives que les denominades de baix nivell, que demanden del lector un processament més superficial i literal de la informació.

En els següents exemples podem veure les diferents tipologies de preguntes segons la seva naturalesa que conformaren les diferents versions del hipermedià:

"...Consternados, rabiosos. Consternados, Rabiosos. Vámonos, derrotando afrentas. -Ernesto "Ché" Guevara. Así estamos: consternados, rabiosos, aunque esta muerte sea uno de los absurdos previsibles. Da vergüenza mirar los cuadros, los sillones, las alfombras, sacar una botella del refrigerador, teclear las tres letras mundiales de tu nombre en la rígida máquina que nunca, nunca estuvo con la cinta tan pálida. Vergüenza tener frío y arrimarse a la estufa como siempre, tener hambre y comer, esa cosa tan simple, abrir el tocadiscos y escuchar en silencio, sobre todo si es un cuarteto de Mozart. Da vergüenza el confort y el asma, da vergüenza cuando tú comandante estás cayendo ametrallado, fabuloso, nítido, eres nuestra conciencia acribillada. Dicen que te quemaron, con qué fuego van a quemar las buenas, las buenas nuevas, la irascible ternura que trajiste y llevaste con tu tos, con tu barro. Dicen que incineraron toda tu vocación menos un dedo. Basta para mostrarnos el camino para acusar al monstruo y sus izones para apretar de nuevo los gatillos. Así estamos consternados, rabiosos, claro que con el tiempo la plomiza consternación se nos irá pasando, la rabia quedará, se hará mas limpia. Estás muerto, estás vivo, estás cayendo, estás nube, estás lluvia, estás estrella, donde estés, si es que estás, si estás llegando, aprovecha por fin a respirar tranquilo, a llenarte de cielo los pulmones. Donde estés, si es que estás, si estás llegando, será una pena que no exista Dios, pero habrá otros, claro que habrá otros dignos de recibirte Comandante..."

- De qui està parlant Mario Benedetti en aquest escrit?

Com es pot observar, aquesta *pregunta és literal* ja que la resposta pot ser presa textualment del paràgraf o text. Amb aquest tipus de pregunta, l'aprenent no té que elaborar res sobre la informació, ja que per a contestar-la sols té que localitzar en el text la informació requerida per la pregunta.

- Perquè creus que Mario Bendetti fa una apologia d'Ernesto "Che" Guevara?

La resposta a aquesta pregunta no es troba en el text i, com es pot observar, per a contestar-la és necessari que l'aprenent transformi la informació del paràgraf i elabori la seva resposta partint dels seus coneixements previs i de la lectura d'altres apartats anteriors. Aquest tipus de preguntes podrien definir-se com preguntes de *tipus inferencial* d'alt nivell.

- De quina manera podràs entendre millor el contingut dels escrits que redacta Mario Bendetti?

Finalment, trobem com aquest últim tipus de pregunta, podríem anomenar-lo de *tipus metacognitiu*, que ens porta a fer una reflexió personal sobre el procés que seguim per aprendre. En certa manera és una interrogació que ens fa reflexionar sobre els processos d'aprenentatge.

S'incorporà una ajuda a cada apartat del contingut validades a partir d'una prova de jutges. (Veure annex 2). Un grup de tres experts, del grup d'investigació SINTE, en estratègies d'aprenentatge foren els qui validaren que cada una de les ajudes incorporades al contingut requerís una demanda cognitiva d'acord a la categorització presentada. Cada un dels experts verificà que aquestes ajudes corresponguessin amb la demanda cognitiva i en el cas de desacord es discutí fins arribar a consens o bé generaven un altre pregunta per substituir l'existent.

Qüestionaris per seleccionar la mostra de l'estudi

- Es desenvolupà un qüestionari per determinar l'existència de coneixements i experiència en l'entorn informàtic. S'ha passat aquest qüestionari per tal de seleccionar la mostra. Aquest qüestionari consta de 10 ítems amb una puntuació màxima de 20. Aquests ítems van ser validats per un expert informàtic valorant el coneixement de l'entorn hipermedial. (veure annex 4). Per tal d'assegurar un coneixement en grau d'expertesa en l'entorn, s'han seleccionat aquells subjectes que puntuaven més de 15 en aquest tot desestimant la resta de subjectes.

▪ Coneixements sobre Mario Benedetti. S'ha sol·licitat a tots els estudiants subjectes de formar la mostra de la recerca que anotessin tot el què coneguessin de Mario Benedetti per tal d'avaluar el grau de coneixement sobre l'autor. Tot subjecte experimental que tingués coneixement sobre aquest autor ha estat desestimat. D'aquesta manera hem volgut assegurar que els coneixements previs del contingut a treballar fossin inexistents en tots els subjectes. (veure annex 4)

Observació i enregistrament de la navegació i del temps

El document hipermedial genera una base de dades (a partir d'un *asp*) on es registra la navegació del lector, indicant quins nodes visita, i quant temps roman en cada un d'ells. D'aquesta manera es pot establir amb absoluta precisió quin és l'itinerari seguit pels subjectes.

Als lectors de la versió impresa se'ls demana que escriguin l'hora en iniciar l'activitat i cada vegada que canvien d'apartat. Tenint d'aquesta manera també el recorregut de lectura i temps dedicat a cada apartat del dossier.

S'han registrat i recollit totes les mostres de les estratègies d'estudi que han portat a terme els subjectes per tal d'estudiar el contingut. Se'ls han recollit tant els dossiers que podien guixar o subratllar com el conjunt de fulls en blanc proporcionats per si volien prendre notes, apunts, fer resum, esquemes...

Tasques d'avaluació

Un cop conclosa l'experiència de lectura/navegació i estudi es realitzà una avaluació del nivell d'aprenentatge del contingut objecte d'estudi, per aquesta fita s'empraren diferents proves. Hem procedit a realitzar dos tipus de prova en el control del rendiment acadèmic dels aprenents. D'una banda, hem realitzat una prova objectiva, concretada en 15 ítems de resposta múltiple (tres opcions de resposta), complementada amb una altre prova de caràcter obert on es sol·licitava als usuaris que anotessin el què han après del contingut, construint d'alguna forma un discurs propi sobre els tòpics sol·licitats.

Considerant el record com una evidència de que hi ha comprensió, una primera prova, respon al record d'idees principals i de detall de la informació tractada, la qual s'avalua a través de l'inventari d'idees principals i de detall elaborada per experts. Per tal de disposar d'un criteri objectiu a partir del qual avaluar els

protocols de record identificant en ells les idees importants i de detall es lliurà a un grup de tres experts en la temàtica perquè emprant un rang de 1 a 5 avaluessin cada idea segons la importància que pren en el text. Abans de puntuar cada idea els experts llegiren detingudament el text. Posteriorment es calculà la mitjana dels tres puntatges atorgats pels experts a cada idea unitària, generant així l'avaluació model per les idees del text de la vida i obra de Mario Benedetti. Les idees amb una mitjana entre 3,5 i 5 es consideraren idees importants del text, les que estaven per sota de 3,5 foren considerades com a detall. A partir d'aquestes puntuacions s'elaborà un *inventari d'idees importants* segons els experts, amb un total de 15 idees, i un inventari d'idees detall de 41 ítems. La correcció de la prova es basa en aquests inventaris i ha estat portada a terme, pel propi investigador i un becari universitari. Si hi havia una discrepància en l'avaluació es va procedir a avaluar conjuntament la resposta fins assolir un consens. (Henaó, O., 2000)

Un segon instrument és un qüestionari que consta de 15 ítems. Els cinc primers de selecció múltiple i els 10 restants preguntes obertes amb les quals s'indaguen diversos aspectes de la comprensió com el reconeixement d'informació explícita i literal, l'habilitat inferencial, i la capacitat per a analitzar i reaccionar críticament davant el propi procés d'aprenentatge. (veure annex 5). Aquest qüestionari fou revisat pel mateix grup d'experts que elaboraren les ajudes pedagògiques que s'inseriren en la web seguin el mateix procediment.

Per tal d'avaluar l'estructuració del contingut que construeixen els subjectes se'ls sol·licità que representessin gràficament el contingut i estructura d'aquest. Se'ls proporcionà els elements claus per tal que els organitzessin tots ells inclosos en el contingut estudiat, de la mateixa manera que se'ls oferia la possibilitat d'incorporar nous elements a la representació. (veure annex 5). Per tal de categoritzar les diferents solucions a la tasca es creen tres grups; aquells subjectes que realitzen una organització personal del contingut alhora que incorporen elements de coneixements previs de forma entrelaçada, aquells subjectes que representen el contingut de forma literal sense incorporar coneixements previs alhora que la representació és entrelaçada, i finalment trobem un grup de subjectes que representen literalment el contingut i que ho fan de forma lineal (a l'annex 6 es recull un exemple de cada una d'aquestes representacions gràfiques).

Per altra banda s'elaborà un qüestionari escrit retrospectiu per tal de recollir el procés estratègic de lectura i estudi. Per avaluar les estratègies d'aprenentatge emprades pels subjectes durant l'estudi del text es portà a terme un qüestionari que els subjectes contestaren un cop acabada la fase d'estudi. En aquest es

recullen els objectius que els subjectes s'havien plantejat per portar a terme la tasca, pel que havien fet per tractar d'assolir la seva fita i per les dificultats en què es varen trobar. Es recullen també els protocols d'estudi alhora que els rastres que els subjectes deixaren com poden ser notes, esquemes, resums, etc. Per analitzar el rastre de les estratègies emprades durant l'estudi, les estratègies es classifiquen en estratègies de repàs: resum i esquemes literals dirigits a la informació de detall o literal, i estratègies d'elaboració i organització: fent referència a esquemes, resums, etc. personalitzats i dirigits vers la informació rellevant i finalment aquells qui no deixen rastre de les seves estratègies d'estudi. (Mateos, M. i Peñalba, G., 2000)

Pel que fa als objectius que s'havien plantejat s'han categoritzat en tres blocs. Comprendre les idees més rellevants, tractar de recordar el màxim d'informació o bé no que no s'havien plantejat cap finalitat concreta. Les respostes sobre el que havien fet per assolir l'objectiu que s'havien marcat es categoritzen també en dos blocs, estratègies de repàs, on els subjectes rellegeixen el text, subratllen, repassen, etc. O bé estratègies d'elaboració o organització, on els subjectes desenvolupen resums, esquemes, gràfics, etc. En aquest mateix qüestionari s'ofereixen un llistat de comportaments que responen a la planificació, regulació i avaluació del seu propi procés d'aprenentatge. Els subjectes han de marcar les conductes realitzades per cada etapa. Quan els subjectes marquen més del 60 % dels ítems d'un bloc es considera que porta a terme la fase determinada.

S'inclou també en aquest qüestionari una pregunta sobre les dificultats trobades pels subjectes en el cas que n'hagin tingut. Les respostes s'agrupen en tres blocs. Aquells que manifesten no haver tingut dificultats i els que manifesten haver tingut dificultats, dins aquest segon bloc podem categoritzar les respostes en funció de la dificultat en ells mateixos (per exemple: manca d'atenció o concentració), dificultats en el text (per exemple: excés d'informació) o bé dificultats en la situació instruccional (per exemple: entorn d'estudi inadequat).