



Programa de Doctorat en Societat de la Informació i el Coneixement

TESI DOCTORAL

**Desenvolupament d'un model d'hipervídeo
com a eina docent per l'aula virtual**

Autor :

Antoni Marín Amatller

Directors :

Dra. Roser Beneito Montagut

Dr. Javier Melenchón Maldonado

Barcelona, 8 de febrer del 2016

*A la Maria i el Joan
N'haurien estat molt orgullosos*

*Tenim a penes
el que tenim i prou: l'espai d'història
concreta que ens pertoca, i un minúscul
territori per viure-la...
Cridem qui som i que tothom ho escolti.
I en acabat, que cadascú es vesteixi
com bonament li plagui, i via fora!,
que tot està per fer i tot és possible.*

Miquel Martí i Pol

Agraïments

Redactar els agraïments és el darrer pas en el tancament de la tesi. Malgrat que ocupin un lloc prioritari en l'ordre de lectura constitueixen de fet el punt i final. Els agraïments tenen molt a veure amb aquest període especial de temps en el que els paràmetres del que és normal no coincideixen amb el que en el dia a dia és habitual. Tinc la sensació que pensar en els agraïments és pensar en capes de gent que per diverses raons s'han anat superposant durant aquest període seguint el comú denominador de tenir un interès pel que estàs fent. Un interès que va aparellat amb la voluntat de donar un cop de ma, potser simplement d'ajudar a recordar que la vida continua més enllà d'aquest dia a dia tant particular en el que estàs immers quan fas una tesi. Probablement una forma d'encarar els agraïments és anar explorant capa a capa la molta gent implicada, amb l'esperança de no oblidar ningú significatiu.

En primer lloc destaca l'agraïment a la Roser i el Javier, els dos directors de tesi. Evidentment han estat una peça clau per anar avançant en el projecte, m'han anat introduint i guiant en la formalitat del procés i més d'una vegada m'han ajudat a mantenir els ànims quant aquests dequieien i pensava que no me'n sortiria. I en aquest punt hi he d'afegir també la Laura, que si bé no ha actuat oficialment com a directora de tesi a la pràctica ha dut a terme una tasca equivalent. De fet la nostra història a la UOC ha anat en paral·lel des de pràcticament el primer dia perquè després de quinze anys i mig, el parell de mesos de diferència respecte de quan vam començar són absolutament insignificants.

En un segon nivell és important també un agraïment pels companys dels estudis, per l'interès, pels ànims constants i en moltes ocasions per ajudes puntuals que acaben solucionant dubtes i problemes concrets. No entraré en noms perquè som molts, però aquí sí que cal destacar ara el Josep i abans el Rafael. Sempre és encoratjador notar la confiança i el suport de qui té la responsabilitat de dirigir un grup tant nombrós com el nostre.

Un col·lectiu que també requereix d'una consideració especial és el de Multimèdia. Finalment ens hem anat diluint força i ara som uns elements més perfectament assimilables a la resta de membres dels estudis. Però durant molts anys ens va caracteritzar una especificitat que estava molt relacionada amb les particulars necessitats del Graduat. Es va crear una especial implicació entre nosaltres i és just que els agraïments tinguin un especial accent en aquest punt. I com a cas més concret encara dins del cas particular, el Ferran. Des d'aquella primera entrevista, quan no hi havia ningú més i ell iniciava els primers contactes per crear l'equip del Graduat, fins ara han passat més de setze anys. I curiosament ens trobem defensant la tesi amb tres dies de diferència. Simplement, molta sort i passem a noves etapes.

Seguint amb els grups, hi ha un altre de característiques especials perquè sense la seva col·laboració no seriem on som. En l'esquema de la UOC els consultors són peces clau i en el meu cas, he de dir que compto amb uns col·laboradors excel·lents, que sempre hi són i que sense la seva participació aquest treball no seria el mateix. Perquè en el fons, moltes de les aportacions que pugui fer a la tesi s'originen en el dia a dia de la docència, en la necessitat de detectar i resoldre problemes. A tots ells, a part de col·laboradors, els considero amics.

Un agraïment també als experts que he entrevistat per dur a terme la tesi. La seva aportació ha estat tant significativa com important en el lligam entre el marc conceptual genèric i el coneixement particular de cada un.

Passant al terreny personal vull destacar en primer lloc el Pau i l'Aniol. Probablement en una seqüència de lògica normalitzada hauria fet la tesi abans no nasquessin i en canvi em trobo fent-la en un moment en què no hauria estat estrany que coincidíssim els tres en uns moments similars a nivell professional o d'estudis. Sigui com sigui, és una sensació especial comentar o discutir temes relacionats amb la tesi amb els fills. Podria expressar moltes coses però prefereixo ser sintètic i simplement utilitzar el títol d'una cançó per a expressar-ho tot: que tinguem sort. Un desig que s'amplia a través d'ells a la Maria i la Mina. I que a un nivell més personal estenc també a la Meritxell. És habitual que el tancament que cal per fer una tesi repercuteixi en els que són més a prop i que es bescanvíi un temps que hauria de ser normal per un altre que es conforma en base a la urgència de l'anar contrarellotge. Tanquem una etapa i seguim endavant perquè recordant en Martí i Pol, tot està per fer i tot és possible.

Em queda tot un grup gran de gent que no personalitzaré excessivament per evitar el risc de deixar-me noms importants. Però hi sou tots en aquest grup. Els que m'han ofert moltes vegades la seva ajuda per fer tasques mecàniques del text si calia, que m'han volgut fer el dinar per estalviar-me temps o simplement s'han interessat en com anaven les coses cada vegada que ens vèiem. Els que m'han conegut darrerament fent fotografia però que s'han acabat interessant i molt sobre què era això altre que feia a part de l'activitat com a fotògraf. Els que han utilitzat canals com el Facebook per desitjar-me sort. Qui em coneix de fa molt de temps i ja em sentia parlar de Vigotsky mentre tocava les primeres càmeres de vídeo. Els molts que hem coincidit en sortides de senderisme i amb qui he acabat compartint això tant distanciat del món real que és sovint fer una tesi. Els que m'han proposat alguna activitat a fer i l'han aparcat tot un any, fins que acabés. Són molts i de procedències i coneixences diferents, però per tots un agraïment molt sincer per l'interès mostrat.

Índex

Agraïments.....	5
Índex	7
Abstract.....	11
Desenvolupament d'un model d'hipervídeo com a eina docent per l'aula virtual	11
Capítol 1 Introducció.....	13
Capítol 2 Medis basats en línia de temps.....	29
2.1 Consideracions prèvies	29
Línia de temps i interactivitat.....	29
Llenguatge audiovisual i dispositius de captura.....	31
Cinema i processament de la informació.....	33
2.2 Claus del llenguatge audiovisual	35
De la realitat tridimensional a l'escena plana	35
Composició i profunditat de l'escena.....	37
El factor sonor i la veu	39
La importància de la planificació.....	41
La imatge dinàmica.....	43
El llenguatge el·líptic	46
El muntatge	48
El ritme	51
La seducció de l'audiovisual	52
L'impacte de la digitalització	53
El vídeo a l'era de la postfotografia. O en l'esfera del transmèdia	55
Capítol 3 Fonamentació pedagògica	57
3.1 Consideracions generals.....	57
El docent i la comunicació oral.....	57
La facilitació de l'aprenentatge	59
3.2 Les teories sobre l'aprenentatge	61
3.2.1 Un ventall progressiu de teories.....	61
3.2.2.-El constructivisme	62
3.2.3.-El socioconstructivisme	64
3.3 El multimèdia educatiu de Mayer	66
3.3.1 Disseny instruccional des d'una perspectiva constructivista.....	66
El missatge instruccional multimèdia.....	68
3.3.2.-Les premisses de Mayer	70

Dualitat de canals	70
El problema de la sobrecàrrega cognitiva	71
Rol actiu.....	73
3.3.3 Els principis de Mayer	75
Principis per reduir la sobrecàrrega cognitiva	76
Principis per al processament essencial	81
Principis per estimular el processament generatiu	84
3.4 La construcció del coneixement.....	87
3.4.1 Estratègies cognitives.....	89
3.4.2 Tipus d'estratègies cognitives	91
Estratègies de comprensió	92
Estratègies visuals	97
Estratègies d'orientació.....	98
Estratègies de metacognició	100
Capítol 4 Estat de la qüestió.....	101
4.1 Definició	101
4.2 Evolució històrica	110
4.2.1 Hipertext i hipervídeo	110
4.2.2 Antecedents analògics	112
4.2.3 Experiències d'hipervídeo.....	114
Capítol 5 Metodologia.....	126
5.1 Justificació de l'anàlisi sobre l'hipervídeo.....	129
5.2 Justificació de l'anàlisi sobre el constructivisme.....	130
5.3 Realització de les entrevistes a experts	131
Disseny de les preguntes de les entrevistes.....	131
Transcripció de les entrevistes	132
Codificació	133
Capítol 6 Anàlisi documental.....	135
6.1 Anàlisi documental sobre la fonamentació pedagògica	135
6.1.1 Descripció dels constructes inicials.....	138
6.1.2 Descripció de les relacions entre els constructes	144
6.1.3 Constructes aplicats al model d'hipervídeo.....	150
6.2 Anàlisi documental sobre l'hipervídeo.....	153
Capítol 7 Model d'autoria en hipervídeo	157
7.1 Bases per al model d'hipervídeo.....	157
7.1.1 L'hipervídeo, un medi audiovisual didàctic.....	157

7.1.2	Nocions implicades i procediments de treball en relació a l'hipervídeo	164
7.1.3	El vídeo docent segons Koumi	171
7.1.4	La imatge narrativa	177
7.1.5	La imatge simbòlica.....	181
7.1.6	Disseny audiovisual i imatge simbòlica.....	185
7.1.7	Funció estructuradora del coneixement aplicada a l'hipervídeo.....	197
7.2	Descripció del model.....	202
7.2.1	Node primari.....	202
	La capa d'àudio.....	206
	La capa d'imatge.....	212
7.2.2	Node secundari	236
	Diferenciació de nodes primaris i secundaris.....	236
	Els nodes secundaris en relació als plantejaments de Mayer	239
	Tipologies	241
7.2.3	Estructura de nodes	256
	L'estructura de nodes com un relat	258
	L'estructura de nodes com un mapa visual.....	260
7.2.4	Disseny de la interfície	262
	La interfície general.....	262
	La interfície del node primari	266
Capítol 8	Conclusions de la recerca.....	276
	Línies de treball futures	287
	Referències bibliogràfiques	288
	Taules i Figures.....	297
	Entrevistes als experts. Guió de les preguntes.	299
	Expert 01. Transcripció de l'entrevista	301
	Expert 02. Transcripció de l'entrevista.....	306
	Expert 03. Transcripció de l'entrevista	313
	Expert 04. Transcripció de l'entrevista.....	314
	Expert 05. Transcripció de l'entrevista.....	321
	Expert 06. Transcripció de l'entrevista.....	325
	Codificació de les entrevistes	334
	Recull d'articles presentats a congressos	348

Abstract

Desenvolupament d'un model d'hipervídeo com a eina docent per l'aula virtual

Antoni Marín Amatller

En la tesi proposo un model d'hipervídeo com a eina de creació d'aplicacions didàctiques que afavoreixin l'aprenentatge significatiu i el rol actiu de l'estudiant. Em baso especialment en l'ús d'un tipus d'imatge simbòlica i en les capacitats interactives del medi. La categoria d'imatge simbòlica que descriu es relaciona amb les bastides cognitives i la utilització de recursos de senyalització. També hi incorporo estratègies d'aprenentatge basades en la imatge. Per a la creació d'aquesta imatge utilitzo els principis i procediments de disseny audiovisual. Pel que fa a la incorporació d'estratègies d'aprenentatge basades en activitat textual utilitzo l'anotació de vídeo.

La motivació de la tesi és aportar una eina per la creació d'aplicacions didàctiques per l'educació virtual que s'afegeixi a les existents en formats textual i audiovisual. Parteixo de les potencialitats del vídeo com a eina didàctica i que passen per la capacitat de motivar, de proveir experiències, de presentar continguts i de proporcionar bastides cognitives a l'estudiant. Baso el disseny dels clips d'hipervídeo en els principis d'aprenentatge multimèdia, de coherència, redundància, senyalització, preaprenentatge i segmentació. En especial utilitzo l'hipervídeo per a superar les limitacions tradicionals del vídeo consistents en la linealitat del medi i les seves limitacions per afavorir la personalització de l'itinerari de consulta i el ritme de treball l'estudiant.

Per a dur a terme el projecte em baso en la metodologia de disseny i creació que es considera apropiada pel disseny de productes propis de l'àmbit de les TIC. D'aquesta metodologia la tesi aprofita la iteració entre l'anàlisi de constructes teòrics que es van organitzant progressivament en un model i l'experimentació a nivell pràctic de procediments concrets.

En una primera etapa d'anàlisi he explorat dos camps de coneixement diferenciats com són la pedagogia i l'audiovisual per tal d'extreure constructes dels dos camps i relacionar-los en un esquema que serveixi de base al desenvolupament del model d'hipervídeo. He utilitzat una primera versió d'aquest per al desenvolupament en hipervídeo del tema de la *profunditat de camp* amb l'objectiu d'explorar les possibilitats interactives del medi i relacionar-les amb els constructes teòrics anteriors. A continuació he dut a terme entrevistes amb experts en

eLearning sobre aprenentatge i l'ús de l'audiovisual. Les opinions d'aquests experts coincideixen en la importància de la dualitat de canals en els materials docents i la necessitat de sinèrgia en la presentació dels continguts. També coincideixen en la rellevància de la veu, la necessitat de reduir la sobrecàrrega cognitiva i la d'introduir mecanismes de control per tal de personalitzar el ritme de treball de l'estudiant. Així mateix, hi ha coincidència entre ells en la necessitat d'utilitzar bastides cognitives i mapes mentals. Una visió divergent dels experts respecte de les fonts documentals consultades és la necessitat d'incorporar factors emocionals i narratius en els materials per tal de treballar la seducció, opinió que considero introduïda al model. A partir de tots aquests elements he desenvolupat el model d'hipervídeo que presento.

El model resultant es basa en el disseny de nodes primaris i secundaris que formen una estructura de nodes units per enllaços allotjats en zones sensibles. El model descriu les funcionalitats didàctiques de cada element, els requeriments per al seu desenvolupament tecnològic i presenta una proposta metodològica per a la seva utilització a l'aula.

El model presenta una base metodològica per al posterior desenvolupament tecnològic del medi. La implementació d'aquest a l'aula obre noves línies de recerca tant en l'estudi de l'impacte dels materials docents en la facilitació de l'aprenentatge com en la personalització de l'hipervídeo relacionant el disseny d'aquest amb la recerca sobre seguiment i comportament dels estudiants a partir de les tècniques de mineria de dades.

Capítol 1 Introducció

En els entorns educatius virtuals, l'aula és un element que té una importància cabdal pel procés d'aprenentatge perquè és el lloc on es desplega la interacció entre el docent i els estudiants i d'aquests entre ells. Les eines de comunicació que formen part de l'aula i les aplicacions didàctiques¹ que s'hi publiquen són instruments útils en la gestió d'aspectes que tenen a veure tant amb la dinàmica del grup com amb el procés d'aprenentatge. El model d'hipervídeo que proposo en aquesta tesi descriu el desenvolupament d'una eina per la creació d'aplicacions didàctiques que utilitza característiques del medi per plantejar procediments d'autoria fonamentats en una concepció constructivista del procés d'aprenentatge, Mayer (2009).

L'aula virtual és un espai d'ensenyament-aprenentatge que s'inspira sempre en un determinat enfocament educatiu el qual té al seu temps implicacions en el disseny de l'aula. Així, i en base a les definicions de Margalef (2007), prioritzar un model cognitivista basat en la transmissió de la informació o aplicar un plantejament constructivista són fonamentacions teòriques que generen diferents models d'aula. En un model centrat en l'estudiant, Guerrero (2011), es prioritza que aquest desenvolupi un rol actiu, busqui informació en múltiples fonts i comparteixi coneixement utilitzant els canals de comunicació que té disponibles, molts d'ells pertanyents al conjunt d'eines de publicació de la web 2.0. Un plantejament docent centrat en l'estudiant condiona el tipus d'informació que es publica a l'aula i condiona per tant els objectius i l'estil de les aplicacions didàctiques.

En ocasions les aplicacions didàctiques que s'utilitzen en uns estudis virtuals pretenen transmetre tota la informació necessària per dur a terme un procés d'aprenentatge, per seguir una assignatura per exemple. L'intent d'exhaustivitat cal que vagi lligat a l'actualització permanent per tal que les aplicacions didàctiques siguin efectives. Això és quelcom complicat d'assolir en l'actual entorn de la web on sempre hi ha molta informació disponible sobre un tema i, en molts casos, aquesta és molt dinàmica i variant. Mantenir actualitzades les aplicacions didàctiques en temes que evolucionen molt ràpidament és un taló d'Aquiles en una concepció cognitivista de les aplicacions didàctiques.

¹ Entenc com aplicacions didàctiques els documents que es publiquen amb la finalitat d'aportar a l'estudiant la informació que el docent considera necessària per a l'estudi d'un tema. Poden tenir un format textual o audiovisual. Mayer es refereix a les aplicacions didàctiques en format audiovisual i/o electrònic que pot incloure també interacció com a missatge educatiu multimèdia.

En un plantejament centrat en l'estudiant és important que les aplicacions didàctiques es basin en la flexibilitat, responguin a itineraris formatius, es centrin en activitats i fomentin l'adquisició de competències, Guerrero (2011). Poden transmetre continguts però tenen un objectiu primordial centrat en facilitar l'aprenentatge que es coordina i complementa amb el d'ajudar a destacar la informació que és rellevant donant pistes per relacionar-la, integrar-la i aplicar-la.

Més enllà de l'objectiu amb el que es plantegen les aplicacions didàctiques, el format de publicació bàsicament pot ser textual o audiovisual. Els dos tipus de presentació de la informació es complementen i cada un presenta avantatges i inconvenients. El text facilita que l'estudiant controlï el seu propi ritme d'aprenentatge i permet tractar els temes amb major profunditat i detall. També possibilita visualitzar l'estructura d'un tema a través de la maquetació i distribució dels paràgrafs o a través de la utilització de recursos gràfics en combinació amb el text escrit.

De l'audiovisual es pot dir que és més viu i que pot mostrar millor l'expressivitat del docent que parla, per exemple incloent les inflexions de la veu i visualitzant el llenguatge corporal en l'exposició oral d'uns continguts. També és un medi idoni per a presentar continguts dinàmics, Koumi (2006).

Passant a les limitacions del vídeo es pot dir que no és un bon recurs per a tractaments aprofundits d'un tema donat que la informació que vehicula acostuma a ser sintètica i condensada. També es veu com un medi lineal que pot afavorir un rol passiu de l'estudiant si aquest és només un receptor. D'altra banda, i segons com estigui dissenyat, un vídeo pot resultar una via complicada per ajudar a captar l'estructura temàtica del que s'exposa.

L'hipervídeo és un medi audiovisual amb capacitats interactives que s'estructura en xarxa d'una forma similar a com ho fa l'hipertext i en aquest sentit pot aportar solucions als problemes de l'audiovisual com a format per als materials docents. Especialment pot plantejar solucions en el control del ritme de consulta del material per part de l'estudiant i pot permetre també combinar una presentació audiovisual dinàmica i motivadora amb l'aprofundiment temàtic que és més propi del text. També pot facilitar la incorporació d'estratègies cognitives al material audiovisual.

L'objectiu del treball que presento és el desenvolupament d'un model d'hipervídeo didàctic que fonamentant-se en una concepció constructivista de l'aprenentatge, Mayer (2009), i incorporant les característiques reconegudes de l'audiovisual didàctic, Koumi (2006), plantegi

procediments per facilitar l'aprenentatge significatiu, el rol actiu de l'estudiant i per incorporar estratègies cognitives a les aplicacions docents. La funcionalitat de l'hipervídeo com a eina per la facilitació de l'aprenentatge la baso en adaptacions d'experiències sobre una utilització cognitiva de l'hipervídeo, Guimarães (2000), Chambel (2004), Finke (2003), i en l'aplicació a l'hipervídeo d'estratègies cognitives descrites per Chinn (2009) i Jordan (2013).

La noció d'aprenentatge significatiu, Ausubel (1970) citat per Pozo (2006), és anàloga a la que planteja Mayer (2009) quan parla d'aprenentatge essencial. Ambdues posen de relleu la necessitat d'una actitud activa en la construcció del coneixement per part de l'estudiant i és motiu de la tesi estudiar formes de facilitar un rol actiu en l'estudiant quan treballa amb un medi audiovisual, tradicionalment etiquetat com a passiu. També, i més enllà d'una concepció del medi únicament com a canal de transmissió de la informació, és motiu d'estudi proposar procediments de treball a través de l'hipervídeo que contribueixin a facilitar l'aprenentatge significatiu en base a l'aplicació dels principis constructivistes en el disseny de l'aplicació.

L'hipervídeo participa de les característiques generals de l'audiovisual didàctic i en aquest sentit resulta especialment apropiat per presentar continguts dinàmics i per mostrar simulacions, procediments pràctics i situacions vives difícilment accessibles des de l'aula, Koumi (2006). També en base a la seva naturalesa audiovisual permet combinar la dualitat de la informació visual i sonora en una successió temporal sincrònica. La importància de la sincronia és destacada també per Koumi (2006) i també especialment per Eshet-Alkalai (2009) que planteja la importància de la sincronia audiovisual com a factor de l'aprenentatge.

L'hipervídeo pot aportar procediments que facilitin el rol actiu de l'estudiant i també formes d'incorporar claus basades en estratègies cognitives en el disseny de les aplicacions. També incorporar les característiques pròpies del vídeo i aportar procediments per superar la linealitat característica del vídeo. Bàsicament, en l'hipervídeo es fragmenta la informació a transmetre en unitats reduïdes que es connecten entre elles i s'organitzen en forma de xarxa. D'aquesta manera es modifiquen substancialment les característiques de linealitat pròpies de l'audiovisual i es permet que l'estudiant interactuï amb els continguts. La combinació de la dualitat de la informació, la no seqüencialitat, la construcció en xarxa de la informació, l'accés interactiu a la mateixa, la utilització de la sincronia i la incorporació d'estratègies cognitives a l'hipervídeo permet concebre el disseny d'aquest com una eina del binomi d'ensenyament-aprenentatge. En concret es potencia el rol actiu de l'estudiant, la personalització del material en base a estils d'aprenentatge, el control del ritme i els itineraris de consulta del material i una estructuració del coneixement que respongui a una concepció del procés d'aprenentatge

basada en el constructivisme. En el model d'hipervídeo que presento desenvolupo un prototip d'eina audiovisual interactiva per a la creació de materials docents sota la premissa que aquests no siguin únicament una via per a transmetre informació sinó també un instrument que contribueixi a millorar el procés d'aprenentatge incidint en l'estructuració del coneixement.

Si bé el procés de treballar intensivament en la tesi el puc acotar en un període determinat de temps i emmarcar-lo dins d'unes dates bastant concretes, quan he fet una mirada retrospectiva per tal de trobar un moment inicial on situar l'interès pel tema del treball m'he adonat que podia retrocedir força. És cert que hi ha un darrer període en el que he treballat sistemàticament en aquest projecte i puc identificar també un període anterior en el que la dedicació era més esporàdica però ja hi havia un propòsit explicitat de desenvolupar un model d'hipervídeo. Però anterior a aquest altre període hi ha una etapa molt dilatada i difosa en la que sense ni tant sols tenir un propòsit futur de treballar sobre l'hipervídeo m'adono que hi havia un interès latent per explorar el binomi caracteritzat per la interactivitat i l'audiovisual. Com a mostra cito un paràgraf d'un llibre que em va encarregar la Fundació Serveis de Cultura Popular el 1993 sobre el vídeo didàctic parlant de les dificultats que comportava la linealitat:

Aquestes dificultats actuals en bona part provenen del fet de la seqüencialitat del vídeo. És a dir, d'haver de treballar amb una cinta que ha de passar necessàriament per davant del capçal de vídeo per tal de poder-se visionar. Però això està a punt de canviar radicalment: la generalització dels sistemes de vídeo interactiu és molt propera i, de fet, ja és possible trobar cada dia més aplicacions fetes. Les possibilitats de combinar de forma interactiva fotografia, vídeo, grafisme i so (veu, música i so ambiental) n'obriran un ventall ampli en educació. El marc teòric referencial en el qual hem situat el vídeo en aquest opuscle és perfectament aplicable i ampliable a la tasca amb les noves tecnologies. El procés d'experimentació i de descobriment de les possibilitats d'utilització del vídeo en l'ensenyament és un procés dinàmic que tot just acabar de començar. A casa nostra –i a molts altres indrets- es troba a les beceroles. Si, a més, pensem que la cinta videogràfica, tal i com es coneix avui dia, pot esdevenir d'aquí a no gaire temps una antigalla arraconada per les molt més àmplies possibilitats del vídeo interactiu, potser caldrà accelerar el pas.

Marín-Amatller (1993, p. 51)

Quan vaig escriure aquest paràgraf no imaginava com podia ser l'evolució de l'educació virtual i quin paper hi podria jugar el vídeo. De fet, molt poca gent coneixia Internet en aquells moments, la UOC ni tant sols era un projecte i faltava gairebé una dècada per poder disposar de formats digitals de vídeo. Però crec que cap d'aquestes raons invaliden el fet que el germen del tema que presento en aquesta tesi s'endinsi força en el temps. És per aquest motiu que considero interessant referir-m'hi breument.

El meu primer contacte amb el vídeo va tenir lloc treballant com a logopeda amb nens amb deficiència mental que no tenien estructurat el llenguatge oral. L'objectiu que cercava amb l'interès per un medi nou llavor era traspasar a l'audiovisual exercicis de reeducació en logopèdia que normalment es feien en directe, manipulant dibuixos i associant símbols gràfics a la producció de la parla per tal de millorar les estructures sintàctiques del nen. Puc dir que arrel d'aquelles experiències vaig començar a descobrir la importància del ritme que l'audiovisual permetia incorporar al tractament del llenguatge oral. També em vaig adonar de les opcions didàctiques que s'obrien amb la construcció de materials didàctics basats en la línia de temps i el ventall de possibilitats que permetia el fet de treballar amb un temps el·líptic². També he de destacar com punt important la interacció. Una interacció que vista amb ulls actuals resulta extraordinàriament primària perquè es feia sobre cinta, manipulant botons físics i canviant cables per multiplicar per dos les pistes d'àudio normals. Però malgrat que rudimentària es tractava d'una possibilitat que permetia replantejar l'ús de l'audiovisual com a element d'aprenentatge i dinamització de l'aula. De fet, la noció de zona de desenvolupament pròxim que en aquests moments considero bàsica en el disseny de l'aula virtual prové d'aquella època i la descriu ja en el llibre al que m'he referit. També descriuen la noció de zona de desenvolupament pròxim aplicada a l'educació universitària López (2005) i Margalef (2007).

Un segon exemple també retrospectiu però que considero significatiu en aquests moments va ser quan vaig participar com a logopeda en una experiència del Departament d'Ensenyament per a la creació d'un *Laserdisc*³ per a treballar el llenguatge de signes en nens amb hipoacúsies

² Descriu la noció de temps el·líptic en el segon capítol d'aquesta tesi. Bàsicament el temps el·líptic és aquell que representa en una condensació temporal i un temps més curt del real les accions que tenen lloc en temps real. És el llenguatge que es troba a la base del cinema es construeix a través dels procediments de la realització i el muntatge.

³ El Laserdisc era un primer sistema d'emmagatzematge en disc òptic per a pel·lícules comercials que es va desenvolupar entre els inicis dels 80 i finals dels 90. Pioneer Electronics va fabricar reproductors i discos imprimibles sota el nom de Laser DiscoVision. El format també ha estat conegut com a LV en la versió registrada per Philips.

coordinat per Ribas (1989). De nou el binomi vídeo i interacció es posava de relleu. Segurament aquesta experiència va ser important per decidir-me a fer un curs de multimèdia el 1992 i un Postgrau en Sistemes Interactius Multimèdia el 1993.

Una altra font d'experiència personal en l'audiovisual didàctic va ser l'època en que vaig estar treballant com a guionista i realitzador de televisió educativa en un programa setmanal del Departament d'Ensenyament que s'emetia pel Canal 33, L'Escola a casa (2004). D'aquest període no tinc reflexions a fer respecte de la interactivitat perquè es pot ben dir que la televisió és el medi lineal per excel·lència. Però sí que puc destacar que va ser una etapa molt intensa en la que vaig posar en joc constantment la combinació de coneixements pedagògics i llenguatge audiovisual que es troba també en una part del disseny de l'hipervídeo. També va ser el període en que la producció televisiva va passar de la producció *broadcast*⁴ en el *Betacam*⁵ analògic a la producció i postproducció digitals, un període en el que vaig experimentar els canvis tecnològics en la feina diària.

Finalment crec interessant esmentar d'aquest període previ al de la tesi els primers anys com a professor del Graduado Multimedia a Distancia (GMMD) de la UOC, els estudis que van ser els precursors de l'actual Grau en Multimèdia. El punt que m'interessa destacar és el que fa referència a la utilització didàctica del vídeo que vam dur a terme en les aplicacions didàctiques perquè de fet és on es va iniciar d'una forma més concreta el procés que m'ha dut fins a l'elaboració de la tesi. Les aplicacions didàctiques habituals eren en format textual i des de bon començament em vaig plantejar utilitzar el vídeo com a part del disseny de l'assignatura de Vídeo. En certa forma tenia quelcom de repte perquè a l'any 2000 la xarxa no disposava de la capacitat de transmissió de dades que té a l'actualitat, ni la compressió de vídeo permetia els estàndards de compressió i qualitat que són habituals avui en dia. De fet les aplicacions didàctiques es distribuïen als estudiants en forma de CDs i les entregues de pràctiques es feien a través d'apartats de correu on els estudiants enviaven CDs i ZIPs. Les limitacions tecnològiques dificultaven la utilització del vídeo com a font de documentació, és evident. Però més enllà del problema tecnològic hi havia també la necessitat d'utilitzar el vídeo com a format per explicar continguts i procediments dinàmics tot adaptant-lo a les

⁴ Si bé el terme *broadcast* es refereix de forma genèrica en una transmissió de dades que seran rebudes per tots els dispositius de recepció, en la terminologia de televisió s'utilitzava normalment el terme per indicar la producció de televisió amb la màxima qualitat televisiva per assegurar una òptima distribució i publicació.

⁵ El *Betacam* era el sistema estàndard en producció televisiva durant els anys 90. En el sistema PAL, mentre que els sistemes domèstics tenien una resolució horitzontal d'unes 200 línies, el *Betacam* en tenia una al voltant de les 800 línies. Actualment l'HD multiplica perfectament per 6 aquesta resolució i el 4K per 24

característiques de la web. El format tradicional del vídeo educatiu de vint minuts o una hora de durada resultava poc útil i gens recomanable en aquella situació. Em vaig plantejar per tant adaptar l'experiència d'haver treballat en creació de vídeos didàctics per televisió a un medi com la web.

Més enllà de les qüestions tecnològiques, considero que la principal aportació conceptual que va resultar d'aquell període fou la conceptualització en el canvi de model narratiu que implicava la utilització del vídeo en les aplicacions didàctiques. Un vídeo educatiu tradicional és un producte narrativament autònom que acostuma a seguir l'esquema aristotèlic clàssic de presentació, desenvolupament i conclusió. Un vídeo educatiu llarg i autònom no tenia sentit a la web de capacitat extremadament limitada que existia en aquell moment però tampoc tenia sentit a nivell de relat. El clip de vídeo utilitzat com a exemple dins d'un tema didàctic en format textual havia de ser un clip de curta durada i sintètic. I aquesta limitació implicava prescindir de la autonomia narrativa tradicional del vídeo i traspasar el fil conductor del relat a la unitat didàctica de la que el vídeo formava part. Aquesta concepció del clip de vídeo no autònom narrativament que vaig començar a aplicar en les primeres aplicacions didàctiques de l'any 2000 es troba també en la de nodes secundaris que descriu com a elements integrants de l'hipervídeo. També el principi de segmentació que inspira l'hipervídeo, si bé no es correspon exactament a la utilització del vídeo en la web de fa quinze anys, sí que hi presenta algunes similituds conceptuals.

Un segon exemple que m'interessa destacar aquí com a consideració prèvia en referència al treball actual, és la utilització que vaig fer del vídeo en el disseny de l'assignatura de Composició digital. A diferència del cas anterior, aquí el vídeo sí que era el component sobre el que reposava el relat docent, la narració que exposava els continguts de l'assignatura. Vaig desenvolupar una autoria audiovisual, entrevistant els autors amb tècniques de croma i composant sobre el verd els exemples als que es refereixen en l'exposició oral. També vaig utilitzar esquemes constituïts per paraules clau que apareixien de forma sincronitzada amb la veu. El desenvolupament de l'assignatura va implicar el posar en joc procediments de disseny audiovisual i de fet va constituir un banc de proves que m'ha resultat extremadament útil per a desenvolupar la proposta de model d'hipervídeo que plantejo a la tesi.

Però entre un i altre cas hi ha la diferència de la interactivitat. En l'assignatura de Composició digital vaig utilitzar el disseny audiovisual⁶ per a construir uns clips de vídeo lineals, es podria

⁶ El Disseny audiovisual, tal i com l'entenen Ràfols i Colomer, elabora el discurs de forma diferenciada a com ho fa l'audiovisual tradicional, utilitza els recursos expressius propis del medi per a construir un

dir que tradicionals. En el model d'hipervídeo utilitzo el disseny audiovisual com a forma per a construir elements de la banda d'imatge que en molts casos esdevenen elements interactius de l'aplicació final.

El treball que presento l'he dut a terme amb l'objectiu de conceptualitzar un model d'hipervídeo que faciliti el disseny de materials docents en base a un enfocament constructivista del procés d'aprenentatge. La fase prèvia a la del treball sistemàtic sobre el tema es correspon a un període durant el qual hem estat treballant diversos companys de la Universitat en el desenvolupament de les aplicacions docents per l'aula virtual. Durant uns anys hem dut a terme experiències que hem presentat a diversos congressos i simposis. Inicialment, els anys 2006 i 2007, considerant el vídeo com a element integrant d'objectes d'aprenentatge i analitzant els canvis i modificacions que implicava per l'audiovisual didàctic la seva utilització en un entorn virtual, Oviedo (2006), León (2006), Bilbao (2007). A partir de Salamanca (2008), i arrel d'una comunicació que vam fer Porta i jo mateix al simposi SPDECE que va tenir lloc a la ciutat, vaig identificar com a hipervídeo les experiències que estàvem duent a terme sobre vídeo interactiu. Vaig iniciar la recerca sobre utilitzacions educatives de l'hipervídeo que presento en el capítol dedicat a l'Estat de la qüestió. Durant un període de cinc o sis anys vaig anar compaginant la recerca d'experiències amb el desenvolupament de prototips i col·laborant amb treballs de recerca de companys de forma que ens complementàvem mútuament en els estudis que duia a terme cadascú. Un exemple d'aquesta col·laboració es troba en la tesi de Laura Porta. Vaig participar-hi desenvolupant aplicacions docents que eren necessàries per dur a terme l'estudia sobre l'actualització dels principis de Mayer que era el motiu de la seva tesi. Una part de les aplicacions que vam crear eren hipervídeos. Posteriorment al congrés de Salamanca he participat i presentat comunicacions sobre les experiències que dúiem a terme amb l'hipervídeo a Amsterdam (2009), Lisboa (2010), Cadis (2010), Barcelona (2010), Ciudad Real (2011), Dublín (2010), Alacant (2012) i Donostia (2014). Es poden trobar les publicacions en l'apartat dels annexos.

A continuació descriuré el marc teòric en el que em baso, introduiré la noció d'hipervídeo i exposaré les preguntes que han motivat la recerca i condicionat els procediments metodològics seguits. Finalment, i per tancar aquesta introducció, descriuré els apartats dels que es compona la tesi.

producte de disseny visual que es desenvolupa en el temps i que intenta sempre resoldre problemes comunicatius. Com es veurà, l'aplicació de procediments de disseny audiovisual a l'hipervídeo és una part important d'aquesta tesi.

Les teories i concepcions en les que es fonamenta el procés d'aprenentatge són diverses. D'una forma resumida es pot fer una progressió de concepcions. Margalef (2007) situa en primer lloc el conductisme, un model que obvia els processos mentals que poden tenir lloc durant el procés per fer especial incidència en el binomi d'estímuls i respostes. És un corrent que considera la importància del reforç en la cristallització de l'aprenentatge i que resulta útil en aprenentatges de tipus instrumental i memorístics.

En un segon gran grup Margalef (2007) situa els models cognitivistes que prioritzen la transmissió de la informació i plantegen que aquesta s'ha de presentar organitzada en base als criteris i esquemes que l'expert considera òptims. Entenen que l'estudiant ha d'adquirir i reproduir les estructures informatives facilitades per dur a terme el procés d'aprenentatge. De fet molts materials multimèdia s'inspiren en aquesta concepció. Un bon disseny general i una bona qualitat del text, fotografies, vídeos, simulacions i àudios que puguin formar part dels materials, així com una interrelació i esquematització òptimes de tots aquests elements, són criteris de qualitat en aquest plantejament.

En un tercer grup i com a evolució d'aquesta concepció basada en la transmissió de la informació Margalef (2007) situa els plantejaments constructivistes que destaquen la necessitat que l'estudiant dugui a terme una activitat que li permeti interaccionar i dur a terme operacions mentals amb els continguts que són objecte de l'aprenentatge. Segons aquesta visió, més important que la qualitat o la quantitat de la informació que es presenta a l'estudiant és el processament que aquest fa de la informació. Es considera que l'aprenentatge ha de ser significatiu i no memorístic, l'estudiant ha de mantenir un rol actiu durant el procés duent a terme operacions mentals i processos cognitius a través dels quals posi en interacció la nova informació i amb activitats pràctiques d'aprenentatge. També cal que els nous coneixements que s'adquireixen es relacionin amb els que ja tenien prèviament i és necessari que s'integrin en el marc estable de coneixements i competències de l'estudiant a través de la transferència, tal i com descriu López (2005). En conseqüència, el disseny de les aplicacions didàctiques basades en aquesta concepció educativa ha de contemplar formes que facilitin el processament de la informació per part de l'estudiant. Margalef (2007) considera que moltes de les aplicacions educatives que s'han desenvolupat fins el moment del seu estudi es basen en principis conductistes i que una fonamentació de les aplicacions didàctiques multimèdia en els principis constructivistes encara no s'ha dut a terme de forma generalitzada.

Segons un enfocament constructivista, no només són importants els continguts que es presenten sinó que també ho és facilitar claus i estratègies cognitives que ajudin a dur a terme

les operacions mentals que són necessàries per a un aprenentatge significatiu. Madrid (2010) destaca la importància del coneixement previ i de les habilitats cognitives relacionades amb representacions visuals del coneixement com a factors afavoridors de la comprensió.

Finalment un quart grup de concepcions pedagògiques comporta, segons Margalef (2007), una evolució del constructivisme al destacar la importància en el procés d'aprenentatge de la socialització. Pel constructivisme, l'aprenentatge és un procés que té lloc de forma prioritària a nivell individual. La construcció del coneixement i el processament de la informació és quelcom que pot dur a terme l'estudiant com a activitat personal. No obstant, hi ha autors que consideren el coneixement com el resultat d'un procés social, un producte que passa necessàriament per la interacció amb el grup. El socioconstructivisme representa en aquest sentit una evolució a partir del constructivisme tal i com descriu Glennon (2006).

Les concepcions constructivista i socioconstructivista es poden complementar en un disseny instruccional que contempli un primer moment de treball individual amb les aplicacions didàctiques i un segon moment en què la construcció del coneixement passi també per la interacció i discussió amb el grup. Entre els experts entrevistats hi ha en general una coincidència en aquesta visió si bé es posa més o menys l'accent en la importància de l'activitat i la interacció amb el grup. Hi ha una posició en què es prioritza l'activitat com a motor de l'aprenentatge i es considera que les aplicacions didàctiques que es publiquin a l'aula han de guiar especialment l'activitat i orientar la recerca d'informació per part de l'estudiant. Altres experts defensen que el material audiovisual didàctic que es publiqui a l'aula presenti informació i incorpori estratègies cognitives i veuen el treball amb ell com una etapa prèvia a la realització de l'activitat.

De les quatre grans corrents de pensament que he exposat en el marc conceptual pedagògic, conductisme, cognitivisme, constructivisme i socioconstructivisme, emmarco el model d'hipervídeo que presento en els postulats constructivistes al considerar que la utilització que presento del medi, com una eina per la creació d'aplicacions didàctiques, està enfocada especialment al primer dels dos moments del procés d'aprenentatge comentats pels experts. És a dir, al moment de treball individual de l'estudiant amb els continguts durant el qual du a terme un rol actiu consistent en aplicar estratègies cognitives i operacions mentals, i operar mentalment amb la informació facilitada. El segon moment del procés d'aprenentatge és en el que s'apliquen les noves adquisicions cognitives a activitats d'avaluació o es duen a terme activitats de grup. Aquest moment es relaciona estretament també amb els enfocaments socioconstructivistes. Cal dir que aquesta no és una divisió estricta i els dos moments poden

interaccionar i tenir pesos diferents. El disseny instruccional no ha de ser necessàriament un procediment rígid. Però malgrat aquesta observació, en termes generals oriento l'hipervídeo com una eina per crear aplicacions didàctiques que corresponen al moment de treball individual de l'estudiant amb un tema.

En aquest sentit plantejo com especialment rellevant l'exploració de les opcions que ofereix el medi respecte del foment del rol actiu de l'estudiant, de la personalització en la consulta del material i de la incorporació de procediments per facilitar el processament de la informació. En aquest sentit considero l'hipervídeo com un format d'aplicació educativa que té l'objectiu de facilitar el procés d'aprenentatge i respecte del qual presento en aquesta tesi un model d'autoria per al desenvolupament d'aplicacions.

L'hipervídeo es un medi de comunicació que comparteix característiques amb dos mons en principi diferenciats en opinió d'autors com Chambel (2004), Viera-Dias (2010) i Weston (2013). D'una banda es tracta clarament d'un medi audiovisual emparentat amb el cinema o el vídeo i comparteix amb aquests la característica de tenir un disseny basat en la línia de temps. Les unitats que formen part d'un hipervídeo presenten la informació de manera que aquesta es desenvolupa temporalment. Però més enllà d'aquesta similitud hi ha també una diferència clara. L'hipervídeo no és seqüencial i en aquest aspecte es diferencia de la linealitat tradicional de l'audiovisual perquè en lloc d'estructurar els continguts en forma de línia els estructura segons un model de xarxa d'una forma similar a com ho fa l'hipertext, Wardrip-Fruin (2004).

En l'hipervídeo es donen camps d'aplicació diversos dels quals la ficció o el documental interactius com a I-Docs (2015), la publicitat a Lynn (2014), i les aplicacions educatives en són exemple. Focalitzant en l'àmbit educatiu i pensant especialment en les situacions virtuals d'aprenentatge, és interessant veure com l'hipervídeo pot ser sobretot una eina útil en l'estructuració del coneixement, Guimarães (2000), Chambel (2004) i Lehnerm (2008). De fet, desenvolupar aquestes opcions constitueix una de les raons principals de la tesi.

De forma complementària a aquest interès primari, l'hipervídeo en presenta un altre de més secundari però amb interès específic. El medi audiovisual en general, i l'hipervídeo com a part del conjunt, permet incorporar una sèrie de característiques comunicatives que són habituals en l'educació presencial però que resulten complicades d'aplicar en els entorns virtuals, Themelis (2014), Bates (2004). La transmissió oral de continguts a través de la veu, per exemple, o el fet de personalitzar el docent d'una aula mostrant tot visualitzant la forma com s'expressa, són recursos l'hipervídeo com a medi audiovisual que és, permet incorporar a les aplicacions didàctiques.

A nivell tecnològic l'hipervídeo no és estrictament un medi nou perquè des del primer exemple que Weston (2013) situa en el prototip de l'*Hypercafe* (1996) s'han anat experimentant models que permetien incorporar continguts complementaris dins d'un vídeo i enllaçar uns clips de vídeo amb altres per tal de crear una estructura. Un comú denominador de totes aquestes opcions ha estat experimentar amb el trencament de la linealitat tradicional del vídeo amb l'objectiu de permetre que l'usuari adoptés un cert rol d'activitat en la utilització del material, *dynamic storyline* en denominació de Weston (2013). L'experimentació amb la interactivitat del medi no és nova.

Però en general es pot constatar que les experiències fetes amb l'hipervídeo no han tingut un èxit divulgatiu generalitzat que hagi permès una difusió àmplia i estandarditzada del medi. Tal i com indica Chambel (2004) és probable que una de les raons d'aquesta manca d'èxit hagi estat la manca d'estandardització dels sistemes audiovisuals en relació a la web fins ara. El propi vídeo, sense anar més lluny, va ser un medi poc usual a Internet fins el moment que portals com *YouTube*⁷ o *Vimeo*⁸ van generalitzar i universalitzar la publicació i difusió de la imatge en moviment. En aquest sentit, l'evolució en els sistemes de compressió dels clips i l'increment de l'ample de banda de la pròpia xarxa han estat alguns dels factors que expliquen l'èxit actual del vídeo a la web, Bonet (2011).

Però quan es parla de vídeo interactiu no només entren en joc aquests estàndards de compressió sinó que cal contemplar també el llenguatge de programació amb el que es controla la interacció. La varietat de llenguatges de programació emprats per al disseny de l'hipervídeo ha estat important. Weston (2013) descriu l'evolució que va començar per uns primers formats basats en llenguatges propis o derivats de Quicktime, Sawhney (1996), seguits després per altres desenvolupaments basats primer en el binomi de Director-Lingo, Tolva (1998), i després en el de *FlashVideo-ActionScript*, Arias (2011). En general es tracta d'opcions propietàries que han presentat diverses progressions de difusió i declivi. El darrer cas ha estat Flash, que després d'uns anys d'expansió i d'un ús molt generalitzat a les aplicacions en xarxa, pateix un declivi que sembla irreversible.

Probablement, una de les raons de la davallada de *Flash* hagi estat el desenvolupament exitós de l'HTML5, Weston (2013). En la mateixa mesura que aquest llenguatge s'ha constituït en l'estàndard amb capacitat de considerar nadiu el vídeo a la xarxa, les aplicacions que utilitzaven *Flash* per a publicar vídeo i crear un cert nivell d'interactivitat han anat minvant.

⁷ www.youtube.com

⁸ <https://vimeo.com/>

Actualment són diverses les aplicacions que treballen amb un control del vídeo i un desenvolupament d'opcions d'interactivitat en base a l'HTML5, Herrmann (2013), i permeten que l'hipervídeo presenti noves oportunitats de desenvolupament com a resultat de les seves capacitats tecnològiques.

Més enllà de les opcions tecnològiques que condicionen l'hipervídeo, hi ha tot un marc de treball en relació a aspectes que tenen a veure amb la vessant comunicativa del medi i es particularitzen en analitzar com la interacció és rellevant en la ficció i el documental, Hoffmann (2006) i I-Docs (2015), la publicitat, Lynn (2014), o l'educació, Guimarães (2000), Themelis (2014). En l'aplicació de l'hipervídeo en tots aquests camps pren una especial rellevància la narrativa interactiva per tal com representa una evolució a partir de la narrativa tradicional i obre la possibilitat de crear noves formes de relat. També el llenguatge audiovisual aplicat a l'hipervídeo és un exemple de temàtica que evoluciona trencant amb la linealitat i seqüencialitat tradicionals i pròpies del medi. Tant la narrativa com el llenguatge audiovisual es poden tractar en relació als diferents camps d'aplicació amb la seguretat que apareixen temes comuns i aspectes significatius que els afecten. En aquest treball que presento sobre l'hipervídeo, focalitzo en la seva utilització educativa amb la proposta d'un model d'autoria per a la creació de materials didàctics.

En aquest punt em cal reprendre la idea dels dos grans enfocaments en el disseny de les aplicacions educatives que he comentat anteriorment al parlar dels models pedagògics de referència. En el cognitivista es potencia la transmissió de la informació i es considera especialment la qualitat en el disseny dels continguts i dels esquemes conceptuals amb els que es presenten. En canvi, l'enfocament constructivista implica l'aportació d'un plus educatiu al disseny de les aplicacions docents al considerar que la transmissió de la informació no és condició suficient per l'aprenentatge sinó que cal introduir també claus que facilitin el processament d'aquesta informació en base a la potenciació del rol actiu de l'estudiant. Es destaca la importància de l'activitat com a motor que connecta les operacions mentals a dur a terme sobre els continguts de l'aprenentatge amb la integració dels mateixos a partir del treball en aplicacions i situacions pràctiques. Es considera que la facilitació d'aquestes operacions ha de formar part del disseny instruccional en general i dels materials docents en particular.

En base a aquesta concepció, plantejo que l'hipervídeo no pot ser només una forma enriquida de transmissió de la informació sinó que ha de facilitar també claus per al processament de la informació i facilitar també el rol actiu de l'estudiant. En aquest punt és on situo l'estudi de

l'hipervídeo com una eina pel disseny d'aplicacions docents i en aquest sentit plantejo els objectius de la recerca.

L'hipervídeo és un medi relativament nou i com es dedueix a partir dels exemples que descriu a l'estat de la qüestió no hi ha una terminologia comuna a tots els autors. **El primer objectiu de la recerca consisteix en identificar i descriure els elements que considero específics de l'hipervídeo**, que no es troben per tant en el vídeo tradicional, i que són necessaris per a la definició del model que proposo.

Un altre tema de treball té a veure amb la funció de la imatge com a element estructurador del coneixement que es planteja des dels postulats constructivistes del procés d'aprenentatge. En aquest sentit, **el segon objectiu de la recerca consisteix en descriure procediments d'utilització de la informació visual per facilitar el processament de la informació**.

Un tercer àmbit de treballar es relaciona amb el rol actiu de l'estudiant que es postula com a imprescindible des del constructivisme. **El tercer objectiu de la recerca consisteix en incorporar estratègies cognitives a l'hipervídeo que facilitin l'activitat de l'estudiant**.

Aquests tres objectius permeten la formulació de les qüestions de recerca que guien el treball.

Del primer objectiu, referit a la definició dels elements de l'hipervídeo plantejo aquestes qüestions:

- **Quins són els elements que componen l'hipervídeo?**
- **Quins paràmetres els identifiquen?**

Del segon objectiu que es relaciona amb la funcionalitat de la imatge com a estructuradora del coneixement, es deriven les següents qüestions:

- **Quines categories d'imatge són útils per a utilitzar la informació visual com a estructuradora del coneixement?**
- **Quins procediments de treball són idonis per a treballar la imatge en la seva funció d'estructuració del coneixement?**
- **Com es poden aplicar a l'hipervídeo les estratègies cognitives basades en la imatge?**

Del tercer objectiu que té a veure amb facilitar el rol actiu de l'estudiant i amb la necessitat de respondre o adaptar el medi als dos moments del procés d'aprenentatge que plantegen els experts entrevistats. Un relacionat amb un moment inicial de treball amb uns continguts, i un

altre que es dóna en moments avançats del procés durant els quals té lloc la integració dels coneixements. En aquest sentit es deriven les següents qüestions:

- **Com es poden aplicar a l'hipervídeo les estratègies cognitives basades en el text?**
- **Com es pot personalitzar l'hipervídeo en relació a diferents moments del procés d'aprenentatge**

Per al desenvolupament del model d'autoria he optat per la metodologia descrita per Oates (2005) i basada en el *design research* que planteja un desenvolupament iteratiu del model. Inicialment vaig dur a terme una anàlisi d'experiències dutes a terme amb l'hipervídeo docent i un aprofundiment en el marc conceptual del constructivisme. A mesura que avançava en aquesta anàlisi documental vaig provar també diversos desenvolupaments parcials d'aspectes de l'hipervídeo que van servir de base per la proposta d'un primer prototip. A continuació vaig plantejar una sèrie d'entrevistes a experts en *eLearning* dels quals en vaig recollir les opinions sobre els aspectes en els que baso el model d'hipervídeo en relació a la fonamentació pedagògica del mateix. Vaig dur a terme una anàlisi qualitativa de les entrevistes i vaig aplicar les conclusions a la proposta de model d'hipervídeo que plantejo en la tesi.

La tesi doctoral està organitzada en set capítols que descriu de forma resumida tot seguit. En aquest **primer capítol, dedicat a la introducció**, he situat l'àmbit en el que situo la recerca, he explicat el recorregut que he seguit per arribar al punt actual, he introduït la fonamentació pedagògica, la noció d'hipervídeo, els objectius de la recerca i la metodologia seguida.

Els segon i tercer capítols contenen el marc teòric en el que es basa la tesi. En un duc a terme una **reflexió sobre els principis del llenguatge audiovisual** posant un especial èmfasi en relacionar-los amb les característiques de l'hipervídeo. En l'altre faig un recorregut per les **principals concepcions de l'aprenentatge i aprofundeixo especialment en els principis del constructivisme, en les bases de l'audiovisual didàctic i en les estratègies cognitives**.

A continuació del marc teòric dedico un capítol a **l'estat de la qüestió de l'hipervídeo didàctic** i un altre a descriure el **plantejament metodològic**. A continuació d'aquests, el sisè capítol conté **l'anàlisi documental realitzada a partir del marc teòric i de l'estat de la qüestió de l'hipervídeo**.

El setè capítol conté **la descripció del model d'hipervídeo** que proposo. Duc a terme una anàlisi del model en relació als principis de Mayer, conceptualitzo i descriu els elements que integren el model, descriu els procediments de disseny audiovisual en els que em baso per a la

construcció del model així com l'adaptació que faig de les estratègies cognitives per aplicar-les a l'hipervídeo.

En el **vuitè capítol exposo les conclusions de la recerca**. Descric els resultats que responen a les qüestions plantejades inicialment en la recerca i plantejo les principals línies futures d'investigació.

Finalment presento les **fonts documentals i les referències bibliogràfiques** que he utilitzat i els **annexos** amb la documentació més significativa relacionada amb el procés de recerca.

Capítol 2 Medis basats en línia de temps

En aquest capítol faig un recorregut genèric pels diversos medis que com el cinema o el vídeo es basen en línia de temps. L'hipervídeo és de fet un medi que forma part d'aquest conjunt. Inicialment destaco la importància de la línia de temps, comento la relació dels productes audiovisuals amb els dispositius i sistemes de creació i analitzo el cinema des del punt de vista psicològic del processament de la informació. A continuació duc a terme una descripció de les claus del llenguatge audiovisual que considero importants de cara al desenvolupament del model d'autoria en hipervídeo. Sense intentar fer una presentació a fons dels principis del llenguatge audiovisual, l'objectiu d'aquest capítol és el d'introduir les nocions que per un motiu o un altre apareixeran durant l'exposició de la tesi.

2.1 Consideracions prèvies

Línia de temps i interactivitat

El conjunt dels medis que es basen en una línia de temps comprèn tots els que presenten els continguts a transmetre sobre una pauta temporal. El receptor s'ha d'adaptar a aquesta pauta per rebre la informació. El lector d'un llibre o un article pot determinar el ritme de la lectura, fer pauses, tornar enrere o avançar en qualsevol moment, el ritme de la lectura només depèn d'ell. L'espectador de cinema o televisió, en canvi, no té aquest control i rep la informació al ritme que ha determinat l'autor. Com a molt, si visiona el material en un suport que ho permeti, pot fer pauses, avançaments o repeticions però sempre sobre una mateixa línia de temps. Però tot i que medi audiovisual l'hipervídeo presenta similituds també amb l'hipertext de manera que seria possible partir d'una descripció de l'hipervídeo com un medi que organitza la informació en una forma similar a com ho fa l'hipertext però contemplant el caràcter audiovisual i no textual dels nodes. O seria possible també enfocar el tema considerant l'hipervídeo com un medi audiovisual al que se li incorporen capacitats d'interacció.

Si bé les dues orientacions són vàlides prefereixo **estudiar l'hipervídeo des de l'òptica de l'audiovisual** i per tant situar-lo com una evolució de tot el conjunt de medis que basen el seu disseny en una línia de temps i dels quals el cinema i el vídeo són exemples paradigmàtics. **El tret diferencial de l'hipervídeo, des d'aquesta òptica, el determina la interactivitat.** Un factor que modifica la narrativa audiovisual, tradicionalment lineal, i la fa evolucionar cap a una concepció de narrativa interactiva.

Considero que aquest tret diferencial té una importància cabdal en el vídeo didàctic perquè incideix en la unidireccionalitat comunicativa que normalment s'associa al medi i que a nivell educatiu té unes repercussions concretes. L'audiovisual didàctic té bondats reconegudes com a medi de creació de recursos didàctics, Bartolomé (2004), Bates (2004), Koumi (2006), Ferrés (2013), però també limitacions derivades de la linealitat del medi, Bartolomé (2004).

La incorporació de la interactivitat a l'hipervídeo permet plantejar un cert nivell de conversió del rol normalment passiu de l'espectador en un altre d'actiu. La rellevància d'aquest fet queda palesa a partir de la constatació que l'activitat de l'estudiant és una premissa bàsica de l'aprenentatge significatiu, (Mayer 2009). De fet el canvi de paradigma és important perquè implica que l'estudiant pugui canviar el rol de receptor d'informació a agent que participa activament en el desenvolupament del relat tot controlant-ne l'itinerari i el ritme de la consulta, (Koumi 2013). L'estudiant davant d'un material didàctic interactiu és agent actiu que construeix el relat. En aquest sentit, Laurillard *et al.* afirmen que

"learners can discern narrative more easily when using textbooks or video. These media have a linear format, and have developed a variety of design features which both generate and conform to our narrative expectations; there is not yet this heritage to draw on for multimedia. Multimedia has a nonlinear format, which cedes control over both sequence and internal relationships to the users. They decide on the order of the material, and they determine the nature of the link between one section and the next. In this context, the narrative line cannot be held entirely by the program. Instead, it results from an interactive collaboration between the user and the program". Laurillard (2000, p.2)

La introducció de la interactivitat en l'audiovisual modifica la narrativa tradicional en el sentit que no hi ha una única línia de temps que hagi estat dissenyada per l'autor i de la que el receptor en pugui rebre la informació d'una forma essencialment contínua que només pugui ser alterada amb salts endavant o endarrere en la línia de temps. L'hipervídeo introdueix una ramificació de la informació que diversifica la informació que es conté a la línia de temps principal que és a la base d'una aplicació audiovisual, Mujacic (2010).

En el vídeo didàctic tradicional el docent presenta una seqüència estructurada de continguts amb l'objectiu que la informació arribi a l'estudiant d'una forma coherent i clara. En un medi interactiu com l'hipervídeo es dóna una fragmentació del relat i una organització dels continguts en forma de xarxa, Murray (2004). Té lloc també un canvi necessari de comportament de l'estudiant en la consulta del material, tant a nivell de ritme com a nivell de

personalització dels itineraris de consulta. Però malgrat aquests canvis els continguts es continuen presentant en unes unitats que es construeixen sobre una línia de temps i per tant és justificat i lògic reflexionar sobre el llenguatge audiovisual des de la perspectiva de l'hipervídeo.

Al plantejar una revisió del llenguatge audiovisual no pretenc dur a terme una relació de les nocions bàsiques del mateix sinó més aviat presentar una reflexió sobre paràmetres que em semblen significatius en relació a l'hipervídeo i que plantejo per tant en relació al medi. D'altra banda, he d'assenyalar que un tractament més en detall del llenguatge audiovisual l'he dut a terme en diverses aplicacions didàctiques realitzades per a les assignatures del Grau de Multimèdia. Tracto especialment el tema en els mòduls sobre *Preses i construcció del ritme al clip audiovisual*⁹ i *Nocions bàsiques del llenguatge audiovisual*¹⁰. El llenguatge audiovisual és també el tema de diversos materials docents que he encarregat i coordinar per les assignatures de les que m'encarrego en el Grau. Citaré alguns d'aquests materials en diversos moments de l'exposició de la tesi. Considero interessant dur a terme aquí una reflexió o visió més general dels paràmetres que fonamenten el llenguatge audiovisual per tal de focalitzar-los especialment en la categoria d'imatge narrativa que he definit dins del model d'hipervídeo i que descriu en el capítol setè.

Llenguatge audiovisual i dispositius de captura

Actualment el mòbil i les càmeres de fotografia i vídeo són els dispositius habituals per a la creació del vídeo fora dels circuits professionals. En aquest apartat intento plantejar un cert condicionament que crec que existeix del llenguatge audiovisual en relació als dispositius de captura. Si bé quan es parla de medi audiovisual en l'entorn didàctic es fa referència normalment al vídeo, aquest és en bona part deutor de tot un segle d'evolució del llenguatge audiovisual que ha tingut en un primer moment el cinema com a motor principal. La televisió, posteriorment la web i més darrerament els dispositius mòbils, han estat factors que han influït en l'evolució del llenguatge audiovisual. Aquest és un paràmetre en part condicionat en part per la tecnologia que es fa servir per la seva creació.

Un primer punt de reflexió genèrica en aquest sentit em porta a relacionar els inicis del cinema amb la situació actual. Així, considero important destacar com tant llavors com ara es pot trobar un cert nivell d'influència entre el dispositiu utilitzat i la imatge resultant. I això no

⁹ http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00150659/html5/modul_1.html

¹⁰ http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00150659/html5/modul_2.html

únicament pensant en termes de la qualitat de la imatge resultant sinó també en referència al llenguatge audiovisual.

Actualment, en la producció de vídeo que és a l'abast del docent, cal considerar bàsicament com a dispositius paradigmàtics de captura les HDSLR¹¹ i els dispositius mòbils. Deixo de banda per tant el camp de la producció professional de vídeo que utilitza altres estàndards. El tema important és que amb uns o altres dispositius, amb HDSLRs o amb mòbils, es potencien característiques específiques del llenguatge audiovisual. Així, els plans dinàmics, el treballar amb focus selectiu o l'obtenir punts de vista especials, són característiques que acaben essent força identificadores de les imatges obtingudes amb uns o altres dispositius. Com a exemple d'això es pot veure com l'ús de focus selectiu és identificador d'un ús de les HDSLRs de la mateixa manera que una gran profunditat de camp i punts de vista de difícil accés ho són dels mòbils. Es podria pensar que aquesta és una qüestió derivada de la situació actual, però una revisió de la història del cinema mostra que això no és ben bé així.

Sembla clar que un recorregut històric pel llenguatge audiovisual té en el cinema el seu punt de partida. El cinema va ser un dels mètodes que es van experimentar durant el segle XIX per a reproduir la imatge en moviment. Simplement va acabar essent el que va tenir èxit i va arraconar els altres, però no va ser l'únic. Anteriorment a aquest període de recerca que va quallar en el naixement del cinema no es coneixia reproducció visual en moviment que mostrés la realitat. L'invent del medi va crear un tipus d'imatge determinada. Avui en dia, la gran difusió del mòbils genera també un tipus d'imatge de vídeo amb unes característiques concretes. Tant el naixement del cinema com els dispositius mòbils actuals evidencien com el lligam entre la tecnologia utilitzada i la imatge resultant són factors estretament relacionats.

La imatge audiovisual és resultat d'una determinada evolució tècnica i d'un context social determinat. A l'època en que els Lumière van inventar el cinema la tècnica cercava la reproducció del realisme en un procés que s'havia iniciat en la fotografia però també en tot el conjunt de dispositius òptics amb els quals s'intentava reproduir el moviment. Aquesta necessitat de realisme es concretava en multitud d'enregistraments d'escenes que mostraven els desplaçaments de subjectes i vehicles. L'objectiu era dur a la pantalla la reproducció de la realitat. La imatge habitual, el que interessava als espectadors i el que produïen els autors, era el resultat d'uniques opcions tècniques determinades i un context social concret. A finals del XIX la combinació de tècnica i context social donava com a resultat un tren entrant a l'estació.

¹¹ La denominació d'HDSLR fa referència a la producció de vídeo en alta definició (HD) amb càmeres rèflex (DSLR). Es tracta d'una prestació que s'ha incorporat a les càmeres rèflex a partir aproximadament del quinquenni 2005-2010.

Avui, la combinació de tècnica i context social té com a resultat les tendències d'imatge que es publiquen a *YouTube* o *Instagram*. Així, proliferen de forma molt accelerada imatges que responen a combinacions de mòbils i pals de *selfie*, o de càmeres d'acció i esports d'aventura. Es genera un tipus d'imatge determinada, que omple canals de les xarxes socials o programes de televisió i que adquireix ràpidament característiques d'estàndard. Marín-Atarés (2010) citant a Gubern, comenta com des de l'època dels primers aparells de cinema a la dels mòbils, s'ha construït un nostre imaginari col·lectiu de matriu audiovisual.

L'aparició del cinema no és una casualitat, sinó que és una conseqüència lògica del context social i de la tècnica de la època: es tracta de "la máxima solución óptica que ofrece la ciencia del siglo XIX a la apetencia de realismo" que imperava a l'època. Però va més enllà i remarca que, a més de col·laborar en el progrés d'aquesta inèrcia històrica, no es pot oblidar que el cinema és una eina de difusió de masses, així que continua el camí ja iniciat anys abans per la impremta. Com aquesta i altres eines, des de la fotografia fins a Internet, el cinema col·labora, a partir de la seva popularització, a formar activament la cultura coetània, fins al punt que "nuestro imaginario social es, sobre todo, un imaginario nacido de la matriz cultural audiovisual. Marín-Atarés (2010, p.12)

La cultura visual actual pròpia del nostre entorn social té en la imatge en moviment un dels seus elements més significatius. Un tipus d'imatge que més enllà dels usos comunicatius té també una utilització significativa en el disseny de les aplicacions didàctiques i en aquest sentit ha estat també motiu de reflexió des del punt de vista de la psicologia de l'aprenentatge.

Cinema i processament de la informació

El model d'hipervídeo que proposo més enllà que tingui un objectiu i una finalitat didàctiques es basa en la imatge en moviment. Alguns autors tenen estudis interessants que analitzen l'audiovisual en relació a l'aprenentatge i el processament de la informació. Luciano Mecacci és un psicòleg italià que treballa en el camp de la psicofisiologia, ha estat un dels primers traductors de l'obra de Vigotsky i ha col·laborat amb Luria. A *Radiografía del cervell*, fa una descripció de les funcions cerebrals en base a l'anàlisi de les manifestacions del mateix en múltiples activitats humanes. Dedicava un capítol a comentar com ha evolucionat el sentit preponderant a l'hora de processar la informació, passant històricament de la oïda a la visió. Ho planteja com una evolució que es dona al llarg d'alguns segles d'història, Mecacci considera que aquesta evolució presenta un primer punt d'inflexió en el descobriment de la impremta i un de segon que situa en el naixement del cinema.

El cine es considerado como la representación artística de la realidad en la que la visión es el sistema perceptivo privilegiado, si no exclusivo. Cuando el cine mudo, pura visión, se convirtió en sonoro, las palabras y la banda musical fueron añadidas como un comentario, un suplemento informativo, un refuerzo emotivo a las representaciones visuales contenidas en los fotogramas...La tendencia hacia la utilización extrema de la "pura visibilidad" en los films parece estar destinada a desarrollarse, de forma imprevisible, con la reciente introducción de la tecnología electrónica.

Mecacci (1985, p.151)

Mecacci destaca la importància de la informació visual i comenta l'aportació motivacional i emotiva que fa el so a l'audiovisual. Si ja des del punt de vista general de la realització audiovisual la importància del so és cabdal al particularitzat en l'audiovisual didàctic és important fer una distinció entre la veu i la resta de la informació sonora. Aquest és un tema que apareix diverses vegades durant el desenvolupament de la tesi i que és motiu de ponderació entre les opinions expressades per Mayer i els experts entrevistats.

Si bé la capacitat de despertar emocions del cinema o de l'audiovisual en general és quelcom reconegut abastament, Astudillo (2008), la utilització d'aquesta capacitat per generar emocions en el vídeo didàctic és motiu de discrepància entre autors. Mayer (2009) aposta per obviar aquesta capacitat. En canvi Koumi (2013) destaca la necessitat d'incloure aspectes motivacionals i Ferrés (2013) remarca la necessitat de dissenyar l'audiovisual didàctic aprenent de la capacitat de seducció del clip publicitari. Mecacci dóna prioritat a la informació visual en el cinema i hi supedita la informació sonora. En aquest sentit situa el cinema com un factor destacat en l'evolució del canvi de la oïda a la vista com a sentit dominant en el processament de la informació. La relació d'importància d'una i altra en l'audiovisual didàctic és un tema important que anirà apareixent en la proposta de model d'autoria en hipervídeo.

Si durante siglos la representación del mundo ha pasado a través del oído, a través de las palabras, dando una estructura mental definida a quien produce esa representación y a quien la recibe, gradualmente se ha producido una reestructuración en la que el oído y la memoria han adquirido un peso distinto respecto de la visión, que se ha convertido en el eje de las funciones mentales. Mientras el lenguaje restringía sus funciones para convertirse en un instrumento de la comunicación interpersonal o en el depósito de la memoria colectiva en los libros impresos, la visión asumía el papel de instrumento de creatividad.

Mecacci (1985, p.150)

2.2 Claus del llenguatge audiovisual

En aquest apartat plantejo dur a terme un recorregut sintètic per les claus que em semblen significatives en el llenguatge audiovisual tot contemplant-les amb un especial interès respecte de l'hipervídeo. Així, relaciono en primer lloc la forma natural de mirar de la persona amb les convencions que permeten traduir l'espai tridimensional de la realitat al bidimensional de la fotografia o el vídeo a través de les regles de la composició i les convencions per a recrear la sensació de profunditat en l'escena audiovisual. També destaco els factors que diferencien el cinema i el vídeo de la fotografia i que tenen a veure amb les possibilitats dinàmiques que presenta la imatge audiovisual respecte de la fotogràfica. Un altre paràmetre específic de l'audiovisual és el factor temporal que determina la construcció de les aplicacions en base a una línia de temps i que es relaciona amb el ritme. En aquest punt assenyalo el muntatge com l'eina principal de la construcció audiovisual i com a procediment per a comprimir el temps real de l'acció en el temps basat en l'el·lipsi que és pròpi de l'audiovisual.

Finalment descripc també les nocions cap a les que evoluciona el llenguatge audiovisual en base a les dues revolucions digitals que Joan Fontcoberta atribueix a la fotografia i que considero perfectament extrapolables a l'àmbit de la imatge en moviment. En la primera revolució digital, la digitalització ha comportat canvis que si bé inicialment es referien especialment als dispositius de captura o als sistemes d'edició, han acabat impactant també en el llenguatge i en la forma de construir la imatge. La segona revolució digital guarda relació amb els canvis funcionals que les xarxes socials estant imprimint en la noció del què és la imatge fotogràfica i de vídeo.

De la realitat tridimensional a l'escena plana

Un primer paràmetre a comentar com a identificador del llenguatge audiovisual és comú a la fotografia i el cinema i el vídeo i té a veure amb la forma com es mira l'entorn de forma natural i com s'observa el mateix espai a través del visor d'una càmera. La visió natural de qualsevol persona és capaç de cobrir un angle molt dilatat de l'espai on es troba. No és una visió sense límits però sí una experiència immersiva en la que el subjecte pot estar atent amb facilitat als 360º que l'envolten. La vista es focalitza en un punt però a cua d'ull s'està atent a tot el voltant. El canvi del punt on s'enfoca en un moment determinat a un altre és pràcticament instantani. Si no es tenen problemes de visió els objectes situats a distàncies variables es veuen sempre enfocats però de forma individual.

Així, un motiu proper es pot veure en focus mentre que els llunyans estan desenfocats. Però quan la vista passa de l'objecte proper al llunyà el canvi de focus és instantani. La visió natural no té el mecanisme de la profunditat de camp que és pròpia de la imatge generada a través d'una òptica, però en canvi l'enfocament a qualsevol distància és pràcticament instantani. D'altra banda existeix la visió lateral que manté a la persona alerta del que passa al seu voltant, la visió a cua d'ull és un procediment actiu que permet mantenir l'alerta als 360°. La sensació d'una mirada immersiva sobre tot el que envolta la persona és pràcticament universal.

Probablement aquesta experiència immersiva sigui una de les raons que expliquen el comportament habitual i generalitzat quan s'agafa una càmera per primera vegada i s'acostuma a enregistrar de la mateixa forma com es mira. Així, quan s'enregistra en vídeo es té tendència a captar angles molt dilatats, a no fixar-se en detalls, a enregistrar en una continuïtat d'imatges que converteix el vídeo resultant en un anar i venir incessant, marejador. En general s'intenta que la fotografia o el vídeo reproduïxin la mateixa sensació de la visió real però la realitat acostuma a ser bastant decebedora, especialment si qui mira les imatges és algú que no ha estat en el lloc de la captura.

En certa forma aquesta forma d'enregistrar presenta analogies importants amb les primeres filmacions del cinema. L'aprenentatge individual segueix moltes vegades els mateixos passos que ha tingut l'evolució històrica de llenguatge. Els Lumière enregistraven escenes amb la única intenció de reproduir la visió del natural. El llenguatge del cinema encara no s'havia desenvolupat, es mostraven situacions en moviment com a curiositat. En un primer període que en termes generals va dels Lumière fins a Méliès, el cinema encara no tenia llenguatge.

Editing was non-existent or, at best, minimal, in the case of Méliès. What is remarkable about this period is that in 30 short years, the principles of classic editing were developed. In the early years, however, continuity, screen direction, and dramatic emphasis through editing were not even goals. Cameras were placed without thought to compositional or emotional considerations. Light, camera placement, and camera movement were not variables in the filmic equation.

Dancyger (2011, p. 3)

Després de més de 100 anys de cinema el llenguatge audiovisual és quelcom que avui en dia tothom entén d'una forma més o menys intuïtiva. Les imatges provinents de la creació en cinema, televisió o vídeo s'entenen perfectament malgrat que l'experiència de la mirada natural i la forma com aquests medis narren amb la imatge siguin força diferents.

Però en termes generals no hi ha la mateixa comprensió del llenguatge a l'hora de generar les imatges. L'experiència d'agafar un mòbil o una càmera de vídeo i enregistrar la realitat d'una forma intuïtiva presenta similituds amb la forma com s'enregistren els primers films del cinema. De la mateixa manera que el llenguatge textual, l'audiovisual utilitza unes convencions formals que faciliten la creació d'un discurs, uns codis que igual que l'escriptura són objecte d'aprenentatge. Es tracta de codis que permeten construir un missatge audiovisual intencionat i que permeten superar la reproducció intuïtiva de la realitat que es vol mostrar o descriure.

Composició i profunditat de l'escena

El primer tema rellevant en relació a aquests codis és el de la composició. Cal que el fotògraf o l'operador de càmera de vídeo construeixi les imatges a partir de la realitat cap a la que dirigeix la càmera. Ha de traduir una escena tridimensional i immersiva en una representació de la mateixa emmarcada dins un quadrat o dins d'un rectangle que té unes proporcions determinades. De fet compondre implica crear un ordre visual, un ordenar de forma determinada el món exterior habitualment caòtic i desordenat. En una escena reproduïda amb criteris compositius, la posició de cada un dels elements que la integren no és fruit de la casualitat sinó el resultat de com el fotògraf ha seleccionat, col·locat i organitzat cada un dels motius.

La composició té en la llei dels terços una pauta bàsica per evitar imatges excessivament centrades. És una norma important a l'hora de crear un dinamisme visual en base a distribuir i relacionar els motius de l'escena. Les diagonals i en general les línies compositives es posicionen també respecte dels punts d'interès que es generen a partir de la llei dels terços. La composició és clau en la forma com un fotògraf interpreta l'escena, com hi aplica la seva mirada personal. Un comentari que fa el fotògraf de natura Iñaki Relanzón respecte de Ansel Adams crec que és significatiu de la importància que tot fotògraf dóna a la composició.

Ansel Adams fue un visionario de la composición fotográfica aplicada al paisaje. Su imagen de la cumbre del Grand Teton y el Snake River es irreplicable. Los árboles, 66 años después, no dejan ver el río como entonces. No se me ocurre mejor composición que la que él consiguió en aquella época. Es una de esas composiciones que te atrapan, que caen por su propio peso; una situación de esas en las que hasta la propia cámara sabe perfectamente como encuadrar. En el punto exacto desde el que Adams disparó su cámara, decido hacer mi propia interpretación de este paisaje.

Relanzón (2014)

La composició és probablement l'element del llenguatge fotogràfic que menys depèn de la tecnologia. Cada vegada més les càmeres calculen la llum, la temperatura de color, cerquen combinacions idònies de forma automàtica. Però la visió de l'escena, la forma de compondre-la, és quelcom que continua depenent del fotògraf o de l'operador de la càmera de vídeo. Del criteri que cada un utilitza per a emmarcar la realitat tridimensional en la superfície rectangular del fotograma.

Un element important dins de la composició com a forma de conversió de l'espai tridimensional al de les dues dimensions és la profunditat de l'escena. En realitat tant la fotografia com el vídeo són representacions planes i fora de les experiències 3D o de la incipient realitat augmentada les imatges no tenen profunditat. Però és habitual que s'intenti crear-la, generar una sensació que emuli la tridimensionalitat de la realitat amb la utilització d'una sèrie de codis i convencions. Les lleis de la perspectiva responen a aquesta necessitat de crear profunditat i de fet són anteriors a la fotografia. La relació decreixent de les mides dels motius a mesura que augmenta la distància respecte de l'observador i la confluència de línies i diagonals cap a punts de fuga, són recursos per a tractar la perspectiva.

La fotografia i el cinema també utilitzen el focus selectiu i la profunditat de camp per a construir la profunditat de l'escena audiovisual. La profunditat de camp és un paràmetre exclusiu del llenguatge fotogràfic o audiovisual perquè l'ull a la realitat no pot veure enfocat un primer terme proper i un fons llunyà a l'hora. Es pot canviar el punt de focus de la mirada d'un motiu proper a un de llunyà de forma instantània però no és possible controlar de forma variable la distància en la que es veuen enfocats els motius.

En la construcció de l'escena audiovisual, un concepte que descriuré en l'apartat relatiu al model d'autoria i que resulta bàsic per al disseny dels clips d'hipervídeo, les regles relatives a la composició afecten en un doble pla. En primer lloc es tracta de les normes a partir de les quals es dissenyen els continguts visuals dels clips de l'hipervídeo. La informació visual d'aquests, tant si està constituïda per vídeo, fotografia o gràfics, s'estructura en base a aquestes regles. La composició regeix per tant la construcció dels clips de l'hipervídeo. Però també afecta a la interfície total d'una aplicació d'hipervídeo de la qual el clip de vídeo és només una part. Hi ha per tant dos nivells compositius a tenir en compte, el dels clips i el de la interfície de l'aplicació.

La construcció de la profunditat de l'escena, si bé és aplicable tant al clip com a la interfície total de l'aplicació, presenta una complexitat diferent en un i altre cas. Pel que respecte als clips, no comporta cap dificultat especial perquè forma part de les pròpies fotografies o vídeos. En canvi, donar profunditat a la interfície total d'una aplicació d'hipervídeo sí que implica un

cert nivell de problemes que es deriven de la tecnologia utilitzada per al control de l'hipervídeo. Així, els elements interactius que formen part de la interfície, botons, gràfics o elements textuais, es poden dissenyar de forma que formin part d'una escena audiovisual tridimensional utilitzant les normes habituals de canvis de dimensió en funció de la distància, línies de convergència, ombres, ocultacions i desplaçaments per l'eix de profunditat. El disseny en sí mateix no és problemàtic perquè forma part de les opcions de treball de la major part de programes d'edició fotogràfica o de vídeo. Però el que sí que presenta majors dificultats és el control en temps real d'aquests codis, una condició necessària per a que puguin ser elements interactius i que es puguin actualitzar amb facilitat. En tot cas és una dificultat que probablement l'HTML5 pugui gestionar convenientment.

Resumint aquest apartat, vull destacar la importància de la composició en el disseny tant dels clips d'hipervídeo com de la interfície general d'una aplicació. I en especial assenyalar la conveniència de dotar de profunditat a l'escena audiovisual que és a la base d'una aplicació d'hipervídeo, destacant la necessitat de poder controlar-la de forma interactiva a partir del llenguatge de programació.

El factor sonor i la veu

El so és important en qualsevol producte audiovisual. Si bé la imatge té un pes molt gran i és normalment el factor determinant en la construcció del missatge, la banda sonora juga també un rol important en la factura final. El component sonor aporta factors relacionats amb l'emoció, marca i condiona en moltes ocasions el ritme, i en els casos en els que hi ha veu, aquesta pot vehicular una part molt important de la informació que es transmet. La importància del so en una aplicació audiovisual didàctica es relaciona amb aquestes dues dimensions, la veu per una part i la resta de la banda sonora (so ambient, efectes sonors i música) per l'altra. La inclusió de so en el cinema no va ser immediata, en una primera etapa de cinema mut l'experimentació expressiva del medi es focalitzava en la imatge. El naixement del cinema sonor es situa el 1927 amb *The Jazz Singer* si bé hi havia hagut provatures tecnològiques des de finals del segle XIX que no van arribar a quallar.

Although experiments in sound Technology had been conducted since 1895, it was primarily in radio and telephone transmission Technology that advances were made. By 1927, when Warner Brothers produced the first sound (voice) feature film, The Jazz Singer with Al Jolson, at least two studios were committed to producing sound films.

Dancyger (2011, p. 33)

Sense entrar en una descripció de l'evolució o de les condicions tècniques de la captura i l'edició del so, és interessant reflexionar sobre l'aportació del so al realisme del film i la relació del mateix amb el muntatge. En aquest sentit, es troben les opinions de directors russos a inicis del segle XX que destaquen el plus de credibilitat que la incorporació de la banda sonora donava a un cinema que fins aleshores havia estat mut. Però en paral·lel analitzen també com la incorporació del so influeix en el muntatge en el sentit que el so ambient imprimeix unes característiques de continuïtat que condiciona el ritme del muntatge que fins aleshores s'havia basat exclusivament en les combinacions dels plans, en informació visual per tant. Una aportació important d'aquests directors és la utilització de so asíncron en el muntatge com a forma per a poder conservar un nivell d'experimentació important durant el procés d'edició. Val a dir que la utilització de so asíncron és important en el model d'hipervídeo que presento com mostraré posteriorment.

*Eisenstein, Pudovkin, and Alexandrov were concerned that the combination of sound and image would give the single shot a credibility it previously did not have. They worried that the addition of sound would counter the use of the shot as a building block that gains meaning when edited with other shots. They therefore argued that sound should not be used to enhance naturalism, but rather that it be used in an unsynchronized or asynchronous fashion. This contrapuntal use of sound would allow montage to continue to be used creatively. Pudovkin argued in his book *Film Technique and Film Acting* for an asynchronous use of sound. He believed that sound has far greater potential and that new layers of meaning can be achieved through the use of asynchronous sound. Just as he saw visual editing as a way of building up meaning, he viewed sound as an additional element to enrich meaning.*

Dancyger (2011, p. 35-36)

El fet de destacar aquest punt sobre el so guarda relació amb el tema que apareix en alguns punts de la tesi relatiu a la diferent concepció en la utilització del so ambient en Mayer (2009) respecte de Koumi (2013), Ferres (2013) i experts entrevistats. Hi ha coincidència en considerar la veu com el canal prioritari a través del qual es vehicula la informació quan s'exposa un tema didàctic en vídeo. Però discrepància respecte de la funcionalitat de la resta de la informació sonora.

En aquest sentit, en l'hipervídeo plantejo una forma d'utilització de la informació sonora complementària a la veu que combini formes sonores síncrones i asíncrones per tal de crear una banda sonora amb una certa càrrega motivacional, amb una certa capacitat de seducció

comunicativa en termes d'un dels experts entrevistats. Pel que fa a la veu, aquesta és el vehicle bàsic de transmissió de la informació en l'hipervídeo didàctic. Té per tant un paper més destacat que el del so ambient.

En certa forma la utilització de la veu com a forma de comunicació de continguts didàctics pot reproduir problemes que van aparèixer amb l'arribada el cinema sonor. Llavors els films van passar a ser durant força temps sobretot diàlegs entre els actors, els plans es van fer més llargs, el muntatge va perdre ritme i es va tornar en certa forma cap a una concepció teatral del cinema. Van caldre uns anys abans no es reprengué l'experimentació en el muntatge que hi havia hagut anteriorment i es tornés a valorar especialment el ritme de les seqüències .

El vídeo docent pot patir també aquest problema amb facilitat si basa el clip didàctic en una explicació oral mancada de ritme, especialment si l'aplicació simplement visualitza la persona que parla. El clip resultant pot ser fàcilment avorrit i mancat d'interès. Un criteri per evitar aquest problema és construir en primer lloc una veu dinàmica i bastir a partir de la mateixa un muntatge visual que adapti el ritme de les imatges a la cadència de la veu. En certa forma es tracta d'experimentar combinant la informació sonora i visual en una línia similar a com es fa en la producció audiovisual en cinema o en publicitat.

La importància de la planificació

La planificació és un terme més habitual en cinema i vídeo que en fotografia. Si bé s'usa indistintament en els dos és més freqüent sentir parlar a un realitzador de vídeo de plans que a un fotògraf. En la imatge en moviment la noció té una importància especial perquè és un dels elements que es tenen en compte a l'hora de construir el ritme d'un film o d'un clip i aquesta és una necessitat que no existeix en fotografia.

La planificació es relaciona amb l'aproximació que fa la càmera al personatge, els tipus de plans es defineixen per la representació de la figura humana dins de l'enquadrament. Les categories són múltiples però es poden simplificar en tres grans grups. Quan la figura humana apareix completa es parla de plans generals que són els que mostren la persona immersa en una escena, en un paisatge o un entorn. Quan la càmera s'aproxima més es parla de plans mitjos i en aquests es talla la figura humana des de sobre els genolls fins a mig cos. Si la càmera es segueix aproximant s'emmarca el rostre i llavors es parla de primers plans.

En fotografia es duen a terme aproximacions similars però es pensa més en una única obra i més aviat es parla d'enquadrament. En vídeo la planificació en canvi té també un component temporal derivat de la combinació de diferents tipus de plans que es van succeint i que

s'organitzen durant el muntatge. La idea del valor del pla com a element de construcció del film es deu a Porter. Si bé Méliès utilitzava també diversos tipus de plans abans que Porter no ho feia amb la mateixa intencionalitat i de fet les seves produccions tenien encara un cert aire teatral. La introducció de la idea de la planificació com a element per a generar el ritme en un muntatge és un dels graons significatius en l'evolució del llenguatge audiovisual.

Porter began to use a visual continuity that made his films more dynamic. Méliès had used theatrical devices and a playful sense of the fantastic to make his films seem more dynamic. Porter, impressed by the length and quality of Méliès work, discovered that the organization of shots in his films could make his screen stories seem more dynamic. He also discovered that the shot was the basic building block of the film. As Karel Reisz suggests, "Porter had demonstrated that the single shot, recording an incomplete piece of action, is the unit of which films must be constructed and thereby established the basic principle of editing.

Dancyger (2011, p. 4)

El treball de Porter va influir en Griffith que és considerat com el pare de l'edició. A noció del pla com a unitat de construcció d'una línia de temps, Griffith va aportar l'exploració narrativa i dramàtica de l'edició.

D. W. Griffith is the acknowledged father of film editing in its modern sense. His influence on the Hollywood mainstream film and on the Russian revolutionary film was immediate. His contributions cover the full range of dramatic construction: the variation of shots for impact, including the extreme long shot, the close-up, the cutaway, and the tracking shot; parallel editing; and variations in pace. All of these are ascribed to Griffith. Porter might have clarified film narrative in his work, but Griffith learned how to make the juxtaposition of shots have a far greater dramatic impact than his predecessor

Dancyger (2011, p. 5)

Ochoa i Raga descriuen la importància de Griffith en la conceptualització del pla i la seva funcionalitat com a recurs expressiu dins d'un muntatge.

Griffith repassa totes les aportacions en el terreny del llenguatge cinematogràfic que s'han dut a terme en els vint anys d'existència del cinematògraf i les condensa totes en una sola obra. Així, conceptes embrionaris com el muntatge o el valor de pla adquireixen un significat per se i una raó de ser. Griffith deixa enrere el teatre filmat per tal d'explorar les possibilitats lèxiques i narratives de la càmera i utilitza amb maduresa i intel·ligència el primer pla, el pla detall, el pla general o el

tràveling, elements que només s'havien utilitzat, fins aleshores, com a puntuals recursos expressius. El protocinema o teatre filmat (ús i abús del pla general) són ja part del passat. Amb Griffith s'obre l'MRI o model de representació institucional, que fa de la producció cinematogràfica un llenguatge madur, vàlid per ell mateix, i que reafirma el cinema com a art autònom i igualment vàlid davant la resta d'expressions artístiques, com són el teatre o la literatura. El cinema tal com l'entendem, l'estimem i el respectem avui dia.

Ochoa i Raga (2012, m1-p. 16)

En l'hipervídeo el tema de la planificació es manifesta en primer lloc en la construcció dels clips de vídeo que formen part d'una aplicació, i en aquest sentit simplement consisteix en aplicar els criteris generals de la planificació audiovisual. Però hi ha un punt especial d'interès en les ocasions en que apareix la imatge del docent en pantalla. En general es tracta d'aparicions puntuals però que a causa de la rellevància de qui parla, el docent que planteja un tema a través de l'hipervídeo, la imatge té en aquest cas una consideració especial. Habitualment els tipus de plans utilitzats en aquests casos són el pla mig i o el primer pla muntats de forma que es van alternant en el muntatge un i altre tipus si la intervenció és llarga.

Una primera forma d'incloure aquesta imatge del docent pot ser a través de croma per tal de potenciar la seva integració amb les imatges del fons. Hi ha una segona forma consistent en incloure la imatge del docent a través de multipantalla de forma que es mostri en una pantalla el docent que parla i en l'altra els continguts als quals es refereix. Aquesta darrera forma afavoreix la captació de la imatge del docent a través de dispositius mòbils o de *webcam*. No potencia la integració amb el fons com pot fer el croma però fa més àgil i assequible la producció.

La imatge dinàmica

Les nocions de composició, i en bona part les de planificació, presenten forces punts en comú quan les utilitzen els fotògrafs i els realitzadors de vídeo o directores de cinema en tipus de plans estàtics. Però les mateixes nocions reben consideracions força diferents pels mateixos autors quan els plans són dinàmics. Unes diferències expliquen perquè un fotògraf que controli molt bé el llenguatge fotogràfic pugui no tenir automàticament la mateixa expertesa al treballar en vídeo. En certa forma es podria dir que el factor temps, un factor que determina la imatge dinàmica, es un paràmetre que es sobreposa com una capa nova d'expertesa que el fotògraf ha de posar sobre el seu saber fotogràfic. L'aprenentatge de la creació i control de la imatge dinàmica no és espontani ni automàtic. En el treball en cinema o vídeo es tenen en

compte conceptes que són habituals en fotografia però s'entenen d'una forma dinàmica. Les lleis de composició, la planificació, els angles de presa, la profunditat de camp i el focus selectiu són exemples d'aquests conceptes. El dinamisme pot provenir dels moviments interns dels motius d'una escena, de la mobilitat de l'òptica o de la mobilitat de la càmera. En aquest darrer supòsit, la càmera tant es pot trobar sobre suports com utilitzar-se en forma de càmera en ma. Quan es treballa amb imatge en moviment cal preveure els canvis que es poden donar entre tots els paràmetres citats anteriorment, és necessari combinar-los tots amb gràcia i criteri. És el que en vídeo s'anomena realització, una tasca que és important que respongui als criteris o a l'estil del realitzador en cada treball que es dugui a terme.

La història del llenguatge audiovisual en el cinema té molts moments importants d'experimentació amb la noció de la imatge dinàmica i poden ser molts els directors a qui recórrer per comentar aportacions fetes en aquest sentit. Hitchcock és en aquest sentit un entre molts, si bé algú que va fer notables aportacions significatives. Les cites que poso a continuació comenten exemples de la Finestra indiscreta (*Rear Window*), La soga (*Rope*) i Vertigen (*Vertigo*). Són casos particulars i no deixen de ser uns exemples triats entre molts possibles sobre l'experimentació amb la imatge dinàmica. Però més enllà de la particularitat considero que poden evidenciar la importància de la recerca en el dinamisme de la imatge dins del llenguatge audiovisual.

A *Rear window* Hitchcock explora la subjectivitat del pla enregistrant bàsicament des del punt de vista del personatge, per tal de mostrar la seva visió de l'escena utilitza alguns plans amb mobilitat de la càmera. Però respecte al tema de la imatge dinàmica és a *Rope* on duu al màxim l'experimentació del pla dinàmic fins al punt que pràcticament es substitueix el muntatge per la captació directa. És la mobilitat de la càmera durant l'enregistrament i els desplaçaments dels personatges, i en aquest cas fins i tot dels decorats, el que genera el ritme audiovisual de les escenes.

In Rear Window (1954), he made an entire film shot from the point of view of a man confined to a wheel chair in his apartment.... Subjectivity had rarely been used as effectively as in Rear Window. Hitchcock was less successful in his experiment to avoid editing in Rope (1948), but the result is quite interesting. In this film, camera movement replaces editing; Hitchcock continually moved his camera to follow the action of the story.

Dancyger (2011, p. 87)

A *Vertigo* Hitchcock experimenta amb els moviments de càmera per a crear la identificació de l'espectador amb el protagonista. La combinació del desplaçament simultani i de sentits

inversos del moviment òptic del *zoom* i del *travelling* que Hitchcock aplica a les escenes en les que el protagonista pateix vertigen tenen l'objectiu de fer experimentar a l'espectador una sensació similar. La mobilitat del pla no és simplement estètica sinó que té un objectiu molt precís dirigit a crear sensacions en l'espectador.

This very dark story depends on the audience's identification with Scottie. We must accept his fear of heights and his obsession with Madeleine. His states of delusion, love, and discovery must all be communicated to us through the editing. At the very beginning of the film, Hitchcock used extreme close-ups and extreme long shots to establish the source of Scottie's illness: his fear of heights. Hitchcock cut from his hand grabbing for security to long shots of Scottie's distance from the ground. As Scottie's situation becomes precarious late in the chase, the camera moves away from the ground to illustrate his loss of perspective. Extreme close-ups, extreme long shots, and subjective camera movement create a sense of panic and loss in his discovery of his illness. The scene is shocking not only for the death of a policeman but also for the main character's loss of control over his fate. This loss of control, rooted in the fear of heights, repeats itself in the way he falls in love with Madeleine. Assigned to follow her, he falls in love with her by watching her.

Dancyger (2011, p. 96)

La importància de la imatge dinàmica en l'hipervídeo es relaciona especialment amb la construcció de la categoria de la imatge narrativa. Treballar amb plans dinàmics en combinació amb altres d'estàtics permet generar uns clips amb un interès que la utilització exclusiva de plans estàtics no té. D'altra banda cal tenir en compte també que amb els nous dispositius de captura actuals aconseguir una imatge dinàmica és quelcom que fa poc temps era complicat i que ara ha esdevingut força més fàcil de produir. Especialment en els mòbils, i amb menys freqüència amb les HD SLR, hi ha disponibilitat de múltiples accessoris d'estabilització de la imatge que resulten força assequibles. En tot cas considero important destacar la importància de l'experimentació, de provar amb els recursos disponibles formes per guanyar expressivitat i interès en el disseny dels clips de vídeo. En aquest sentit veig rellevant destacar una cita que fa referència a l'experimentació constant que va dur a terme Hitchcock en la seva obra.

Hitchcock was a master of the art of editing. He experimented and refined many of the classic techniques developed by Griffith and Eisenstein. Not only did he experiment with sound and image, but he enjoyed that experimentation.

Dancyger (2011, p. 9)

El llenguatge el·líptic

Actualment el llenguatge el·líptic és habitual en tot producte audiovisual i l'espectador no té problemes per llegir-lo. Així pot entendre perfectament que una acció representada en una pel·lícula de cinema, en un reportatge documental o en un producte de ficció televisiva es mostri en pantalla amb una durada molt menor a la de l'acció real. L'el·lipsi en el llenguatge audiovisual consisteix en la compressió del temps que es construeix a partir del muntatge. Unes vegades el que es comprimeix temporalment és un fet amb una durada de minuts o d'hores mentre que en altres ocasions el fet pot tenir una durada d'anys. Però en tots els casos, la lectura del pas del temps representat en una seqüència d'imatges és completament entenedor i comprensible per l'espectador.

El llenguatge el·líptic és un codi comunicatiu que s'inicia poc després de l'invent del cinema. Els primers enregistraments dels Lumière eren fets en temps real, la càmera enregistrava en continuïtat un esdeveniment i la projecció del mateix durava el mateix en la pantalla que en la realitat. De fet els germans inventors del cinema no veient en l'artefacte res que s'assemblés a un nou llenguatge. Més aviat l'entenien com un nou entreteniment, una curiositat a afegir a la col·lecció de dispositius existents amb els que es volia atraure el públic als espectacles de fira. No creien que fos quelcom més que un divertiment i de fet van intentar fer desistir a un espectador de les propostes de compra que els hi feia perquè havia intuït que l'invent tenia més possibilitats que les acceptades en aquells moments per tothom.

Aquest espectador que els va acabar comprant el cinematògraf era Georges Méliès, bàsicament un autor d'espectacles de màgia que va intuir capacitats importants en el cinema. Méliès va descobrir l'el·lipsi per casualitat, quan va haver d'aturar un enregistrament perquè es va encallar la càmera i al cap d'una estona va reprendre l'enregistrament sense moure-la de lloc. El revelatge posterior va mostrar la desaparició i aparició sobtada de les persones i vehicles que formaven part de la captura. Méliès buscava fer màgia i es va topar amb la llavor d'un nou llenguatge.

Durant els cent anys llargs de cinema, l'experimentació sobre com narrar amb un temps més reduït que el de l'escena real ha estat un dels paràmetres que han definit els estils de nombrosos directors. Els possibles exemples i anàlisis de casos concrets són innumerables. Tal i com he fet anteriorment recorro a un exemple de Hitchcock per comentar un exemple d'el·lipsi basada en la combinada de so i imatge. En una seqüència de *l'Home que sabia massa* (*The man who knew too much*) la càmera es va allunyant d'una planta baixa per pujar les escales de la casa fins a una habitació superior. És una seqüència construïda a base de plans

fixes, presos des de diferents punts de l'escala. El so ambient es va sentint progressivament més fluix i llunyà a cada pla i esdevé així en l'element a partir del qual es crea el recorregut temporal. Es puja l'escala en uns quants plans fixes amb el so decreixent com a element que va originant la idea del recorregut en l'espectador. L'acció real es comprimeix temporalment i aquí és el so el paràmetre que crea la continuïtat.

The camera moves out of the room, and Hitchcock begins a series of shots of the stairs leading to the second floor. As the shots vary, so does the tone and loudness of the song. The level of sound provides continuity and also indicates the distance from the singer. Finally, on the second floor, Hitchcock cuts to a door, and then to a shot of the other side of the door. Now we see the boy trying to sleep. His mother's voice is barely audible.

Dancyger (2011, p. 93)

En l'exemple anterior l'el·lipsi es construeix en base a plans fixes i prenent el so de volum decreixent com a factor d'continuïtat. Però en general la el·lipsi es construeix sobre plans amb motius en moviment utilitzant preferentment l'edició de continuïtat o els efectes de transició. Tot i així, els darrers anys s'ha anat potenciant un tipus d'edició en la que es contradiuen els principis de continuïtat que han estat habituals durant molt temps.

No es pot parlar d'una norma fixa per a construir el temps el·líptic sinó més aviat d'una experimentació que és a la base de l'evolució del llenguatge audiovisual. En part, les exigències de captar l'atenció, de crear novetats que són intrínseques de la publicitat i dels videoclipss ha fomentat una experimentació intensa en formes d'edició en aquests camps, un cercar noves formes d'expressió que s'ha anat incorporant i generalitzant al cinema i al vídeo en general. L'edició amb salts de *racord*¹² constitueix un exemple de l'experimentació que és de fet el motor que fa evolucionar el llenguatge audiovisual. Fa un temps el recurs es considerava un error important, avui en dia ha esdevingut un recurs expressiu.

Actualment, la lectura del temps el·líptic es quelcom plenament integrat i normalitzat en la capacitat de comprensió del llenguatge cinematogràfic i de vídeo per part de qualsevol espectador. Tothom entén que una acció es mostri temporalment comprimida a la pantalla. Però aquesta capacitat de comprensió de l'el·lipsi audiovisual no es presenta amb la mateixa intensitat quan l'espectador passa a ser creador audiovisual enregistrant amb una HD SLR o un mòbil. En certa forma en aquests casos passa quelcom similar al descrit en el cas de la

¹² Es parla de salts de *racord* en referència a les transicions per tall entre plans que no respecten el principi de continuïtat

composició, la influència de la continuïtat que tenen les accions en la realitat porta a enregistrar també de forma contínua i el resultat són uns vídeos amb plans excessivament llargs que no tenen en compte l'el·lipsi. Igual que deia que és important controlar la composició és important controlar també la forma com s'enregistra el temps. Construir un audiovisual utilitzant correctament el temps el·líptic és important per poder dur a terme produccions amb interès, que no resultin avorrits i que tinguin la capacitat de seducció comunicativa a la que fan referència alguns dels experts entrevistats. En general cal aplicar l'el·lipsi per a crear productes audiovisuals atractius i motivadors.

Si bé el temps el·líptic és una de les bases del llenguatge audiovisual i com a norma general és un criteri bàsic per a la producció audiovisual, actualment considero que cal analitzar-lo també en relació a la situació actual. En aquest sentit la creació de vídeo amb dispositius mòbils està canviant el panorama. Igual com passa en la fotografia, el vídeo va esdevenint un contingut comunicatiu efímer, un clip per mostrar quelcom o per comunicar de forma immediata. Molts dels clips que es publiquen en xarxes socials com *YouTube*, *Vine* o *Instagram* són enregistraments de curta durada i captats en temps real, sense edició, i per tant no utilitzen la el·lipsi. En aquest sentit molts d'aquests clips comparteixen una concepció força similar a la de les pel·lícules dels Lumière quan aquestes bàsicament reproduïen les accions del món real.

El muntatge

El muntatge és l'eina bàsica per la construcció del llenguatge audiovisual i constitueix el conjunt de procediments que es posen en joc per tal de convertir tot el material que s'ha enregistrarat durant el rodatge en el clip final que veurà l'espectador. Un clip que normalment estarà muntat en base a un temps el·líptic i que tindrà les característiques de ritme i de cadència temporal que l'autor hagi decidit. En el muntatge s'apliquen una sèrie de codis que han estat assumits i són perfectament comprensibles per l'espectador però que no es corresponen en absolut a la forma com es veuen les escenes en la realitat. Breil i Breu descriuen molt bé aquesta diferenciació entre realitat i codi.

Generalment, tant al cinema com a la televisió les escenes es construeixen combinant diferents plans. D'aquesta combinació de plans en diem muntatge. Com que hi estem acostumats, ens sembla que és la mirada natural que tindria qualsevol observador de l'escena. Però realment no és així. En una conversa cara a cara entre dues persones, per exemple, si en som espectadors directes allò més lògic serà que ens situem centrats i que per tant anem girant la mirada cap a un i cap a l'altre quan parlen (com fariem en un partit de tennis). Si volguéssim imitar

aquesta mirada "natural" en una filmació posaríem una càmera en un punt centrat on els veiéssim als dos. Però en realitat el que es fa és anar alternant plans curts i quasi frontals de cadascun dels dos personatges quan parlen i de tant en tant també plans generals.

Breil, X. I Breu, (2010)

En el muntatge es juxtaposen els plans individuals que provenen del rodatge en una successió que és la que acaba creant la línia de temps pròpia dels productes audiovisuals. Les transicions entre plans es pot fer per tall¹³ o mitjançant un efecte de transició¹⁴. El muntatge és l'eina bàsica de construcció audiovisual que té repercussions en tota la resta d'elements del llenguatge audiovisual. Per exemple influeix en la composició. Mentre que per un fotògraf la composició és quelcom a tenir en compte de forma individual en cada fotografia, per al realitzador de vídeo o director de cinema la composició és un paràmetre a tenir en compte de forma transversal a tota la producció, La juxtaposició de plans que es dóna en el muntatge provoca que una mateixa composició deixi de ser específica per a una imatge per a passar a ser quelcom que evoluciona al llarg de la línia de temps. Al planificar un clip d'imatge en moviment no és suficient pensar en la composició individual dels plans, cal contemplar com els diferents pesos visuals es van succeint d'un pla a l'altre per tal de generar un flux equilibrat, una compensació visual que no sigui resultat de l'atzar sinó el resultat de l'objectiu creatiu de l'autor. L'exemple de la composició és vàlid també per a tots els paràmetres que formen part d'un film, la il·luminació o l'estil de mobilitat de la càmera, per exemple, deixen de ser també paràmetres d'un pla per a ser paràmetres a tenir en compte de forma global en una producció.

La importància del muntatge no es limita als criteris estètics. La forma d'editar, de dur a terme un muntatge, constitueix una forma de construir significats de forma que diferents combinacions d'uns mateixos plans poden generar significacions diferents en l'espectador. De fet aquest punt és la conclusió d'un dels experiments famosos que es van dur a terme a la Rússia de primers del segle XX, l'experiment Kulechov. Però el punt que m'interessa destacar especialment en aquest moment és que també a nivell del vídeo didàctic el muntatge és una eina que pot ajudar a construir significats.

És especialment conegut un experiment que Kulechov va realitzar amb fotografies fixes on demostrava el poder associatiu del muntatge, en què aconseguia transmetre càrregues emocionals de signe divers a un únic primer pla inexpressiu

¹³ La denominació d'edició per tall prové del cinema, de quan es munta una pel·lícula tallant per un fotograma determinat el film d'origen i enganxant-lo en la versió final que s'acabarà projectant

¹⁴ L'efecte bàsic de transició és l'encadenat, en el qual un pla es fon progressivament mentre va apareixent el següent. En l'edició de vídeo les possibilitats de transicions han crescut espectacularment

de l'actor Ivan Mosjugin. Segons el contingut dels plans que se li juxtaposaven: el cadàver d'una nena, un plat de sopa o una dona jove, el rostre de l'actor expressava pena, gana o desig, respectivament. Aquest experiment és conegut com a "efecte Kulechov" i és representatiu del protagonisme que prendria el muntatge en el cinema soviètic i de com les seves possibilitats creatives serien portades a l'extrem de la mà de directors com Sergei M. Eisenstein.
Ochoa i Raga (2012, m2-p. 6)

Més enllà de la importància que té el muntatge en la història del cinema i en l'evolució del llenguatge audiovisual, considero interessant destacar la seva importància en relació a la creació d'audiovisuals didàctics. Sovint aquests es plantegen com uns vídeos per il·lustrar la realitat i per exemplificar els continguts que descriu la veu. Si bé aquests són usos habituals del vídeo, limitar la funcionalitat de la informació visual només a aquest rol descriptiu porta a desaprofitar la capacitat simbòlica que pot tenir la imatge. El muntatge és un exemple d'un procediment amb capacitat per generar associacions mentals que van més enllà de les imatges mostrades. El muntatge intel·lectual que conceptualitza Eisenstein és un exemple de com l'experimentació amb determinades combinacions d'imatges pot incidir en el camp de la opinió i la creença. Aplicant una idea anàloga al vídeo didàctic, és perfectament recomanable experimentar amb el muntatge per afavorir les operacions mentals, resulta especialment interessant buscar sinèrgies entre principis pedagògics i realització audiovisual com a forma de millora de les aplicacions docents.

Eisenstein va revolucionar l'ús creatiu del muntatge, partint de la influència de Griffith i més concretament de la seva pel·lícula Intolerància (1916), i de Kulechov, qui va col·laborar directament amb Eisenstein en l'edició del seu primer llargmetratge: La vaga (1924)... Aquesta aposta formal, basada en la tensió entre enquadraments, representa el punt de partida del que coneixem com a muntatge intel·lectual. Si ho representéssim de manera esquemàtica, podríem dir que el pla a seguit del pla b generaria un tercer pla, el c, que només tindria presència virtual i que seria la idea o el sentiment que s'ha generat a la ment de l'espectador en conseqüència del xoc d'aquests dos plans. En paraules d'Eisenstein: "La combinació de dos objectes representables condueix (a través del conflicte) a la representació d'una cosa gràficament irrepresentable.

Ochoa i Raga (2012, p. 9-11)

El ritme

Dins de la sèrie de paràmetres bàsics en relació al llenguatge audiovisual es troba la noció de ritme. El ritme d'una producció audiovisual és el resultat de la combinació de les cadències visual i sonora, cada una d'elles amb elements propis i ambdues amb més o menys punts de sincronització entre una i altra informació.

Pel que respecte a la visual es poden donar diversos supòsits en relació al ritme. Així és comú un tipus de ritme construït sobre la juxtaposició de plans estàtics que es munten per tall. Es tracta de plans en els que s'acostumen a combinar plans generals, mitjos i primers plans i si són estàtics tenen una durada aproximada de 3 segons en un format de reportatge estàndard¹⁵. El tipus de clip resultant en aquest cas és un reportatge amb un ritme que ve determinat per l'alternança dels plans, amb una cadència força constant.

Però si els plans que es fan servir no són estàtics la durada de cada un d'ells s'adapta als moviments de càmera o als moviments dels motius. Si el muntatge és per tall s'acostuma a no canviar de pla abans no acabi el moviment, en el cas que calgui fer-ho es poden fer servir efectes de transició. En general aquests permeten modificar el ritme evitant els salts de continuïtat que es poden donar en l'edició per tall a causa d'acabaments prematurs dels plans.

Tot i aquestes consideracions normatives, és important també, en molts casos necessari, experimentar amb el ritme visual. Tant en el sentit d'utilitzar sèries de plans de molt curta durada que acabin creant efectes de moviment en base a l'acceleració amb la que es projecten, com en el sentit d'accelerar o desaccelerar la velocitat normal dels plans. Els efectes de càmera ràpida o lenta tenen d'altra banda interessants utilitzacions didàctiques i permeten mostrar processos que a simple vista i a velocitat normal no resulten visibles.

Pel que respecte a la informació sonora, la veu marca el ritme d'una forma especialment significativa en les aplicacions audiovisuals didàctiques. En general, la resta d'informació sonora s'adapta a la veu quan aquesta és present. També la cadència de la informació visual s'adequa en part a la que determina el so. Compaginar una i altra és una tasca que Portillo descriu com orquestral quan parla de la construcció del ritme audiovisual.

Cada una de estas decisiones afectará a una parte, periodo o fragmento del trabajo, pero no puede nunca ser considerada sin valorar al mismo tiempo el efecto que esa alteración causa en la totalidad de la obra. Esa interacción entre las

¹⁵ Utilitzo la denominació de reportatge estàndard per a referir-me al tipus de clip habitual en els telenotícies

partes entre sí y con relación al conjunto es también común a todas las composiciones narrativas. En general, a todas las formas. Y es con esa mentalidad con la que debemos enfrentarnos a la construcción de todo tipo de relatos audiovisuales. La velocidad con la que se debe mover un actor o con la que avanza el travelling en un momento determinado debe mantener una continuidad clara, un 'raccord', y un equilibrio rítmico con los demás planos de la escena para que transcurra de forma fluida, sin saltos ni trompicones. Pero también debe ser pensada con relación al ritmo de la secuencia, y éste con respecto al conjunto de la película.

Portillo.

La seducció de l'audiovisual

La seducció de l'audiovisual és un terme que comenta un dels experts entrevistats en relació a la necessitat de crear clips motivadors i atractius, d'alguna manera clips que evitin entrar en una possible equiparació d'audiovisual didàctic amb producte avorrit. Sovint un dels problemes dels audiovisuals didàctics és la presència d'un ritme excessivament lent, masses vegades es conceben els vídeos docent amb una factura allunyada dels productes audiovisuals que l'estudiant consumeix normalment en la seva vida diària. Si el ritme de base del clip de vídeo, que està construït bàsicament per la veu, no és àgil, el clip resultant és bastant possible que no sigui especialment motivador. Si les imatges que es mostren no tenen ritme per elles mateixes, les possibilitats d'un clip no especialment interessant s'incrementen.

Joan Ferrés, a través d'iniciatives com Educlip¹⁶ i de les opinions manifestades en les seves publicacions, planteja la necessitat de dissenyar els vídeos didàctics utilitzant les tècniques de realització i edició pròpies dels productes audiovisuals habituals en televisió o publicitat. I en la situació actual, entendre els clips docents com a productes comunicatius amb les característiques de missatge curt i directe característic de plataformes com *YouTube*, *Facebook* o *Twitter*.

La publicidad nos enseñó a enseñar deleitando a ser capaces de sintonizar con los intereses del destinatario, pero también nos enseñó ya hace bastantes décadas que se puede contar una historia en veinte segundos, que no hace falta hacer unos discursos larguísimos para contar algo, y evidentemente es algo que después hemos podido confirmar a partir del YouTube o del Twitter que nos ha enseñado que con ciento veinte caracteres se puede decir algo. Yo creo que estas nuevas

¹⁶ <http://www.upf.edu/enoticias/0506/0510.html>

formas de comunicación, estos nuevos hábitos comunicativos están modificando los procesos mentales de las nuevas generaciones. Yo creo que los profesionales de la educación y los profesionales de la comunicación estamos obligados a asumir esas prácticas y ser capaces de comunicar y no de adormecer, de desvelar consciencias y de comunicar algo a través de este tipo de fórmulas.

Ferrés (2013)

La premissa de treball de Ferrés, dissenyar el clip audiovisual didàctic amb els criteris que s'utilitzen en el disseny de la cultura audiovisual que impera en la societat, implica una experimentació sobre els elements del llenguatge audiovisual que he anat comentant en aquest capítol en la línia de compaginar objectius docents i procediments de disseny audiovisual. Ferrés planteja la necessitat de seduir a través de l'emoció, un aspecte aquest que l'audiovisual pot desenvolupar perfectament, per tal d'activar el raonament, la construcció del coneixement. Aquest és un apartat destacat especialment per alguns dels experts entrevistats que considero important integrar en el model d'hipervídeo.

Hoy los medios de masas audiovisuales e informáticos juegan un papel fundamental en la construcción e interpretación de la realidad y de los imaginarios de las nuevas generaciones. ... Hoy se privilegia la imagen (iconosfera), una representación del mundo concreta donde se potencia lo sensorial, lo narrativo (el relato) lo dinámico, lo emotivo y lo sensacional...En la línea de conectar o sintonizar con los estudiantes, Ferrés toma los aportes del constructivismo y la psicología para plantear la necesidad de seducir a través de la emoción con la intención de despabilar el razonamiento, motivar y movilizar la voluntad. Se sabe que el deseo es el motor del ser humano y que la seducción puede ser disgregadora o integradora, las emociones pueden bloquear o estimular la acción.

Coluccio (2000)

L'impacte de la digitalització

Els mons de la fotografia i el vídeo han seguit vides paral·leles molt sovint, també amb l'adveniment de la digitalització. I és en base a aquesta analogia que utilitzo les opinions de Joan Fontcoberta respecte de les dues revolucions digitals que han tingut lloc darrerament en el món de la imatge. Les afirmacions que fa l'autor respecte de la fotografia tenen vigència també quan s'apliquen al vídeo. El punt més interessant que m'interessa destacar té a veure amb l'impacte que ha tingut la digitalització en l'evolució del llenguatge audiovisual. En una entrada al *blog Imatge digital & Transmedia* descriu aquesta primera revolució digital de la següent forma.

Una primera revolució es va iniciar els anys 90 i va esclatar als inicis d'aquest segle. La primera revolució digital en la que vam canviar les sals de plata pels píxels, el negatiu pel sensor, l'ampliadora, els banys i el llum vermell per l'ordinador i el Photoshop, el Gimp o el Lightroom. Amb la primera revolució vam canviar el substrat fotoquímic per un de digital. En un primer moment, molts fotògrafs de tota la vida es van sentir totalment perduts. Quan coincidien companys que inevitablement acabaven parlant de fotografia, es va passar d'uns temes de conversa que tenien a veure sobre com revelaven o quin negatiu preferien a haver de parlar de resolució, de píxels o de factor de focal. Canviava la forma de treballar i, tot i que alguns procediments es podien fer de forma més simple i ràpida de forma digital, i havia quelcom que anava més enllà. Vam veure com la capacitat de manipulació de la imatge creixia de forma geomètrica a mesura que ens introduïem en el món digital. Més enllà de facilitar el treball, aquesta potencialitat creixent ha arribat a modificar també la forma com concebem la fotografia.

Marín-Amatller (2012)

De la mateixa manera que la introducció de la tecnologia digital ha canviat el món de la fotografia ha canviat també el del vídeo. Els dispositius digitals poden treballar amb nivells de qualitat importants amb molta poca llum, són lleugers i ofereixen una gran capacitat d'estabilització i generen imatges a resolucions importants (actualment comencen a proliferar dispositius que enregistren a 4K i n'hi comencen a haver ja de 8K). A nivell d'edició, la digitalització permet treballar amb multicapes reals, ha desaparegut la degradació que limitava a unes poques generacions la capacitat de mesclar imatges que era pròpia dels formats analògics. També s'ha multiplicat al capacitat de mescla de formats i la integració d'informació sintètica dins de la composició del vídeo. A nivell del llenguatge audiovisual els dispositius de captura amb sistemes d'estabilització i el software d'edició han potenciat moltíssim la utilització de la imatge dinàmica. També els plans i els muntatges presenten amb facilitat un ritme molt àgil que aproxima els clips als productes publicitaris. D'altra banda, la integració de gràfics a la imatge ha anat esdevenint un recurs narratiu habitual com es veu en sèries com Merli¹⁷ o Cites 2.0¹⁸ en les que els *whatsapp* gràfics interaccionen amb les accions i els diàlegs dels protagonistes, és a dir són part i component imprescindible del relat. També cal destacar

¹⁷ <http://www.ccma.cat/tv3/merli/>

¹⁸ <http://www.ccma.cat/tv3/cites/>

la forma com s'han anat incorporant a l'expressió audiovisual els procediments que manipulen el temps del vídeo, ja sigui accelerant-lo o convertint-lo a càmera lenta.

Tots aquests recursos que fa uns anys eren pràcticament exclusius de la producció professional del vídeo s'han anat convertint en procediments a l'abast de qualsevol usuari. I una prova d'això és la proliferació de clips amb qualsevol de les característiques descrites que inunden portals com *YouTube*, *Facebook*, *Twitter* o *Vine*. De fet, la cita d'aquests portals introdueix la noció de la segona revolució digital.

El vídeo a l'era de la postfotografia. O en l'esfera del transmèdia

Per la noció de la segona revolució digital em baso també en les opinions de Joan Fontcoberta. En la mateixa entrada al *blog* comentat anteriorment ho descriu així.

Una segona revolució digital va arrencar pocs anys després del començament del segle amb l'aparició de les xarxes socials i la telefonia mòbil. Flickr, Picassa, Instagram, Padlet, Facebook, Twitter, Whats Up són exemples d'un llarg i creixent etcètera. Amb la segona revolució la fotografia es transforma encara més. La immediatesa de fer una foto, publicar-la al moment i distribuir-la potencialment a tot el món, ha suposat quelcom més que facilitat de distribució. Ha canviat la mateixa naturalesa de la fotografia. La fotografia ja no és la captura de l'instant decisiu, el testimoni de veracitat que mereixia mostrar-se en un lloc privilegiat com un àlbum familiar o la paret d'una galeria. Multiplicada fins a l'extenuació a través de les xarxes socials, convertida en quelcom de producció massiva, la fotografia s'ha tornat volgutament banal i omnipresent. Ja no es fotografien els moments importants en dates clau. Es fotografia tot i en qualsevol moment. S'inunden els espais de comunicació amb milers i milers d'imatges. La fotografia s'ha convertit en quelcom efímer per comunicar al moment.

Marín-Amatller (2012)

Els comentaris anteriors, si bé tenen la fotografia com a subjecte resulten també perfectament aplicables al vídeo. Aquest, igual que la fotografia, s'ha banalitzat, ha esdevingut un contingut comunicatiu efímer en molts casos. S'enregistra vídeo amb el mòbil, es publica a la xarxa i es comparteix.

Duent la reflexió al terreny del llenguatge audiovisual, l'èxit i la popularització de les múltiples plataformes de les xarxes socials ha provocat que els clips de vídeo tendeixin a ser més curts. D'una banda a causa que el vídeo esdevé un element comunicatiu d'utilització immediata i

efímera. De l'altra també a causa que la capacitat del dispositiu i de la xarxa són limitades a l'hora de transmetre informació i es tendeix a la fragmentació. Malgrat la capacitat actual és més lent enviar vídeo que envair text o imatge fixa.

Una conseqüència per al llenguatge audiovisual és el retorn al clip de vídeo en temps real, Una no utilització del temps el·líptic com passa en molts dels exemples publicats a *YouTube*, *Facebook*, *Instagram* o *Vine*. Tot i que en aquest sentit cal tenir en compte la ràpida evolució de dispositius i programes i el que resulta vàlid en un moment pot canviar amb facilitat. En aquest sentit, per exemple, els mòbils comencen a incorporar la funció de pausa durant un enregistrament de manera que és possible enregistrar el vídeo d'una escena en base fent unaa edició per tall en la mateixa captura. En certa forma és la mateixa funció que va descobrir Méliès el dia que va deixar d'enregistrar per accident una escena que va recuperar després. El moment de l'inici del temps el·líptic que he comentat anteriorment.

Capítol 3 Fonamentació pedagògica

L'hipervídeo és un producte audiovisual que en el model que plantejo en aquesta tesi té una finalitat didàctica que sense descartar altres usos documentals o narratius del medi requereix d'unes bases pedagògiques en les que basar el disseny. En aquest capítol duc a terme una descripció de les bases pedagògiques en les que em fonamento. En primer lloc destaco la relació de l'hipervídeo amb aspectes de la comunicació oral com a forma d'expressió del docent i emmarco el model en una concepció docent basada en la idea de la facilitació de l'aprenentatge. A nivell de teories de l'aprenentatge descripció els principis bàsics del constructivisme i socioconstructivisme que utilitzo com a fonamentació pedagògica en el desenvolupament de l'hipervídeo. Dins d'aquesta concepció aprofundeixo en les premisses i principis de l'aprenentatge de Mayer i descripció exemples d'estratègies cognitives aplicades a la construcció del coneixement que utilitzo posteriorment en el desenvolupament del model. Finalment descripció l'anàlisi documental que he dut a terme respecte d'aquest apartat pedagògic.

3.1 Consideracions generals

El docent i la comunicació oral

L'objectiu de la tesi és la **creació d'un model d'autoria en hipervídeo que esdevingui una eina per la creació de materials didàctics per l'aula virtual que estimulin l'aprenentatge significatiu i el rol actiu de l'estudiant**. Si bé aquest és l'objectiu principal hi ha també una reflexió a fer respecte del rol que juga l'hipervídeo, com a medi audiovisual, en la seva utilització a l'aula. En aquest sentit, hipervídeo i vídeo comparteixen una funcionalitat que permet implementar a l'aula virtual aspectes que emulen funcions que es donen en les situacions en les que docent i estudiants comparteixen un espai físic.

En una aula virtual el docent pot esdevenir un element força impersonal si el canal comunicatiu que utilitza amb els estudiants és únicament el text escrit. És cert que no tothom té la mateixa gràcia utilitzant l'escriptura i es pot arribar a personalitzar extremadament el missatge a través de la riquesa del redactat, del lèxic o de la fluïdesa amb la que s'expressi l'autor. Però és força evident que per rica que sigui un expressió textual, difícilment arribarà a l'estudiant de l'aula virtual el to de veu, la presència o la cadència del discurs de qui exposa uns continguts amb els estudiants físicament al davant.

Els principis que inspiren la utilització de l'hipervídeo com a eina comunicativa coincideixen amb els del vídeo tradicional. O dit d'una altra manera. Si bé el component comunicatiu en l'hipervídeo és important, no és un element exclusiu d'aquest medi sinó quelcom perfectament compartit amb qualsevol altre producte audiovisual. **El factor de comunicació no és l'element significatiu i diferenciador però sí un paràmetre a tenir present quan es planteja la utilització de l'hipervídeo com a via de creació de materials docents.** Incorporar-hi la imatge i la veu de qui s'encarrega d'una aula ajuda a personificar-lo, a posar-li cara i veu.

L'hipervídeo és un element més però no per això insignificant per a crear empatia a l'aula. Però és també una eina per a la presentació de la informació i pel processament de la mateixa com mostraré al capítol 6 quan exposi el model. El processament de la informació té a veure amb la forma com l'estudiant opera mentalment amb la informació que rep i la relaciona amb la que ja tenia prèviament per tal d'integrar els nous coneixements en el seu marc normalitzat de competències. L'hipervídeo pot aportar recursos en aquestes tasques. De fet, tal i com fa el docent en una situació presencial quan combina la transmissió de la informació pròpiament dita amb procediments que tenen la finalitat d'ajudar al processament de la informació.

Així, en una aula on el docent té els estudiants al davant el més normal és que la veu sigui el canal bàsic de comunicació. El discurs oral, però, no invalida en absolut la utilització d'elements de suport. El docent que utilitza la pissarra com lloc on escriure paraules clau o dibuixar esquemes mentre parla, o pot fer servir un *Power Point* o un *Prezi* amb la mateixa finalitat. Combina elements visuals que ajuden a estructurar la informació amb la informació mateixa. El docent transmet continguts a través de la veu i mostra estratègies cognitives bàsicament visuals a través de qualsevol dels diversos sistemes dels que disposa. Pot ser que aquests elements visuals siguin simples exemples, però és força probable també que siguin peces importants que ajuden a l'estudiant a comprendre millor els continguts. Pot tractar-se d'esquemes, de paraules claus o fins i tot de mapes conceptuals. És fàcil que siguin elements la funció dels quals sigui la d'afavorir l'estructuració de la informació que es facilita.

D'altra banda, a part d'aquests suports visuals que són suport d'estratègies cognitives, hi ha també altres elements comunicatius que contribueixen també a la comunicació docent. Així el to de veu, les inflexions, el ritme i la cadència de la parla, la mateixa presència física, la mirada i l'actitud corporal són elements que tenen incidència en el procés d'aprenentatge. Mayer (2009) els considera dins del principi de senyalització i Koumi (2006) els inclou dins de la categoria de bastides cognitives. **L'hipervídeo possibilita la integració d'aquests elements a través de la utilització de la veu com a vehicle per a la presentació dels continguts.** També en

els casos en que s'inclou la imatge del docent a través del vídeo permet la integració d'elements del llenguatge corporal. En certa forma l'hipervídeo possibilita el fet d'adaptar al medi elements comunicatius d'aquests tipus que són propis de la comunicació cara a cara.

La utilització de recursos visuals amb funcions d'ajudar a estructurar la informació i la posada en joc de recursos propis de la comunicació oral que tenen també la mateixa finalitat, formen part del conjunt de les estratègies cognitives, estratègies que diversos autors consideren bàsiques per a fomentar l'aprenentatge significatiu.

A continuació descriuré el marc de referència en el que fonamento el model d'hipervídeo. Presentaré en primer lloc els **principis teòrics que expliquen l'aprenentatge des de l'òptica del constructivisme i aprofundiré especialment en les premisses i principis de Mayer.** A continuació descriuré els autors en els que em baso per l'adaptació de les estratègies cognitives a l'hipervídeo. Faré també una breu descripció dels principis del socioconstructivisme.

El socioconstructivisme no té una relació directa amb l'enfocament d'hipervídeo que proposo. Més aviat té a veure amb el plantejament pedagògic general de l'aula del qual l'hipervídeo és únicament una part del disseny. De fet l'hipervídeo es relaciona especialment amb la fase d'estudi amb els materials docents mentre que són les activitats que duu a terme posteriorment l'estudiant les que entren en una òptica socioconstructivista. Però tot i això, crec important comentar també aquesta part perquè és durant la realització de les activitats d'avaluació quan es tanca la integració dels coneixements que s'han començat a treballar en la fase inicial de treball amb els materials. Considero important descriure tot el procés encara que l'hipervídeo sigui una eina de només una part del mateix.

La facilitació de l'aprenentatge

Les funcions de transmissió i de processament de la informació interaccionen constantment tant en una situació educativa presencial com en una virtual. En aquesta darrera però, tenen molta importància els materials docents i els canals de comunicació de l'aula. **La proposta de model d'hipervídeo pretén enriquir el ventall d'eines disponibles tant en la vessant de comunicació com en la de les aplicacions docents.** Presento l'hipervídeo com una eina que pot utilitzar el docent tant per, posem per cas, planificar les activitats d'una setmana a l'aula com per exposar un tema conceptual determinat. L'eina és la mateixa, simplement varia la funcionalitat amb la que s'utilitza.

Abans d'entrar en els principis més relacionats pròpiament amb el constructivisme vull fer una referència a Carl Rogers i la seva visió del docent com un facilitador de l'aprenentatge. Rogers és un psicopedagog estatunidenc amb una visió humanista de l'educació i ha estat un dels puntals de l'escola activa. Evidentment per l'època que va viure (1902-1987) no es refereix a l'educació virtual, però la seva concepció educativa té molts punts que resulten molt interessants per a tenir en compte en aquest entorn. Mallart (2002) diu de Rogers:

En relació amb l'aprenentatge, Rogers creia que l'objectiu de l'ensenyament era alliberar la curiositat intel·lectual o, dit d'una altra manera, desenvolupar l'esperit de recerca a partir dels propis interessos. Com que tot està en procés de canvi, tot es pot posar en dubte, en qüestió. L'aprenentatge, per Rogers, ha de ser experimental i significatiu ja que compromet tota la personalitat sencera. L'aprenentatge que influeix més realment és el que representa allò que hom descobreix per un mateix, allò que ningú no ens pot comunicar. Els elements d'aquest aprenentatge són: el compromís personal, el desig de saber i comprendre, el canvi de comportament, l'autoavaluació, i la significació. La funció del professor és la de mediador o facilitador de l'aprenentatge. El professor perd, així, totes les prerrogatives que havia tingut de ser l'única font de coneixements. Per poder ser un veritable facilitador, les qualitats que ha de posseir són: l'honestedat, l'autenticitat, la confiança en l'aprenent, i la comprensió empàtica.

Mallart, (2002)

En un entorn educatiu virtual considero important identificar les característiques del docent en base a les idees de Rogers (1991), veure'l no com un dipositori d'un coneixement a transmetre sinó com un facilitador del procés d'aprenentatge que fa l'estudiant. La capacitat de comunicació, de generar empatia a l'aula, de crear un ambient de classe que cohesioni el grup i que trenqui l'aïllament de l'estudiant que treballa en solitari al seu punt de treball, no són únicament elements de motivació que s'afegeixen al plantejament didàctic. Són una part intrínseca i imprescindible del mateix. En base a aquesta concepció el docent ha de ser un bon comunicador, ha de generar empatia amb l'estudiant, i paral·lelament ha d'esdevenir també un element important en la construcció del coneixement. No només ha de saber connectar amb els integrants de l'aula i despertar el seu interès per motivar-los, també ha de crear empatia i propiciar una dinàmica a l'aula per tal que el grup sigui un element actiu en la construcció del coneixement. En aquest plantejament **l'hipervídeo és una eina de comunicació i de creació de materials docents que s'afegeix a altres recursos ja existents aportant procediments per a millorar les possibilitats de transmissió i construcció del coneixement.** Permet incorporar a les aplicacions didàctiques que s'utilitzen a l'aula virtual

elements de comunicació propis de les situacions presencials d'aprenentatge, especialment a través de la veu, però també de forma més esporàdica a través de la imatge.

3.2 Les teories sobre l'aprenentatge

La facilitació de l'aprenentatge es revela com particularment important en les concepcions constructivistes de l'aprenentatge. He presentat el concepte de forma individualitzada per destacar la importància de base en el disseny de les aplicacions didàctiques. Tot seguit entro de forma més detallada en la presentació de les teories principals que fan referència a l'aprenentatge.

3.2.1 Un ventall progressiu de teories

El marc de les teories que expliquen l'aprenentatge és molt ampli. En un recorregut tant ràpid com simplificat, hi ha un ventall que va del conductisme¹⁹ al connectivisme²⁰, passant pel cognitivisme²¹, el constructivisme²² i el socioconstructivisme²³. Són models que van d'una visió de l'aprenentatge com un procés de reforçament entre estímuls i respostes a un model que contempla la web semàntica i la teoria del caos per explicar com s'aprèn. En aquest sentit el connectivisme és una evolució del sòcio-constructivisme resultant de l'aplicació dels principis de les xarxes socials al procés d'aprenentatge, Siemens (2004). En la part intermèdia del ventall es troben les concepcions que com el cognitivisme o el constructivisme, entenen el procés d'aprenentatge com una prioritització del processament de la informació per part de l'estudiant i destaquen la necessitat del rol actiu d'aquest durant el procés. En el socioconstructivisme s'incorpora el factor social que s'afegeix al treball cognitiu que plantegen les altres dues opcions. D'altra banda hi ha pràcticament un continuu que va del socioconstructivisme al connectivisme, amb un pes creixent en aquest darrer de la influència de les tecnologies de la informació i la comunicació en el procés d'aprenentatge.

Sense entrar a fons en aquestes teories, passo a descriure els punts de referència dels quals parteixo per a fonamentar el model d'autoria en hipervídeo. És important partir de criteris contrastats sobre els quals desenvolupar les estratègies docents. I en aquest sentit l'hipervídeo no és més que una tecnologia per explorar per tal de trobar utilitats pedagògiques als

¹⁹ <http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0092770.xml>

²⁰ <http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-21400687.xml>

²¹ <http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0272336.xml>

²² <http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0267919.xml>

²³ <http://www.pedagogeeks.fr/archives/1353>

procediments existents i plantejar si cal, el desenvolupament tecnològic de noves funcions que responguin a aquests criteris pedagògics de base.

3.2.2.-El constructivisme

La noció de constructivisme es formula a la segona meitat del segle XX per Glasersfeld el qual considera que el coneixement és una construcció mental que fa necessàriament l'aprenent a partir de l'experiència.

What is radical constructivism? It is an unconventional approach to the problems of knowledge and knowing. It starts from the assumption that knowledge, no matter how it be defined, is in the heads of persons, and that the thinking subject has no alternative but to construct what he or she knows on the basis of in or her own experience. What we make of experience constitutes the only world we consciously live in.

Glasersfeld (2013)

En el constructivisme, nocions com estructures mentals, activitat, aprenentatge significatiu o saber fer són conceptes significatius a l'hora d'identificar les principals baules del procés d'aprenentatge. Es considera que l'estudiant manipula la informació que li arriba en forma d'imatges mentals, duu a terme el procés d'aprenentatge desenvolupant un rol actiu amb l'objectiu d'aplicar les adquisicions cognitives de forma activa. L'objectiu del procés és l'assoliment d'un aprenentatge significatiu en el que els nous coneixements es relacionin amb els coneixements previs i s'integrin tots en un nou model a partir del qual es doni la consolidació de l'aprenentatge en el marc de coneixements i competències habituals de l'estudiant.

Aquesta concepció es contraposa als models que consideren l'estudiant amb un rol passiu o simplement com el destinatari o el receptor d'un conjunt d'informacions. **El que es postula en els models constructivistes és que l'aprenentatge no és el resultat d'una acumulació de continguts sinó el resultat de processos mentals que l'estudiant fa per integrar els nous coneixements al conjunt del que sap i sap fer.** Quan s'aprèn la ment interpreta, processa i emmagatzema la informació en forma d'estructures cognitives. Per això, fomentar operacions d'aquest tipus és un objectiu bàsic del procés d'aprenentatge. Adquirir un coneixement no és simplement interioritzar dades i informació sinó quelcom que té a veure amb elaborar una representació de les dades i de la realitat.

L'aprenent fa una construcció dinàmica del coneixement, és un processador actiu de la informació que no les limita a rebre-la sinó que sobretot la organitza en uns esquemes propis.

El rol actiu és fonamental en el procés d'aprenentatge, un rol que passa per desenvolupar capacitats per entendre la realitat i ser capaç de generar respostes adequades davant situacions diverses. L'aprenent és el constructor del seu propi coneixement, la informació que rep d'un tema l'ha de relacionar amb la seva pròpia estructura cognitiva. **El constructivisme destaca la importància de processar la informació, organitzar-la i ordenar-la en base als propis esquemes.** Cal assenyalar també en l'enfocament constructivista la importància de l'activitat per al procés d'aprenentatge. Margalef destaca

la consideració de l'experiència i la seva interacció amb les estructures cognitives com mecanisme de construcció del coneixement.

Margalef (2007)

La fase en la que l'estudiant treballa amb uns materials docents té la seva continuació amb l'aplicar els nous coneixements en activitats que incideixen de forma molt significativa en la integració dels nous coneixements en el conjunt del que sap i sap fer l'estudiant.

Ausubel afirma que l'aprenentatge té lloc quan el material a aprendre es relaciona amb els coneixements anteriors dels alumnes, es a dir, considera que **l'aprenentatge s'ha de construir a partir de les relacions sistemàtiques que s'estableixen entre coneixements nous i previs.** Els nous coneixements s'incorporen a l'estructura cognitiva de l'aprenent i s'emmagatzemen en la memòria a llarg termini.

Meaningful learning, by definition, involves the acquisition of new meanings. New meanings, conversely, are the end-products of meaningful learning. That is, the emergence of new meanings in the learners reflects the prior operations and completion of a meaningful learning process.

Ausubel (2000, p.67)

El resultat final de l'aprenentatge és el resultat de tot el conjunt d'interaccions, operacions mentals i aplicació a activitat que té lloc en les diverses fases del procés de treball. Ausubel considera condicions que s'han de donar per tal que l'aprenentatge sigui significatiu. En primer lloc una predisposició inicial positiva de l'estudiant vers allò que ha d'aprendre, un cert nivell de motivació que el docent ha de tenir en compte utilitzant estratègies motivadores que captin l'atenció i interès de l'estudiant. D'altra banda, destaca la importància que l'estudiant disposi dels coneixements previs necessaris i la necessitat que es prevegin estratègies metodològiques activadores dels coneixements previs per part del professor. L'objectiu de l'aprenentatge significatiu presenta exigències tant a l'estudiant com al docent.

Meaningful learning requires both that learners manifest a meaningful learning set (that is, a disposition to relate the new material to be learned, no arbitrarily and non verbatimly to their structure of knowledge) and that the material they learn be potentially meaningful to them, namely, relatable to their particular structures of knowledge on a no arbitrary / no verbatim basis.

Ausubel (2000, p. 68)

En conseqüència és fonamental que la informació o els continguts que l'estudiant ha de processar tingui una presentació estructurada. Per exemple és important que el vocabulari i la terminologia que es fan servir s'adeqüin al nivell de l'aprenent per tal que aquest pugui establir relacions entre els conceptes i entengui quina aplicació en pot fer de cara a situacions reals.

Bruner també destaca el paper essencial que juga l'activitat de l'estudiant en qualsevol procés d'aprenentatge. Les activitats de descoberta són vies bàsiques per treballar els conceptes que s'aprenen, la interacció entre ambdós és un procés cíclic mitjançant el qual es va creant el coneixement de forma activa i constructiva.

I might distinguish first what might be called "spontaneous" knowing from "cultivated" knowing. Neither, obviously exist in a pure form. The former, I believe, involves knowing in the context of action and interaction. It is knowing how to, with the knowledge inherent in the action. One learns such knowledge by engaging in activity in which the knowledge is implicit. ..., one learns (to do) things in doing them, usually starting young, doing whatever pieces of the action one can bring off, with an adult scaffolding the rest.

Bruner (2006, p.175)

3.2.3.-El socioconstructivisme

El socioconstructivisme és una corrent de pensament que afegeix el factor de la socialització als postulats de l'aprenentatge constructivista. En aquesta concepció, l'entorn social juga un rol significatiu i imprescindible en un procés d'aprenentatge que suma la riquesa de les interaccions socials al propi desenvolupament neuronal. **Segons la concepció socioconstructivista l'aprenentatge és un procés personal de construcció de nous coneixements a partir dels coneixements previs però aquest procés no es pot donar de forma aïllada en l'individu sinó que és inseparable del medi i l'entorn social en el que té lloc l'aprenentatge.**

A l'origen d'aquesta visió social de la construcció del coneixement i de l'aprenentatge es troba el psicòleg rus Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934). Malgrat la data de la seva mort la seva obra no va ser coneguda en el nostre entorn fins fa poques dècades. De fet Vygotsky va patir durant anys un doble desconeixement. Inicialment considerat antimarxista pel règim soviètic va ser silenciada al seu país. I a l'entorn occidental no es va conèixer fins que autors com James V. Wertsch van tractar la seva obra als anys 70 i 80 del darrer segle. Les idees de Vygotsky fonamenten una concepció de l'aprenentatge en la que té molta importància la interacció social, el fet de compartir i construir amb els altres allò que s'aprèn. **Aprendre és una experiència social on el context és molt important i el llenguatge juga un paper bàsic com a eina medidora, no només entre professors i estudiants, sinó també entre mateixos, que així aprenen a explicar, argumentar... Aprendre significa "aprendre amb altres"**, recollir també els seus punts de vista de manera que és un procés que té a veure amb la socialització. Una noció clau en aquest plantejament és la de zona de desenvolupament pròxim descrita com,

la distancia en el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

Vygotski, (2000, p. 133)

En entorns virtuals, aquesta noció no només és aplicable a l'aula sinó que n'esdevé un principi bàsic a través sobretot de la utilització d'eines de fòrum i debat com un espai d'intercanvi crític en el procés d'aprenentatge. L'objectiu de compartir el coneixement és provocar que l'estudiant es trobi immers en un entorn amb un nivell de competències superior al que potser té ell individualment que actua de motor de l'aprenentatge individual. La zona de desenvolupament pròxim

define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, funciones que en un mañana próximo alcanzarán su madurez y que ahora se encuentran en un estado embrionario.

Vygotski, (2000, p. 138)

Margalef (2007) aplica la noció de zona de desenvolupament pròxim als entorns educatius no presencials i descriu

la zona de Desarrollo Pròxim (ZDP) com la distància que hi ha entre el nivell real de desenvolupament al que pot arribar un alumne sense cap ajuda externa, és a dir, resolent independentment un problema, i el nivell de desenvolupament potencial de resoldre el mateix problema amb l'ajuda guiada

d'un professor o amb l'ajuda d'un company més capacitat que ell. I planteja que "aquest concepte ens ha de servir per l'anàlisi de pràctiques educatives i pel disseny d'estratègies d'ensenyança en entorns de teleformació.. Podem dir que concebre l'activitat com a ZDP és concebre el procés educatiu en la seva dimensió social, implicat en una xarxa de relacions i dependències mútues que ofereixen un marc favorable per l'aprenentatge. Aquí és on sorgeix l'idea de que la ZDP ens pot anar bé per el seu ús educatiu a través de les noves tecnologies en la xarxa, ja sigui amb l'ajuda d'un agent extern com a guia (algú més capacitat com un professor) o com a cooperació (algú en el mateix nivell). Es aleshores quan podem parlar del concepte d'activitat col·lectiva.

Margalef (2007)

L'hipervídeo és una de les diverses eines que poden utilitzar-se per implementar un plantejament de ZDP a l'aula virtual, i en aquest sentit pot ser tant un instrument que es troba disponible pel docent, com un instrument de treball col·laboratiu al servei dels estudiants. En els dos casos les possibilitats d'interacció i personalització del medi el fan especialment interessant per respondre a les necessitats d'actualització que comporta la concepció de la ZDP des del moment que aquesta ha d'adaptar-se a les característiques de grups educatius i a moments particulars del procés d'aprenentatge.

3.3 El multimèdia educatiu de Mayer

3.3.1 Disseny instruccional des d'una perspectiva constructivista

Mayer (2009) es situa en una perspectiva constructivista. El seu treball resulta especialment interessant des l'òptica dels entorns virtuals d'aprenentatge perquè d'una banda focalitza la seva investigació en la utilització de la tecnologia multimèdia en el disseny instruccional, i de l'altra duu a terme un estudi sistemàtic i empíric sobre els principis de l'aprenentatge. En el disseny instruccional en entorns virtuals té una gran importància la multimèdia. **Mayer defineix clarament què entén per missatge instruccional multimèdia i estudia la seva construcció en base a un conjunt de premisses i principis** que es dedica a comprovar i sistematitzar empíricament.

Mayer (2009) es basa en tres premisses per fonamentar els seus estudis sobre el disseny de missatges instruccionals multimèdia. La primera fa referència a la dualitat de canals en la que es presenta la informació a l'estudiant en els formats audiovisuals. La segona té a veure amb la capacitat limitada de processament de la informació de l'ésser humà. Quan la informació que

es presenta és excessiva es genera una sobrecàrrega cognitiva en la capacitat de processament que juga en contra del procés d'aprenentatge. La tercera premissa es caracteritza per la necessitat d'un rol actiu durant el procés d'aprenentatge de forma que l'estudiant ha de dur a terme una manipulació de la informació amb la que treballa en forma de models mentals.

Les conclusions de Mayer poden constituir un punt de partida sòlid per al disseny de materials educatius multimèdia perquè representen una validació acurada de principis i premisses que sovint s'utilitzen d'una forma intuïtiva en la pràctica com es pot veure en Stahl (2006) que parteix dels supòsits de la dualitat de canals i el rol actiu en la utilització que fa de l'hipervídeo en la docència universitària. En canvi, Koumi (2013) i alguns dels experts entrevistats mantenen una posició crítica especialment respecte del grau d'intensitat que Mayer (2009) planteja respecte de la necessitat d'evitar la sobrecàrrega cognitiva. Part de la visió crítica prové de l'enfocament especialment empíric que fa Mayer que contrasta amb necessitats de les situacions educatives reals que han de contemplar també aspectes relacionats amb la motivació i el despertar l'interès de l'estudiant. Mentre que en una situació empírica l'objectiu de la qual és la validació dels principis Mayer aïlla variables que puguin interferir amb el principi, en una situació educativa real aquestes mateixes variables no es poden aïllar. Principis com els de coherència i redundància en resulten especialment afectats en una o altra situació. **En el model d'hipervídeo que plantejo he seguit les opinions de Koumi (2013) i els experts citats valorant la necessitat d'utilitzar un cert nivell de redundància en el guionatge de les aplicacions amb l'objectiu de treballar aspectes motivacionals i de captar l'interès de l'estudiant.** La redundància, per exemple, en la utilització de l'àudio. Mayer (2009) planteja limitar la informació sonora a la veu com a via per a vehicular els continguts docents i pràcticament descartar altres informacions que com el so ambient o la música considera redundants. En canvi, Koumi (2013), Ferres (1994 i 2013) i experts entrevistats, destaquen la necessitat de treballar acuradament el so ambient o la música com a factors per a potenciar la motivació o mantenir l'interès de l'estudiant respecte de les aplicacions didàctiques. En aquest sentit destaquen la conveniència que el guionista d'aquestes aplicacions utilitzi recursos propis de la narrativa audiovisual per afavorir la motivació i l'interès. Alguns d'aquests recursos narratius coincideixen amb principis de Mayer com els de la contigüitat espacial o temporal, el principi de veu o el principi de senyalització. Altres principis en canvi entren en contradicció amb recursos propis de la narrativa, així un cert nivell de redundància és quelcom que el guionista utilitza narrativament amb freqüència, tot i que això es contradigui amb el principi de redundància formulat per Mayer.

El missatge instruccional multimèdia

He assenyalat les discrepàncies anteriors entre enfocament empíric i pragmàtic no amb la intenció d'entrar a fons en el debat sinó únicament per mostrar que tot i que parteixo dels principis de Mayer per al disseny dels missatges multimèdia ho faig amb un cert nivell de personalització. En aquest sentit, en la major part dels temes em baso inicialment de les premisses i principis de Mayer i descripció posteriorment les variacions o adaptacions que en faig. En aquest moment, i en referència a Mayer, m'interessa destacar especialment dos punts. En primer lloc la seva **concepció que l'aprenentatge no es dona únicament com a resultat d'una transmissió de la informació sinó que és imprescindible la construcció de models mentals sobre la mateixa**. La relació d'aquests models amb els coneixements previs i la transferència del que s'aprèn a noves situacions són elements claus de l'aprenentatge significatiu. En segon lloc crec important també destacar la seva concepció de què és el missatge multimèdia, un recurs que esdevé de gran importància en les entorns educatius virtuals. El docent virtual té en el missatge multimèdia una via per a exposar continguts en un format enriquit tant pel format audiovisual com per les opcions d'interactivitat. Un missatge que és vehicle per als continguts docents i que pot servir també per enriquir la comunicació dins el grup incorporant la veu i totes les variables que integren la comunicació oral. La variabilitat i l'àmplia diversitat de les aplicacions multimèdia esdevenen un element clau en la forma de comunicar i presentar la informació a l'aula virtual. La multimèdia és una tecnologia aplicable a qualsevol situació educativa. Tant en les situacions d'ensenyament presencial, *in.person learning*²⁴ com en les que combinen la presència física amb la virtualitat, *blended learning*²⁵, el missatge multimèdia constitueix un recurs didàctic de primer ordre. En els entorns d'*elearning*²⁶ aquesta importància no minva en absolut. El missatge multimèdia en un entorn *eLearning* asíncron és un vehicle per a ampliar el marc d'una comunicació que sovint és purament textual tot incorporant l'audiovisual. Mayer entén el missatge instruccional multimèdia exposant que

an instructional message is a communication that is intended to foster learning. In presenting an instructional message to learners, instructional designers have two main formats available –words and pictures. Words include speech and printed text; pictures include static graphics (such as illustrations and photos) and dynamic graphics (such as animations or video)

Mayer (2009, p. 6)

²⁴ <http://edglossary.org/in-person-learning/>

²⁵ <http://edglossary.org/blended-learning/>

²⁶ <http://onlinelearningconsortium.org/updated-e-learning-definitions-2/>

Crec que hi ha dos punts importants a assenyalar en aquesta cita per tal com permeten configurar dos eixos importants a l'hora de plantejar situacions d'aprenentatge. D'una banda s'hi planteja la naturalesa del missatge instruccional com una combinació d'informació verbal i gràfica. De l'altra el fet d'animar, motivar i estimular el procés d'aprenentatge com un objectiu bàsic. Respecte del tipus d'informació a través dels quals es presenten els continguts didàctics a l'estudiant, Mayer considera dos formats: la paraula i la imatge. **La paraula com a contingut que es pot presentar en forma verbal o escrita. I la imatge com a categoria que inclou elements estàtics com la fotografia, les il·lustracions o els gràfics, i elements dinàmics com el vídeo o l'animació.** Aquesta dualitat de canals forma part d'una de les premisses en les que l'autor basa el seu model.

El segon punt destacat que m'interessa destacar de la cita és el fet que un missatge instruccional multimèdia no únicament vehicula informació, no només ha de ser clar i efectiu en la presentació de la informació. També ha d'estimular i motivar l'aprenentatge. No es tracta només del concepte de motivació tradicional sinó que es tracta de **facilitar el procés d'aprenentatge, ajudar l'estudiant amb la utilització d'eines per la construcció del coneixement i incidir sobre el procés amb estratègies de metacognició.** Les nocions de facilitació de l'aprenentatge de Rogers, de zona de desenvolupament pròxima de Vygotsky i de bastides cognitives de Koumi són coincidents amb la necessitat que l'aprenentatge no pot ser únicament una transmissió d'informació. El missatge instruccional multimèdia és un contingut pedagògic que es basa en la tecnologia.

A multimedia instructional message is a communication using words and pictures that are intended to promote learning.

Mayer (2009, p. 28)

La tecnologia és important perquè permet marcar un punt d'inflexió en la dicotomia entre l'ús de paraula i la imatge en l'ensenyament que ha anat evolucionant al llarg de la història de l'educació. De fet, Mayer considera que l'aparició de l'ordinador és una frontissa en donar funcionalitat educativa a la imatge.

The advent of computer technology has enabled an explosion in the availability of visual ways of presenting material, including large libraries of static images as well as compelling of dynamic images in the form of animations and video. In light of the power of computer graphics, it may be useful to ask whether it is time to expand instructional messages beyond the purely verbal.

Mayer (2009, p. 6)

En aquest sentit, l'hipervídeo tecnològicament incorpora interactivitat al format audiovisual amb l'objectiu d'explorar estratègies que ajudin a millorar el procés d'aprenentatge.

3.3.2.-Les premisses de Mayer

Dualitat de canals

Els estudis de psicologia cognitiva descriuen les formes com s'aprèn i són per tant una base de partida imprescindible pel disseny dels materials docents com els missatges multimèdia. Situat dins d'una concepció constructivista de l'aprenentatge, Mayer descriu un model constituït bàsicament per una sèrie de premisses i principis. La seva primera premissa es basa en l'existència en l'home de dos sistemes de processament de la informació.

A cognitive theory of multimedia learning assumes that the human information-processing system includes dual channels for visual/pictorial and auditory/verbal processing, each channel has limited capacity for processing, and active learning entails carrying out appropriate cognitive processing during learning.

Mayer (2009, p. 57)

La dualitat de canals fonamenta la hipòtesis que presentar la informació per l'aprenentatge aprofitant una diversitat de vies sensorials millora l'aprenentatge. Des d'aquest punt de vista, per tant, es pot afirmar que la secular tradició educativa basada especialment en la informació verbal desaprofita bona part de les potencialitats humanes per a processar la informació.

L'aplicació d'aquesta premissa de la dualitat de canals a l'audiovisual didàctic presenta però un cert nivell de confusió. Un realitzador televisiu, per exemple, identificarà amb facilitat els dos canals amb els existents en el material que desenvolupa, és a dir pista d'àudio i pista de vídeo. Però des del punt de vista d'un docent la dualitat probablement es veurà d'una forma més polièdrica perquè la simple diferenciació entre àudio i vídeo per ella sola no reflecteix les combinacions de tipus d'informació que es donen en un material didàctic. Així un apartat didàctic pot combinar text, fotografies, vídeo amb imatges reals o amb imatges generades per ordinador, veu en off i gràfics animats que construeixen, per exemple, un mapa cognitiu del tema. En un material docent es mesclen diversos tipus d'informació amb cert grau de riquesa en les formes de presentació. Una complexitat que es dona també en el missatge multimèdia i que no es reflecteix correctament considerant una dualitat de canals basada en pistes d'àudio i vídeo. Mayer distingeix dues formes de conceptualitzar la dualitat de canals. Una primera forma es basa en les modalitats sensorials. En aquest sentit parla d'informació visual que inclou text escrit, il·lustracions, vídeo i animació i d'informació auditiva que comprèn paraules ,

sons i música. Una segona forma es basa en els modes de presentació. I en base a aquesta considera la diferència entre informació verbal, que pot ser en forma de veu o de text, i informació no verbal que compren il·lustracions, animació, i sons. **Mayer considera que el disseny del missatge multimèdia s'ha de basar en els modes de presentació (informació verbal/no verbal) més que en els de la modalitat sensorial (informació sonora/visual).** La informació verbal que és crítica per a qualsevol material docent és presenta a través dels dos canals sensorials, el text a través del visual i la veu a través de l'auditiu. La forma de presentar-la i combinar-la és un punt essencial en el disseny del missatge. Mayer considera que

processing of pictures occurs mainly in the visual/pictorial channel, processing of words occurs mainly in the auditory/verbal channel, but processing of printed words takes place initially in the visual/pictorial channel and then moves to auditory/verbal channel.

Mayer (2009, p. 57)

Mayer planteja utilitzar el model de modalitats sensorials, vista i l'oïda, per la captura de la informació i el model de representació, verbal o no verbal, per a la construcció de models visuals o verbals. **L'estudiant al processar les dades per elaborar aquests models construeix coneixement. Especialment les representacions creuades entre canals d'un mateix estímul juguen un paper clau en aquesta construcció.** Una descripció verbal d'un concepte genera imatges i una representació gràfica desvetlla també paraules que la descriuen, la sincronia és bàsica per a presentar la informació de forma que es generin representacions o conceptual del terme.

El problema de la sobrecàrrega cognitiva

El dissenyador del missatge educatiu multimèdia ha de saber combinar la dualitat dels tipus d'informació de forma que els continguts que exposa en cada moment no sobrepassin la capacitat de processament de l'estudiant. **La segona premissa de Mayer planteja que la capacitat humana per a processar la informació és limitada i que un excés de dades presentades simultàniament genera sobrecàrrega cognitiva.** Aquesta assumpció està corroborada pels estudis de psicologia cognitiva de Sweller (1994) i formulada en forma de la teoria de la sobrecàrrega cognitiva. La conseqüència de la premissa és la necessitat de saber quanta informació es pot mostrar a cada canal per tal que es pugui processar correctament. En aquest sentit es donen diferències individuals que fan aproximada una possible xifra, però com a terme mig es considera que la capacitat de processament de la memòria immediata és força limitat i es redueix a un ventall d'entre 5 i 7 elements. Aquesta limitació condiona a decidir

sobre quines peces de la informació es mostren i sobre quines es reclama l'atenció en un moment determinat. També cal decidir els tipus de relacions que s'estableixen entre elles, com es connecten els nous continguts amb els coneixements previs i s'integren les noves adquisicions amb el marc de coneixements i habilitats que ha adquirit de forma permanent l'estudiant. En tots aquests processos, les estratègies metacognitives són tècniques que faciliten el processament de la informació tenint en compte les limitacions de la capacitat per a fer-ho.

Considerar la sobrecàrrega cognitiva implica decidir el model de materials didàctics pel que s'opta. En un model basat en la transmissió de la informació es pot donar prioritat a la diversitat i riquesa dels continguts exposats. Un relat textual es pot enriquir quant més millor amb imatges, vídeos, amb la inclusió de simulacions i complements d'àudio. **Un model de disseny que entengui que els materials didàctics no només han d'exposar continguts extensos i enriquits sinó que han d'ajudar també a estructurar l'aprenentatge tindrà en compte el problema de la sobrecàrrega cognitiva.**

Mayer indica que no es pot pressuposar una capacitat de processament il·limitada i plantejar com a prioritàries unes presentacions quan més enriquides millor. No es pot pressuposar que només exposant la informació l'estudiant serà capaç d'estructurar-la sense una guia per al treball cognitiu. Mayer recalca la importància de prioritzar el processament essencial i la reducció de tot allò que sigui sobrer.

Effective instructional design depends on techniques for reducing extraneous processing, managing essential processing and fostering generative processing.

Mayer (2009, p. 57)

Aquesta consideració sobre el processament de la informació és important en la construcció dels missatges instruccionals multimèdia per evitar la sobrecàrrega cognitiva. En aquest punt crec important fer una consideració en relació al disseny de vídeo didàctic, no del vídeo en general. I és que són múltiples les aplicacions del vídeo en les que es busca deliberadament una sobrecàrrega cognitiva. Els objectius comunicatius d'un clip de publicitat, per exemple, és molt probable que no siguin processar i entendre una informació sinó més aviat efectuar un bombardeig d'imatges i sons amb la intenció de buscar un impacte emocional. Sobrecarregar la capacitat comunicativa pot ser interessant o fins i tot buscat, quan es dissenya un videoclip musical per a promoció d'un grup amb la intenció de reclamar l'atenció de l'espectador. Però amb tota seguretat aquestes no seran bones estratègies en el disseny d'un missatge instruccional multimèdia on serà vital no sobrecarregar cognitivament el missatge per tal de

facilitar que l'estudiant pugui processar la informació. **El disseny de vídeo educatiu difereix en moltes ocasions d'altres usos del vídeo per la necessitat de contemplar la premissa de la sobrecàrrega cognitiva que és condició imprescindible per a que es produeixi un aprenentatge significatiu.** Per a Mayer la diferenciació de tipus d'informació que es presenta en una dualitat de canals i la forma com l'estudiant duu a terme el processament d'aquesta informació són premisses necessàries per l'aprenentatge. Cal que no es doni una sobrecàrrega cognitiva que desbordi la capacitat de processament de l'estudiant i que aquest tingui un rol actiu durant el procés. Aquesta és la tercera premissa del seu model.

Rol actiu

L'activitat de l'estudiant per Mayer consisteix sobretot en dur a terme una sèrie d'operacions mentals sobre representacions verbals i visuals dels continguts didàctics per tal de generar una estructura mental conjunta. La naturalesa d'una i altra informació és diferent.

The qualitative rationale is that words and pictures while qualitatively different, can complement one another and that human understanding occurs when learners are able to mentally integrate corresponding pictorial and verbal representations. As you can see, the qualitative rationale assumes that the two channels are not equivalent; words are more useful for presenting certain kinds of material – perhaps representations that are more formal and require more effort to translate – whereas pictures are more useful for representing other kind of material – perhaps more intuitive, more natural representations. ... In the process of trying to build connections between words and pictures, learners are able to create a deeper understanding than they could from words or pictures alone.

Mayer (2009, p.65)

En base a aquesta concepció, una tasca important del dissenyador instruccional és utilitzar cada un dels canals per a expressar de la forma més adient uns continguts determinats. Mayer planteja la utilització de la paraula per a representacions més formals i de la imatge per a unes altres més intuïtives o naturals. **L'objectiu del processament cognitiu durant el procés d'aprenentatge és el de construir una representació mental coherent a partir de la informació rebuda i de les activitats o experiències que es duguin a terme.**

Active learning occurs when the learner applies cognitive processes to incoming material-processes that are intended to help the learner make sense of the material-. The outcome of active cognitive processing is the construction of a coherent mental representation, so active learning can be viewed as a process of

model building. A mental model (or knowledge structure) represents the key parts of the presented material and their relations.

Mayer (2009, p. 68)

El processament cognitiu inclou activitats com mantenir un nivell d'atenció suficient, organitzar la informació entrant i integrar-la amb la informació prèvia de la que es disposa i amb el conjunt de competències i habilitats de l'aprenent. Els materials multimèdia són especialment interessants per estimular el processament actiu per les opcions d'interactivitat que permeten, per l'estímul que pot suposar lligar activitats per part de l'estudiant amb descoberta de la informació. En aquest sentit, l'hipervídeo és un més dels possibles formats multimèdia que presenten opcions d'interactivitat. Els models pedagògics que es basen en el processament cognitiu contrasten amb el rol passiu que tenen els que es basen en formes d'acumulació de la informació.

Quan l'estudiant troba sentit al material que se li presenta està aplicant procediments per estructurar la informació. Poden consistir en entendre relacions de causa-efecte, descriure el funcionament d'alguns sistemes o representar un coneixement mitjançant un diagrama de flux. També en dur a terme comparacions, contrastar conceptes o teories o descriure una idea principal amb tots els detalls que s'hi subordinen. La classificació jeràrquica dels conceptes és un altre exemple de procediment cognitiu. Mayer estructura aquestes funcions en la següent taula.

Type of structure	Description	Representation
<i>Process</i>	<i>Explain a cause-and-effect chain</i>	<i>Flow Chart</i>
<i>Comparison</i>	<i>Compare and contrast two or more elements along several dimensions</i>	<i>Matrix</i>
<i>Generalization</i>	<i>Describe main idea and supporting details</i>	<i>Branching tree</i>
<i>Enumeration</i>	<i>Present of a list of items</i>	<i>List</i>
<i>Classification</i>	<i>Analyse a domain into sets and subsets</i>	<i>Hierarchy</i>

Mayer (2009, p.69)

Taula 1. Procediments cognitius

El vídeo didàctic ha d'incloure formes de processament cognitiu en el seu disseny, no es pot limitar a exposar un volum determinat de continguts. Però **aquesta integració és només una part del que es pot considerar el rol actiu de l'estudiant. Hi ha parts d'aquests procediments que impliquen una activitat productiva, sobretot textual però també gràfica, per part de l'estudiant.** El vídeo com a forma de presentació d'uns continguts ha d'incloure en el seu guió aquests procediments cognitius.

Understanding a multimedia message often involves constructing one of these kinds of knowledge structures. This assumption suggests two important implications for multimedia design: (a) the presented material should have a coherent structure,, and (b) the message should provide guidance to learner on how to build the structure... Multimedia design can be conceptualized as an attempt to assist learners in their model-building efforts.

Mayer (2009, p.69)

El vídeo pot incloure aquests procediments però és un medi tradicionalment lineal i unidireccional. En tot cas l'estudiant pot dur a terme posteriorment al visionat del material la sèrie d'activitats que se li proposen. L'hipervídeo, amb la inclusió de diferents tipus d'interactivitat a través dels nodes secundaris, pot ser una eina que permeti integrar dins del mateix procés de treball amb els materials docents, activitats cognitives que estimulin la formació de models mentals. En aquest sentit suposa una aportació didàctica a les qualitats tradicionals del vídeo didàctic.

3.3.3 Els principis de Mayer

Mayer considera que l'aprenentatge té lloc quan l'estudiant processa la informació que se li presenta en una combinació de canals, quan no es sobrepassa la capacitat cognitiva i l'estudiant té un rol actiu en el procés. Una activitat que consisteix en aplicar una sèrie de procediments i estratègies sobre la informació, manipular-la en forma de constructes mentals.

Multimedia learning occurs when the learner engages in five kinds of processing, selecting words, selecting images, organizing words, organizing images and integrating.

Mayer (2009, p.85)

Es tracta de procediments que plantejo integrar en l'hipervídeo a través de la utilització de la imatge simbòlica i de l'ús dels nodes secundaris com a forma d'estimular l'activitat de l'estudiant. D'altra banda, en el disseny dels clips em baso també en els principis en els que Mayer fonamenta el disseny del missatge instruccional multimèdia. Els agrupa en tres

categories, una primera destinada a minimitzar la càrrega d'informacions no significatives d'un missatge amb l'objectiu de reduir el processament no essencial, una segona destinada a guiar el processament que es dona sobre els materials significatius i una tercera destinats a estimular i motivar el processament generatiu.

Principis per reduir la sobrecàrrega cognitiva

La primera categoria inclou els **principis per a la minimització de la càrrega d'informacions supèrflues o no significatives d'un missatge amb l'objectiu de reduir el processament no essencial**. Mayer considera com a informació no rellevant tota aquella que no aporta un contingut que sigui necessari, imprescindible, per a la manipulació mental que ha de fer l'estudiant amb els materials.

Extraneous material is information from the lesson that is not needed to achieve the instrumental goal...Extraneous processing is cognitive processing during learning that does not serve the instructional goal-such as attending to irrelevant information or trying to make up for confusing layout of the lesson. ...I explore five principles for reducing extraneous processing...These techniques are intended to reduce extraneous processing so that learners can use their cognitive capacity for essential generative processing.

Mayer (2009, p. 85)

La minimització de la informació no rellevant té l'objectiu de permetre optimitzar la capacitat de processament focalitzant-la en tot allò que aporta sentit. En aquest sentit, utilitzar gratuïtament imatges no significativament importants per a un contingut determinat, o posar en una materials redactats textuais innecessaris, són pràctiques que no només no faciliten l'aprenentatge sinó que el dificulten. Els principis que Mayer inclou en aquesta categoria són els de coherència, senyalització, redundància, contigüïtat espacial i contigüïtat temporal.

Principi de coherència

El principi de coherència postula que es dificulta l'aprenentatge quan s'inclouen continguts innecessaris, poc rellevants o no significatius en un material docent. S'aprèn millor quan aquests elements distorsionadors s'eliminen. Segons la teoria cognitiva cal construir representacions capaces de crear imatges mentals sobre el que es presenta i posar-les en relació a allò que ja se sap. Qualsevol utilització de continguts que no siguin rellevants en aquest procediment distreuen l'atenció, diversifiquen el focus del procés i dificulten per tant la organització del material.

Mayer distingeix parla tant d'imatges com de textos irrelevants, que no aporten informació significativa i que dificulten per aquesta raó el processament de la informació. Així considera

seductive text to refer to interesting but irrelevant text that are added to a passage and the term seductive illustrations to refer to interesting but irrelevant illustrations that are added to a passage.

Mayer (2009, p. 93)

Hi ha un nivell de discussió que el mateix Mayer comenta i que té a veure **amb l'equilibri entre la motivació i l'interès per una banda i la quantitat d'informació significativa que cal mostrar per facilitar el processament**. Mayer és de la opinió de potenciar únicament aquesta segona,

the cognitive theory of multimedia learning is based in the view of learning as knowledge construction –the idea that learners actively build mental representations based on what is presented and what they already know. It follows that seductive details may interfere with the process of knowledge construction.

Mayer (2009, p. 95)

En el disseny de l'hipervídeo però, no aplico aquest principi de forma estricta. De fet hi ha opinions diverses que Mayer descriu també, que consideren la necessitat de motivar i estimular l'atenció.

According to arousal theory, adding interesting but irrelevant materials energizes learners so that they pay more attention and learn more overall. In this case emotion affects cognitions, that is, a high level of enjoyment induced by the seductive details causes the learner to pay more attention and encode more material from the lessons.

Mayer (2009, p. 93)

En aquest punt considero la **necessitat d'aplicar el principi de coherència evitant informacions innecessàries, però no de forma total. Un cert nivell d'informació no especialment significativa pot no ser necessàriament negatiu**. De fet, els girs de guió, les imatges que poden ser no rellevants però sí estimuladores de l'interès, o el tractament equilibrat del so ambient poden ser elements que facin interessant un material docent. Considero que és un tema de proporció i equilibri. En una situació de laboratori es poden aïllar les variables no estudiades en un moment determinat, en una situació d'aprenentatge real aquest aïllament pot comportar uns materials excessivament freds.

Principi de redundància

Segons el principi de redundància l'estudiant aprèn millor quan uns materials es presenten en forma de gràfics i narració que quan es presenten en forma de gràfics, narració i text. És a dir, quan es dona una duplictat d'informació entre una mateixa informació facilitada de forma oral i de forma visual simultàniament. En aquest cas, es produeix una sobrecàrrega cognitiva perquè uns continguts que són idèntics es processen alhora a través dels canals visual i auditiu, amb aquesta suma es redueix la capacitat de processar la informació visual.

Redundancy creates extraneous processing because the visual channel can become overload by having to visually scan between pictures and on-screen text, and because learners expend mental effort in trying to compare the incoming streams of printed and spoken text.

Mayer (2009, p. 118)

Val a dir que aquest principi que resulta eficient i aplicable per a una gran part dels estudiants, entra en contradicció respecte dels criteris d'accessibilitat dels materials. En concret amb la subtitulació del vídeo que cal fer per tenir en compte els casos de sordesa i hipoacúsies. En aquest cas caldria introduir la subtitulació del material com a una opció optativa que només s'activés en els casos necessaris.

Més enllà d'aquest cas, un punt interessant és la **relació del principi de redundància en els casos en que es mostren de forma sincronitzada amb la veu paraules claus**. És un cas en el que Mayer considera que el principi de redundància té un efecte menor que el cas de subtitular en text tot l'àudio. En la utilització de paraules clau o frases curtes sincronitzades amb el text els continguts són molt pocs, limitats a pocs mots i apareixen properes al elements gràfics als que fan referència. Mayer recomana que el contingut d'àudio es presenti abans i no simultàniament amb el mateix text escrit. **En l'hipervídeo plantejo la utilització d'aquest recurs de forma generalitzada, normalment en amb simultaneïtat dels dos elements**. Mayer estudia la redundància en aplicació del principi a la narració concisa, que en certa forma és un paradigma a aplicar en molts vídeos educatius.

The multimedia explanations consist of concise narrated animations. Concise refers to focus on the essential steps in the process, narrated refers to the words being presented as speech, and animations refers to the pictures being presented as an animation.

Mayer (2009, p.120)

En el model d'hipervídeo aquest tipus de narració coincideix força amb l'estil de guió que plantejo per a la imatge narrativa, uns continguts sobre els continguts essencials expressats a través de la veu i complementats amb unes imatges que s'hi relacionin. La possibilitat d'interacció en l'hipervídeo, però, permet una combinació que crec molt interessant. Sobre els mateixos continguts de la veu es poden alternar dues versions de les imatges, una de narrativa com la que descriu Mayer i una altra en el que els elements gràfics actuen com a organitzadors lògics del contingut. És una opció d'interactivitat en concordança amb que

the redundancy principle does not invalidate the idea that allowing learners some choice in adjusting multimedia presentations to fit their learning preferences can be effective in some situations.

Mayer (2009, p.120)

L'objectiu amb aquesta **adaptació a l'estil és que l'estudiant pugui escollir l'estil d'aprenentatge que li resulti òptim triant la versió del clip que millor s'adapti a la seva manera de treballar o al moment que es trobi del procés d'aprenentatge.** Les dues versions dels clips d'hipervídeo es corresponen a una banda d'imatges que il·lustren l'àudio amb exemples visuals, el que correspondria a la descripció de narració concisa feta anteriorment, i a una banda d'imatges construïda amb elements visuals simbòlics l'objectiu dels quals s'enfoca a l'estructuració del coneixement. És un tipus d'imatge en el que el següent principi, el de senyalització, juga un paper important en la seva concepció.

Principi de senyalització

Segons el principi de senyalització s'aprèn millor quan s'afegeixen claus que ajuden a la organització del material. La idea surt inicialment del text, en el que les claus poden consistir en utilització de negretes, il·luminacions, canvis tipogràfics, tabulacions o maquetats del text. En general recursos visuals aplicats al text que en faciliten la comprensió i que redueixen per tant una possible sobrecàrrega cognitiva. També la utilització de paraules clau o d'esquemes així com les connexions entre uns continguts i uns altres mostrats a través de fletxes o indicacions de conjunts gràfics responen al principi de senyalització. A nivell del redactat l'estructura de text respon també a aquest principi quan s'introdueixen resums a l'inici o al final, es ressalten frases i paràgrafs significatius o es fan servir connectors textuais.

L'aplicació del mateix principi a la veu té a veure amb les entonacions, l'èmfasi verbal i la modulació de la veu que faci el parlant. En aquest punt és on una veu en off professional té una sèrie de recursos que un docent explicant oralment un tema no acostuma a tenir.

A nivell gràfic el principi de senyalització s'aplica a senyals que com fletxes, gràfics, colors distintius o mapes visuals tenen també la funció d'estructurar la informació. Els models de materials docents basats en la transmissió de la informació consideren que aquestes claus no afegeixen un contingut significativament vàlid per l'estudiant. En canvi **des de l'òptica constructivista es tracta de recursos que ajuden molt a l'estudiant en la construcció del significat i en la capacitat per a concentrar-se en el processament essencial i evitar distraccions atenent a informacions alienes.** Mayer opina que

signals are intended to reduce extraneous processing in learning situations where a learner might be tempted to process extraneous material in a multimedia lesson. In particular, signals are intended to guide learners' attention to essential material and to guide learner's organizations of the essential material into a coherent structure. According to the cognitive theory of multimedia learning, this kind of appropriate processing should lead to meaningful learning.

Mayer (2009, p.108)

En l'hipervídeo he plantejat una exploració intensiva del principi de senyalització tenint en compte el caràcter audiovisual del medi. De fet considero aquest com uns dels principis claus a aplicar i que en certa forma fonamenta la modalitat d'imatge simbòlica que presento en el model d'hipervídeo. **L'aplicació del principi al format audiovisual comporta el fet que la imatge en l'hipervídeo és dinàmica, evoluciona en base a una línia de temps en sincronia amb la veu.** El efectes sobre els elements visuals en pantalla, tant si aquests són textuais com si són gràfics, es sincronitzen en concordança amb la informació oral amb la finalitat de reforçar-la, potenciar-la. I d'altra banda són efectes que evolucionen en el temps.

Principis de contigüitat espacial i temporal

Descric en un únic apartat els dos principis per les similituds que presenten. Segons el principi de contigüitat espacial s'aprèn millor quan paraules i gràfics es presenten contigus. I en la mateixa línia, segons el de contigüitat temporal és preferible presentar gràfics i veu de forma simultània i no consecutiva.

When corresponding words and pictures are near each other on the page or screen, learners do not have to use cognitive resources to visually search the page or screen, and learners are more likely to be able to hold them both in working memory at the same time.

Mayer (2009, p. 135)

I de la mateixa manera,

When corresponding portions of narration and animation are presented at the same time, the learner is more likely to be able to hold mental representations of both in working memory at the same time, and thus, the learner is more likely to be able to build mental connections between verbal and visual representations.

Mayer (2009, p. 153)

Aquests dos principis són d'un especial interès en el cas de l'hipervídeo. **Els continguts complementaris es mostren en pantalla sobre el contingut del vídeo en proximitat a l'element al que es refereixen. Responen així al principi de contigüitat espacial.** Però hi ha una altra coincidència relacionada amb el fet que la zona sensible que activa l'usuari per fer aparèixer el contingut presenta també una coincidència temporal amb el contingut de la veu corresponent. L'autor de l'hipervídeo pot decidir el temps i la durada d'aquesta sincronia. Pel que fa a **la contigüitat temporal es tracta d'un procediment abastament utilitzat dins dels clips d'hipervídeo amb la sincronització entre els elements visuals i els continguts verbals als que es refereixen.**

Principis per al processament essencial

En la segona categoria de principis Mayer hi inclou els destinats a guiar el processament que es dona sobre els materials significatius o essencials.

Essential material is the core information from lesson that is needed to achieve the instructional goal.

Mayer (2009, p. 171)

El processament essencial és el que es dona sobre aquests materials amb el suficient temps per part de l'estudiant per a captar, comprendre i relacionar la informació que se li ofereix.

Un ritme massa ràpid en l'exposició, per exemple en un vídeo docent, és contraproductiu :

the lesson feels too fast-paced to you, because as soon as you finish your initial reading of one slide the next begins. As a result you don't have time to compare the sentences to the line drawing,, or to draw causal connections from one slide to the next. This situation is an example of essential processing overload- that is, a situation in which the cognitive processing of the basic material in the lesson is so demanding that there is little or no remaining cognitive capacity to engage in deeper processing of the material. Essential processing overload is likely to happen when the essential material is complex, the learner is inexperienced and the presentations are fast-paced... Essential processing is cognitive processing aimed at mentally representing the essential material in working memory

Mayer (2009, p. 171-172)

El processament essencial va de la mà d'uns materials pensats i dissenyats per tal d'afavorir aquest tipus de treball. Els principis d'aquesta categoria són de necessària aplicació per tal d'aconseguir uns materials que possibilitin el processament essencial. Els principis que Mayer inclou en aquesta categoria són els de segmentació, pre-aprenentatge i modalitat.

Principi de segmentació

Segons el principi de segmentació **s'aprèn millor quan el missatge es presenta en fragments que l'estudiant pot seguir al seu ritme que no quan es presenta en unitats contínues**. És un principi molt **significatiu en el disseny de l'hipervídeo perquè precisament la fragmentació de la informació en nodes respon totalment a aquest criteri, i d'altra banda les característiques interactives del medi possibiliten que sigui l'estudiant qui crea el seu propi itinerari de consulta**. La linealitat pròpia del vídeo tradicional queda substituïda per una estructura de clips enllaçats que permet a l'estudiant consultar el material seguint el seu criteri i destinant el temps necessari per a cada contingut. El principi de segmentació és especialment important quan el material és complex i en aquest sentit inspira la globalitat d'una aplicació d'hipervídeo. No únicament un clip particular.

Segmenting is an instructional design technique that is intended to help learners manage essential cognitive processing. In segmenting we break a complex multimedia message into smaller parts that are presented sequentially with pacing under the learner's control.

Mayer (2009, p. 177)

Els dos paràmetres essencials del principi de segmentació tenen a veure amb la fragmentació d'una unitat complexa en parts més simples i amb permetre que sigui l'usuari que controli el pas d'una unitat a una altra. Aquest control del ritme permet a l'estudiant disposar del temps necessari per a dur a terme operacions cognitives com seleccionar, organitzar i integrar la informació amb la que està treballant.

La segmentació s'aplica també a gràfics complexos o animacions que es van fent aparèixer o van avançant pas a pas sota el control de l'estudiant. Sweller apunta també la conveniència de mesurar la complexitat del material multimèdia en base a les interaccions que cal produir per a dur a terme la seva exploració i destaca la necessitat de tenir el compte el temps de processament necessari. Aquest punt resulta especialment interessant amb respecte als nodes secundaris en l'hipervídeo, que en alguns casos poden presentar una complexitat important per les tasques cognitives que comporten. La continuació de l'hipervídeo ha d'estar en tot moment sota el control de l'estudiant.

Principi de pre aprenentatge

Segons el principi de pre aprenentatge s'aprèn millor quan es coneixen els noms i característiques dels conceptes principals. **Conèixer el significat dels conceptes que formen part d'una presentació complexa o una unitat en la que es desenvolupa una narració, facilita el processament.**

When learners view a narrated animation, they must engage in two kinds of essential processing –understanding how the causal system works and understanding how each component works. When the learner already knows the name and characteristics of each part the learner can engage in cognitive processes for building a causal model of the system, leading better understanding. In this way, pre-training serves to off-load some of the essential processing onto the pre-training episode. Thus, pre-training provides prior knowledge that reduces the amount of processing needed to understand the narrated animation.

Mayer (2009, p.189)

El mateix principi s'aplica no únicament als conceptes d'una narració, sinó als coneixements previs necessaris per a entendre correctament una unitat. **En el cas de l'hipervídeo el principi de pre-aprenentatge té una especial rellevància, sobretot quan s'utilitza conjuntament amb el de segmentació.** En un vídeo tradicional no es poden incloure tots els coneixements previs que poden ser necessaris per al seguiment d'una unitat perquè en cas de fer-ho la durada del vídeo seria excessiva. D'altra banda per la mateixa característica dels coneixements previs, aquests són personals i específics de cada estudiant. N'hi pot haver que no necessitin revisar-ne cap i mentre altres estudiants els poden haver de consultar. En aquest sentit **l'accés interactiu de l'hipervídeo permet incloure accessos als continguts previs que es creguin necessaris sense afectar al ritme de consulta general del clip.** Només els estudiants que els hi calguin entraran en els nodes secundaris on es tracten els coneixements previs.

Principi de modalitat

Segons el principi de modalitat s'aprèn millor amb una combinació d'imatges i informació en forma de veu que no pas amb imatges i text. La suma d'informació gràfica i de text escrit genera una major sobrecàrrega cognitiva perquè utilitza un únic canal. Aquesta interpretació del principi es justifica des de la teoria de l'aprenentatge de Mayer, en la que es prioritza la dualitat de canals per a presentar la informació. En canvi és un principi que es considera irrellevant des dels models basats en la transmissió de la informació perquè en aquests no es

valora el canal comunicatiu i sí es té en compte la quantitat, precisió i riquesa de la informació.

Mayer afirma que

the idea that modality matters is based on the dual channel hypothesis: people have two separate information-processing channels –one for visual/pictorial processing and one for auditory/verbal processing. When words are presented as narration, the auditory/verbal channel can be used for processing word and the visual/pictorial channel can be used for processing pictures. In this way, the load is balanced between two channels, so neither one is overload.”

Mayer (2009, p.200)

El principi de modalitat és molt present en tot el disseny de l'hipervídeo. L'esquema bàsic de tots els clips és la **utilització de la veu com a canal d'informació principal** per a presentar els continguts d'una unitat. I **sobre aquesta veu es basteixen totes les capes amb informació visual i opcions d'interactivitat.**

Principis per estimular el processament generatiu

En la tercera categoria Mayer planteja una sèrie de principis destinats a estimular i motivar el processament generatiu.

Generative processing is cognitive processing aimed at making sense of the material and includes organizing the incoming material into coherent structures and integrating these structure with each other and with prior knowledge.

Mayer (2009, p. 221)

La manca de motivació és un factor que juga en contra per aconseguir aquest tipus de processament. L'estudiant pot disposar de la informació necessària però no veure la necessitat de dur a terme el treball necessari. Mayer **proposa tècniques per estimular l'aprenentatge** en aquest sentit.

This is the situation in which you have cognitive capacity available but you do not choose to use it for making sense of the material... These techniques are intended to encourage the learner to work harder to process the material more deeply.

Mayer (2009, p. 221-222)

Els principis que Mayer inclou en aquesta categoria són els de multimèdia, personalització, veu i imatge.

Principi de multimèdia

El principi de multimèdia presenta similituds de concepció amb el principi de modalitat. Mentre aquest fa referència, però, a la combinació de paraula i imatge, el de multimèdia analitza els medis a través dels quals es presenta la informació. En primer lloc hi ha una **fonamentació del principi en el fet que una representació múltiple genera més capacitat d'estimular l'aprenentatge.**

The students who learned with words and pictures generated considerably more creative answers to problems than did students who learned with words alone. The pattern of results supports the multimedia principle because adding pictures to words resulted in improvements in student's understanding of the explanation.

Mayer (2009, p 234)

Els gràfics aporten per tant un valor afegit en estimular el processament de la informació però el problema en una poca eficàcia en el seu ús en moltes ocasions rau sovint en una utilització inadequada dels mateixos. Uns gràfics que s'afegeixin a uns continguts docents però que simplement siguin decoratius o només aportin un exemple banal no exploten el valor d'organització conceptual que les imatges podrien arribar a tenir. **Mayer descriu aquest funció dels gràfics com a organitzadors gràfics. En el model d'hipervídeo es relacionen estretament amb a la categoria que he definit com a imatge simbòlica.**

A graphic advance organizer is material –usually involving a combination of graphics and text- that is presented before a text passage and that intended to foster understanding of the text. Because the graphic advance organizer is intended to foster understanding , I have referred to graphic advance organizers as models for understanding. In particular, the organizer is intended to prime relevant prior knowledge in the learner –including both visual and verbal knowledge structures- which the learner can integrate with the incoming text.

Mayer (2009, p. 237)

Aquesta idea del gràfic com a organitzador del coneixement que Mayer aplica al text l'aplico al model d'hipervídeo amb la utilització d'un tipus d'imatge generada per procediments de disseny audiovisual. Es tracta de les bastides cognitives que es poden trobar en la capa d'imatge del node primari o en alguns tipus de node secundari.

Principis de personalització, de veu i d'imatge

Segons el principi de personalització s'aprèn millor quan es fa servir un estil conversacional en els materials didàctics que quan el to és formal i distant. El llenguatge proper interpel·la més

de prop l'interlocutor que la utilització d'un estil excessivament complex. Mayer planteja la **conveniència que els materials docents siguin pràcticament la metàfora d'una conversa entre el docent i l'estudiant** que es basi en un estil de redactat que inciti al diàleg i que **en el cas del format audiovisual faci servir l'expressió verbal de l'instructor, la cadència, el ritme i els tons de la veu per a crear la proximitat necessària**. Mayer veu el material multimèdia formant part del conglomerat de medis de les xarxes socials.

Yet reading a book, viewing a multimedia presentation, or playing an interactive educational game can be seen as a social event. In each case, there is an implied conversation between the instructor and the learner –based on the author's words in the textbook, the instructor voice in the narrated animation, and the tone of the tutor's feedback in the simulation game...Personalization involves taking the words in a multimedia lesson and converting them from formal style to conversational style.

Mayer (2009, p.242)

Les claus per a la personalització de l'estil passen per aspectes com utilitzar primeres i segones persones en lloc de terceres persones verbals o indefinits, per interpel·lacions directes entre docent i estudiant, per utilitzar un lèxic planer i una sintaxi amb poca subordinació. Els principis de veu i d'imatge es relacionen en certa forma amb el de personalització. **Segons el principi de veu és preferible l'ús de veu humana abans que sintètica**, segons Mayer :

evidence that people are sensitive to the social aspects of online voices, including the speaker's gender, ethnicity, race and emotional state. Although most of their research does not focus on learning and instruction, they point to the value of studying the social aspects of human-technology interactions and note that nothing is more social than speech

Mayer (2009, p.247)

El principi d'imatge fa referència a veure la imatge de la persona que parla en pantalla. Mayer no considera que sigui un factor afavoridor de l'aprenentatge sinó sovint fins i tot, la presència del docent pot tenir un efecte contrari.

Placing the instructor's image on screen can create split attention in the learner – that is, when the learner is looking at the instructor (which may be instructionally irrelevant), he or she is not able to look at the relevant material in the graphic.

Mayer (2009, p. 258)

En aquest punt cal recordar una utilització de la imatge del docent en vídeos didàctics que consisteix en simplement enregistrar una classe magistral o en un relat de la persona mirant a càmera. L'efecte des motivador i de generar cansament d'aquests vídeo és alt, cosa que concorda perfectament amb el principi d'imatge.

Però **una utilització acurada del docent en pantalla pot tenir un sentit contrari i resultar interessant**. Es tracta en primer lloc d'intervencions de curta durada, presentacions d'un tema, explicacions puntuals inserides de tant en tant dins d'un material docent. És una forma d'aportar la imatge del docent, de mostrar-se com un agent comunicatiu als estudiants. En absolut es tracta d'una presència constant, únicament de pinzellades esporàdiques.

D'altra banda cal tenir en compte també que un tractament audiovisual atractiu d'aquestes intervencions pot ser un factor que jugui a favor de les mateixes. En aquest sentit es poden aplicar tècniques de croma per mostrar només la silueta de la persona i integrar-ne la imatge amb els continguts del fons. També és possible desplaçar la figura per la pantalla o modificar-ne les mides, el color o sobre impressionar plans simultanis amb angles o planificacions diferents. Es tracta de procediments que incloc dins del model d'hipervídeo.

3.4 La construcció del coneixement

La construcció del coneixement és una tasca complexa que esdevé un punt central i imprescindible en una concepció educativa que pretén afavorir l'aprenentatge significatiu. Amb aquesta denominació es fa referència als **processos mitjançant els quals l'estudiant crea models mentals coherents a partir de la informació que rep, relaciona els nous continguts amb els coneixements previs que ja tenia i és capaç d'integrar tots aquests elements en un nou model cognitiu**. Un model que aplicarà a les noves situacions amb les que es trobi i que requereixin posar en joc els coneixements adquirits. L'estudiant serà capaç de transferir les noves adquisicions a situacions diverses com a prova que les ha integrat en el seu marc competencial estable. Un plantejament així pressuposa que la informació no és un volum de continguts que es pot transmetre simplement com un conjunt de dades sinó que cal oferir-la amb una estructura que n'afavoreixi la construcció d'esquemes mentals per part de l'estudiant. **L'aprofundiment en el tema és de fet una ampliació dels principis de senyalització i especialment de multimèdia de Mayer (2009)**. En el primer cas ell descriu procediments textuais i visuals que ajudin en el processament i estructuració de la informació

que s'envia a l'estudiant. En el segon, planteja la **utilització de *graphic advance organizer***²⁷ **com la utilització d'una informació visual en tasques d'organització del coneixement.**

He cregut necessari dur a terme una ampliació dels procediments descrits en els dos principis analitzant estratègies cognitives descrites per diferents autors amb la idea de seleccionar aquelles que veig viable d'introduir en l'hipervídeo. En concret **dins del model, aplico nocions i idees basades en les estratègies cognitives en la imatge simbòlica que utilitzo en capa d'imatge del node primari.** I d'altra banda, també incloc **procediments basats en estratègies cognitives en els nodes secundaris.** Per a la realització de la imatge simbòlica utilitzo procediments de disseny audiovisual i per incloure l'activitat de producció textual que requereixen algunes estratègies cognitives faig servir els comentaris textuais inclosos en el vídeo. Feta aquesta breu relació per a situar les estratègies cognitives respecte altres apartats de la tesi passo a descriure-les. Hi ha diverses definicions i concepcions d'estratègies cognitives. Koumi (2006) o Bruner (2009), per exemple, parlen de **bastides cognitives per descriure la facilitació que duu a terme l'educador en funció de les necessitats i característiques de l'estudiant.** Segons López :

la tasca del professor es traduir la informació a un format apropiat d'acord amb la situació de l'educand. El concepte de "bastides" de Bruner (1972) fa referència a la intervenció del mestre i al tipus d'ajut que haurà de ser inversament proporcional a la competència del nen. Com a conseqüència, el currículum hauria d'organitzar-se en espiral perquè permeti que l'educand contínuament construeixi sobre allò que ha après prèviament.

López, P. (2005, p. 98)

Bruner considera el docent com un element actiu que experimenta i manipula la informació que presenta a l'estudiant amb la intenció de provocar en aquest canvis d'esquemes conceptuais. De provocar en definitiva, una evolució en el procés d'aprenentatge. Les estratègies cognitives constitueixen una tasca que tot i la seva incidència individual en cada un dels estudiants estan mediatitzades pel grup. El nivell individual i el de grup interaccionen de forma que el segon facilita el primer.

Prenent doncs, com a referència, el constructivisme social vigotskià i la teoria del processament de la informació, entendrem que l'ensenyament-aprenentatge no té gaire a veure amb una transmissió unidireccional on l'individu acumula

²⁷ Mayer (2009)

informacions. Es tracta més bé, d'una construcció conjunta a través d'interaccions i de retroaccions, a través del conflicte sociocognitiu que es genera per la interacció en el grup i per la tasca que proposa l'adult, que qüestiona i provoca canvis d'esquemes i reestructuracions (Doise i Moscovici, 1994). El procés d'ensenyament-aprenentatge s'identificaria, així, amb un espai generador de complexitat cognitiva. El professor i el grup de companys, com a mediadors dels aprenentatges, contribueixen directament a modificar l'estructura de coneixement de cada persona, dotant-la d'un grau cada cop més ampli de complexitat: de diferenciació i d'integració.

López, P. (2005, p. 107)

Un plantejament d'aquest tipus és especialment interessant com a motiu de reflexió en l'aula virtual tot destacant-hi la funció facilitadora del docent i del grup. El docent planteja en primer lloc una sèrie d'estratègies cognitives a través de fonts documentals. Aplicacions didàctiques específiques en formats que van del textual al multimèdia, materials a la web o en forma de llibre. Però el docent també, a través de propostes d'activitat a l'aula, pot vehicular estratègies d'aprenentatge basades en activitats del grup. En les dues situacions és important que no només transmeti informació sinó que també faciliti a l'estudiant claus per a processar i tractar aquesta informació. **L'aplicació didàctica no només ha de presentar la informació d'una forma eficient sinó que també ha d'incloure claus i ajudes per a processar-la.**

3.4.1 Estratègies cognitives

L'aplicació d'estratègies cognitives a l'educació té a veure amb la construcció del coneixement i en el desenvolupament d'hàbits i procediments de treball que l'estudiant adquireix. El docent per la seva banda, ha de contemplar la forma com les utilitza dins dels materials didàctics i la forma com en planifica l'aprenentatge i les planifica com a contingut docent. Mayer les considera bàsiques per la construcció del coneixement.

A knowledge-construction view is more consistent with the research base on how people learn and it is more consistent with the goal of promoting understanding of presented material. Rather than seeing the goal of multimedia presentations as exposing learners to vast quantities of information, my goal for multimedia is to help people develop an understanding of important aspects of presented material

Mayer (2009, p.17)

Jordan descriu les **estratègies cognitives com la utilització de la cognició per a solucionar tasques complexes i les relaciona amb la metacognició**. Equipara diversos termes com ara estratègia cognitiva, facilitador procedimental, bastida o metacognició.

The term "cognitive strategies" in its simplest form is the use of the mind (cognition) to solve a problem or complete a task. Cognitive strategies may also be referred to as procedural facilitators (Bereiter & Scardamalia, 1987), procedural prompts (Rosenshine, 1997) or scaffolds (Palincsar & Brown, 1984). A related term is metacognition, the self-reflection or "thinking about thinking" necessary for students to learn effectively (Baker, Gersten, & Scanlon, 2002).

Jordan (2013)

Chinn considera que les estratègies cognitives són especialment interessants quan les tasques que es demanen a l'estudiant són complexes.

A cognitive strategy serves to support the learner as he or she develops internal procedures that enable him/her to perform tasks that are complex (Rosenshine, 1997)... The use of cognitive strategies can increase the efficiency with which the learner approaches a learning task". També fa una correlació directa entre la utilització d'estratègies cognitives i l'eficiència en els resultats de l'aprenentatge . A cognitive strategy is a mental process or procedure for accomplishing a particular cognitive goal...The cognitive strategies that students use influence how they will perform in school,...Researchers have found that effective learners and thinkers use more effective strategies for reading, writing, problem solving, and reasoning than ineffective learners and thinkers.

Chinn (2009)

L'objectiu que rau en la utilització d'estratègies cognitives és el d'incentivar l'autosuficiència de l'estudiant de manera que aquest acabi sabent controlar i organitzar el seu propi procés de forma autònoma, sense requerir la intervenció del docent.

Social cognitive theorists emphasize the role of efficient strategy use in becoming a self-regulated learner. Self-regulated learners are those who are adept at controlling their own learning processes without outside supervision or help. Self-regulated learners are able to set goals for learning, select strategies to achieve these, monitor whether they are achieving these goals, and make adaptations if goals are not being achieved.

Chinn (2009)

Chinn distingeix entre estratègies generals i específiques. En el primer grup hi inclou fer resums, resumir, definir els passos i objectius a seguir per tal de dur a terme un aprenentatge. Es tracta en general de procediments en els que el llenguatge juga un paper clau en el seu desenvolupament i control. En el segon grup, el de les estratègies específiques, inclou tasques que utilitzen la informació visual com a element de treball. Així proposa dibuixar esquemes gràfics per comprendre o analitzar processos.

Cognitive strategies can be general or specific. General cognitive strategies are strategies that can be applied across many different disciplines and situations (such as summarization or setting goals for what to accomplish), whereas specific cognitive strategies tend to be more narrow strategies that are specified toward a particular kind of task (such as drawing a picture to help one see how to tackle a physics problem). Specific strategies tend to be more powerful but have a more restricted range of use. Effective learners use both general and specific strategies.

Chinn (2009)

Jordan també destaca com els estudiants que són més eficients com a aprenents acostumen a combinar els dos tipus d'estratègies. Si bé hi ha casos en els que l'estudiant pot posar en joc de forma espontània estratègies d'aquest tipus, **la utilització d'estratègies cognitives és quelcom que s'ensenya i que cal incloure com a contingut d'aprenentatge**. D'altra banda, també destaca com la utilització d'estratègies d'aquest tipus estimula els processos metacognitius.

Effective learners develop the ability to use strategies automatically while also reflecting upon those strategies when necessary. People who are able to reflect upon their own cognition and cognitive strategies are said to have metacognitive awareness.

Jordan, L. (2013)

3.4.2 Tipus d'estratègies cognitives

Les classificacions dels tipus d'estratègies cognitives varien en funció de l'autor. N'he dut a terme una exploració amb l'objectiu de identificar aquelles que veig viable incloure en el model d'hipervídeo. No es tracta per tant d'una anàlisi exhaustiva de les estratègies cognitives en general sinó d'una recerca focalitzada per trobar exemples que sigui compatible integrar en l'hipervídeo.

Estratègies de comprensió

Chinn focalitza les estratègies de comprensió sobre el text escrit i comenta que molta de la recerca que s'ha fet sobre el tema ha estat sobre la lectura de text. Així considera que

comprehension strategies are strategies that help students understand and remember material such as texts and lectures. Most of the research on comprehension strategies has focused on learning from reading texts. Five strategies that have been found to be useful for enhancing comprehension are monitoring, using text structure, summarizing, elaborating, and explaining.

Chinn (2009)

Es tracta d'**estratègies que es fan servir normalment sobre text escrit però que es pot valorar la seva adaptació a un medi audiovisual**. Per això cal tenir en compte que la informació sobre la que s'aplica les estratègies en aquest cas, donat que els continguts en l'hipervídeo s'exposen en primer terme a través de la veu. D'altra banda cal tenir en compte l'activitat que es demana a l'estudiant. Si bé seria possible plantejar que visionés el material i treballés les estratègies sobre paper o en un suport electrònic tipus processador de text, editor gràfic o software per a mapes cognitius, la intenció és ara integrar les estratègies dins de l'hipervídeo. Això no descarta que es pugui fer un treball més extens i aprofundit treballant les estratègies fora de l'hipervídeo, però ara simplement em plantejo explorar les possibilitats per incloure-les en el propi medi.

Monitoritzar l'activitat

Un primera estratègia és la de monitoritzar el procés d'aprenentatge.

One widely studied comprehension strategy is monitoring (Markman, 1979). When students monitor their understanding, they review as they read in order to check that they comprehend what they are reading or learning.

Chinn (2009)

L'estudiant revisa de forma periòdica i iterativa, el que està aprenent per tal de ser conscient del punt de procés en el que es troba. Es tracta d'una estratègia de revisió, per tant sembla raonable incloure-la de forma que suposi una revisió d'un conjunt de continguts relativament extens. No es tracta de revisar o monitoritzar què s'ha après en un node, en un clip d'hipervídeo determinat. És important que sigui una revisió general i evitar que es converteixi en una activitat memorística. Al contrari, és important **plantejar la monitorització sobre continguts relacionats amb una unitat completa o sobre parts de la mateixa si són suficientment extenses per tal d'afavorir les relacions entre els continguts**.

La forma d'introduir la monitorització en l'hipervídeo és a través dels nodes secundaris. Poden distribuir-se d'una forma irregular en les unitats, no sempre als mateixos llocs sinó més aviat introduir una certa aleatorietat per mantenir un cert factor sorpresa. Però tot i aquesta distribució esparsa cal que s'utilitzi el recurs regularment, amb una certa freqüència, per tal d'anar creant hàbit.

La forma de la monitorització és en forma de text que l'estudiant ha de redactar en una caixa de comentari o bé en forma d'ítems textuais que apareixen a la zona de visualització complementària. D'aquests ítems n'hi ha que expressen els continguts o les competències que s'han treballat, i altres que expressen continguts o competències que no corresponen al treball que s'ha fet o que són errònies. L'estudiant ha de marcar els que són correctes. El contingut del node es guarda o es pot exportar.

Estructurar el text

La segona estratègia de comprensió és la d'utilitzar l'estructura del text.

The strategy of using text structure involves utilizing the organization of a text in order to enhance comprehension (Meyer & Rice, 1984). The structure of a text refers to how ideas are organized.

Chinn (2009)

Aquestes estratègies d'estructurar el text les pot dur a terme tant l'autor del mateix com l'estudiant quan treballa sobre el text. Per tant es poden contemplar com a estratègia en la producció dels materials però també com estratègia per a dur a terme per part de l'estudiant després de visionar un material. Chinn planteja treballar sobre l'estructura del text amb negretes i subratllats, distribució de paràgrafs o capçaleres i resums de grups de continguts.

Authors use cues such as topic sentences, headings, transition words, and underlined or bold-faced font, to highlight their particular text structure as they write.

Chinn (2009)

L'estudiant pot aplicar els procediments sobre text escrit. De fet aquesta és una pràctica habitual i la major part dels estudiants subratlla conceptes, connecta fragments amb ratlles o il·luminadors i dibuixa gràfics sobre el text organitzant els esquemes en funció de com entén el tema. És una tasca que pot fer sobre paper o també en molts casos en suports electrònics que permetin l'escriptura i el marcat de l'estudiant sobre el text. Dur a terme una tasca d'aquest tipus sobre material audiovisual en principi no sembla fàcil, potser ni tant sols massa viable.

Ara bé, podem trobar analogies que sense que siguin exactament el mateix tipus de procediments representin o puguin representar una tasca similar.

Introduir estratègies d'aquest tipus al disseny de l'hipervídeo pot passar per desglossar un índex que apareix en una part de la pantalla i que mostra en forma d'estructura textual els continguts que va relatant la veu en off. L'índex pot tenir dues formes visuals. Pot aparèixer complet des d'un bon inici amb un text visualment poc ressaltat i a mesura que avanci la veu anar-se mostrant amb una intensitat de color normal cada una de les línies de text que formen part de l'esquema. O pot iniciar-se la presentació amb la pantalla buida i anar apareixent les línies de text a mesura que la veu les comenti. La diferència entre una i altra formes respon a criteris docents. En unes ocasions pot creure's preferible donar a conèixer una estructura des d'un bon inici i en altres ocasions optar per jugar amb un cert factor sorpresa. Una i altra forma són complementàries.

Una altra possibilitat similar no passa per un text en forma d'índex sinó que pot consistir en **mostrar paraules clau o frases curtes en pantalla i anar il·luminant, encerclant o relacionant els continguts textuais en sincronització amb la veu en off.** Una avantatja de treballar en un format audiovisual és la de **comptar precisament amb la sincronització entre la veu en off i elements gràfics o textuais que apareguin en pantalla.** Encerclar o il·luminar text comporta una tasca cognitiva similar a la que després farà l'estudiant amb els seus apunts. En aquest sentit el material que se li presenta li dóna també pistes per aplicar aquest tipus d'estratègies cognitives en un intent de transportar tasques normalment presencials a un entorn audiovisual. Chinn (2009) opina que es tracta d'estratègies utilitzades especialment per l'aprenent eficient per a organitzar les idees mentre que l'aprenent poc eficient normalment no les utilitza.

A nivell de producció de l'hipervídeo pot ser recomanable pensar en l'esquema textual abans del redactat de la veu en off, així com contemplar també la possibilitat de no mostrar únicament estructures en formes d'índex sinó també combinacions de conceptes generals associats a exemples particulars que hi fan referència. Chinn (2009) aposta per aquestes associacions dels conceptes principals amb paràgrafs que amplii la informació o planteja també l'ús de paràgrafs introductoris que resumeixin els arguments principals.

L'activitat de l'estudiant en la realització d'aquestes estratègies és voluntària, amb el que el seu rol actiu o inactiu queda sota la seva voluntat.

Fer sumaris de la informació

El tercer tipus d'estratègies de comprensió plantejades per Chinn consisteixen en la realització de sumaris a partir d'uns continguts exposats. Parteixen del text escrit com a base. Aprendre a fer un sumari és important perquè consisteix bàsicament en **aprendre a seleccionar els conceptes més importants, posar el focus sobre els mots clau i no sobre els detalls.**

When students summarize, they choose the most important concepts from the text and express them in their own words...Poor readers often generate summaries with too much detail and too little focus on key points."

Chinn (2009)

Integrar els sumaris a l'hipervídeo comporta fer practicar en unitats de contingut no molt extenses procediments que després l'estudiant podrà fer servir com a tècnica d'estudi. També és probable que hagi de fer sumaris com a activitats d'avaluació. A l'**integrar la confecció de sumaris dins de l'hipervídeo es tracta de practicar de forma regular un exercici de reflexió i síntesi sobre unitats parcials de continguts.** Fer el sumari comporta que l'estudiant hagi de tornar a mirar alguns nodes que ja ha vist i practicar amb una certa freqüència operacions cognitives sobre els continguts que treballa. Fer-ho de forma sovintejada i a petita escala és una forma de treballar l'hàbit de fer-los. **Els sumaris es poden introduir a l'hipervídeo a través dels nodes secundaris del tipus de caixa de comentaris.** El text que produeix l'estudiant és necessàriament sintètic perquè l'espai disponible per l'activitat és limitat. Es un text que es pot guardar per tal de recuperar-lo en sessions posteriors o bé exportar-lo en forma de document de text. L'enunciat per a plantejar el sumari es mostra en un node secundari del tipus de contingut complementari. Pot ser un enunciat en forma de text o de veu. Els dos components del node, el contingut complementari i la caixa de comentaris, apareixen simultàniament quan l'estudiant activa el botó corresponent del node primari.

Elaborar continguts

L'elaboració és una estratègia de comprensió que plantegen tant Chinn com Jordan. En aquest cas, no es tracta de resumir com en el cas anterior sinó bàsicament de **connectar la nova informació que es presenta a l'estudiant amb els coneixements previs que pugui tenir aquest.** Es tracta d'establir connexions i relacions. Per exemple amb els coneixement previs.

Elaborate means connecting new information to information that they already know. Elaboration is different from mere paraphrasing. When students paraphrase, they simply reinterpret, in their own words, the text that they have

read. In contrast, when students elaborate, they actively link the new information to old information.

Jordan (2013)

Jordan posa l'èmfasi també en el posar en relació i connectar,

an elaboration strategy is where the student uses elements of what is to be learned and expands them. The student expands the target information by relating other information to it (ex. creating a phrase, making an analogy). Elaboration strategies connect information to be learned with information that students already know. This connecting takes stress off of working memory, because connections create efficiency of learning and memory. Because elaboration strategies create connections, or bridges, to information to be learned, they can be powerful instructional tools for a classroom. The confidence that students have in already knowing the connected information can support their learning of new information.

Jordan (2013)

Són estratègies que comporten exercicis que connectin o generin relacions entre conceptes. Per exemple el cas de donar una relació de paraules que cal unir en un redactat sintètic, paraules de camps conceptuals diferents que cal relacionar a través del redactat. O donar una paraula i demanar una frase breu que relacioni la mateixa amb un tema determinat, en aquest cas procurant que la relació entre la paraula donada i el tema no sigui evident. **La implementació d'aquestes estratègies a l'hipervídeo passa per utilitzar un node secundari doble, com en el cas anterior. Al Contingut complementari²⁸ apareix l'enunciat i a la Caixa de comentaris²⁹ l'estudiant respon en forma de text escrit que es pot guardar, exportar i recuperar.**

Explicar conceptes

Finalment, la darrera estratègia és la d'explicar.

When students explain ideas, they ask themselves "why" questions and then attempt to answer these questions.

Jordan (2013)

²⁸ Utilitzo la forma subratllada de Contingut complementari quan em refereixo a aquest element del node secundari

²⁹ Utilitzo la forma subratllada de Caixa de comentaris quan em refereixo a aquest element del node secundari

Es tracta de **descriure o raonar sobre relacions causals**. També queda dins de la mateixa categoria **redactar un contingut complementari que amplii un concepte**. La integració de l'estratègia dins de l'hipervídeo és anàloga a la dels casos anteriors. A través d'un **doblet node secundari que contingui l'enunciat en forma de Continguts complementaris i requereixi una activitat de producció textual de l'estudiant a la Caixa de comentaris**.

Estratègies visuals

Jordan descriu la importància de les estratègies cognitives basades en la imatge,

imagery strategies involve activating the memory by taking what is to be learned and creating meaningful visual, auditory, or kinaesthetic images of the information.

Jordan (2013)

La utilització de recursos textuais o visuals com a elements organitzadors de la informació té a veure amb els estils d'aprenentatge, uns estudiants tendiran a preferir recursos textuais mentre que altres es sentiran més còmodes amb els visuals. **Oferir estratègies amb les dues opcions és respondre a la varietat d'estils** però també un incentivar que l'estudiant utilitzi també els procediments amb els que potser no se sent tant còmode però que complementen perfectament els que ell prefereix.

Creating images of the information allows for efficient access, and personalizes the learning for the student... Imagery is a highly effective strategy for increasing comprehension. An advantage of imagery is that the learner can use it in a highly individualized manner. Some students will develop imagery strategies on their own. For many students, however, specific instruction on how to develop images will be needed. Consider your students' strengths for making images from information, and capitalize on that as much as possible. Visual learners will probably experience the greatest success.

Jordan (2013)

Com passa amb anteriors estratègies que he comentat, es pot dividir aquest grup en la utilització d'estratègies visuals en el disseny dels materials docents i en l'ús que en pot fer l'estudiant quan els consulta. En el primer cas, **la utilització de recursos visuals com a elements estructuradors de la informació, és de fet l'objectiu de la imatge simbòlica que plantejo com a categoria específica dins de l'hipervídeo**. Les formes d'utilització són múltiples, van des de animacions, gràfics, esquemes o mapes mentals que en general es sincronitzen amb la veu en off.

Pel que fa a la producció o utilització per part de l'estudiant, **la inclusió gràfic dins de l'hipervídeo és més complicada que la incorporació de producció textual**. Probablement la millor opció sigui que l'estudiant treballi una representació cognitiva de la informació que se li demana a través d'un editor de mapes mentals extern, que exporti el resultat final en forma d'arxiu gràfic i que l'importi a l'aplicació d'hipervídeo amb la que està treballant. Igual que en el cas del text al guardar el projecte es guarden les imatges que s'hi hagin importat de forma que es recuperen en usos posteriors.

Estratègies d'orientació

Jordan planteja les **estratègies d'orientació com a forma d'ajudar a l'estudiant a processar o orientar la seva activitat durant el procés d'aprenentatge**. En certa forma tenen similituds amb les d'utilitzar l'estructura del text però la diferència principal es troba aquí en que **els continguts a utilitzar en les estratègies d'orientació no són textuais sinó que es basen en claus visuals**. D'altra banda la finalitat tampoc és la d'estructurar el text sinó que pretenen cridar l'atenció de l'estudiant, remarcar què és important a què ha de prestar atenció.

An orienting strategy directs student's learning to a task. The student's attention is drawn to a task through teacher input such as a cue, material that is highlighted, and/or student self-regulation. Orienting strategies are helpful to students because they direct attention to important information. They are basic to teaching and learning. As you point out significant information to students, and then teach the students to determine what information is significant, you address their basic learning question, "Do I need to remember this?"

Jordan (2013)

Es tracta per tant **d'utilitzar claus que poden consistir en aparicions d'icones o símbols gràfics, en efectes com il·luminacions o modificacions de forma i posició que s'apliquen sobre aquests elements visuals. També es pot tractar de claus sonores**. Els tipus poden variar però la finalitat d'uns o altres no és estructurar un material sinó d'indicar a l'estudiant que està a punt d'aparèixer informació important a la que és important que estigui atent. En una classe presencial l'equivalent és quan el docent reclama l'atenció per indicar que està a punt d'exposar quelcom rellevant.,

using the words, "Listen carefully"...is a good example. This verbal cue alerts the learner that the information that follows needs to be remembered.

Jordan (2013)

En la seva utilització en l'hipervídeo la finalitat és la mateixa però el ventall de recursos disponibles s'amplia. Jordan considera **tres tipus d'estratègies d'orientació**. Les primeres corresponen a accions del professor quan reclama l'atenció de l'estudiant perquè està a punt d'exposar una informació clau. Aquestes accions es corresponen amb claus o indicacions incloses en la comunicació oral. Les segones consisteixen en la inclusió d'aquestes claus en el material docent i es pot tractar d'elements de maquetació dels caràcters o els paràgrafs. Quan el material és audiovisual es pot tractar d'efectes visuals, desplaçaments en pantalla o canvis de dimensió. En tercer lloc Jordan considera necessària la incorporació d'aquestes estratègies al marc competencial de l'estudiant, majoritàriament aplicant procediments per marcar, assenyalar, il·luminar o prendre notes sobre el text escrit.

La integració a l'hipervídeo de les estratègies d'orientació té a veure especialment amb el disseny dels materials. La seva implementació passa sobretot per reforçaments verbals fets través de la veu en off i en la utilització d'imatges i efectes visuals que es poden reforçar amb efectes de so. Amb la seva utilització el docent vol indicar quan hi ha informació que es considera rellevant. Avisa o reclama atenció de l'estudiant, indica quan és important un contingut.

Pel que fa a la utilització de la presa de notes en l'hipervídeo la implementació consisteix en afegir procediments d'anotació al vídeo a través de la Caixa de comentaris que permet incloure una nota en qualsevol moment del vídeo a criteri de l'estudiant. Les notes són personals i tenen la finalitat de permetre les observacions o els avisos que l'estudiant consideri necessaris de fer. Els comentaris introduïts es poden guardar, exportar i recuperar. La finalitat final d'utilitzar aquestes estratègies és que l'estudiant les acabi integrant en el seu quefer habitual.

Orienting strategies are helpful to students because they direct attention to important information. As students learn to use their own orienting strategies, they become more independent in their learning.

Jordan (2013)

Estratègies de metacognició

Les estratègies de metacognició comporten l'autorevisió o anàlisi del propi procés d'aprenentatge. Comporta més subjectivitat que els casos anteriors perquè no té a veure tant amb els continguts com amb la pròpia percepció del que és important o rellevant del procés que s'està seguint. Té per tant més implicacions emocionals.

One method for assessing strategy use is to administer formal or informal self-report questionnaires to determine what strategies students themselves say they are using.

Jordan (2013)

La seva implementació en l'hipervídeo és similar a les que s'han plantejat anteriorment de doble node secundari. Amb els continguts complementaris presentant l'enunciat de la tasca i demanant un text escrit per part de l'estudiant a la Caixa de comentaris.

Capítol 4 Estat de la qüestió

En aquest capítol duc a terme una anàlisi de la noció a partir de les opinions expressades per diversos autors que han treballat sobre el medi i també mostro la seva evolució en base a la descripció d'experiències i casos d'utilització.

4.1 Definició

L'hipervídeo es un medi que comparteix característiques amb dos marcs conceptuals que tradicionalment han estat diferenciats. D'una banda és un producte clarament audiovisual en el que el missatge es construeix en base a una línia de temps i en aquest sentit es diu que presenta similituds amb el vídeo. Però d'altra banda és un medi amb capacitat d'interacció que trenca la seqüencialitat tradicional de la informació audiovisual i possibilita una estructuració de la mateixa en forma de nodes connectats en xarxa. I és en aquest sentit que l'hipervídeo presenta similituds importants amb l'hipertext.

Les definicions que en fan diversos autors coincideixen en aquesta intersecció conceptual. L'hipervídeo per Chambel (2004) reflecteix la idea de la completa integració del vídeo en els espais hipermèdia i es basa en una combinació de vídeo interactiu i hipertext, Finke (2003) el considera una presentació interactiva basada en continguts de vídeo que permet una narració no lineal i capacita a l'usuari a navegar a través de l'espai d'informació. García-Valcárcel (2008) considera l'hipervídeo un material educatiu que es basa en vídeo i permet ampliar la informació i associar continguts de naturalesa diferent al llarg de la línia narrativa. **Totes les definicions comparteixen el caràcter audiovisual del medi així com el fet que la incorporació al mateix d'opcions d'interactivitat provoqui un canvi de paradigma respecte de la seqüencialitat tradicional del medi.** Les implicacions en els camps comunicatius i educatius són importants i es deriven sempre d'aquesta combinació dels dos factors, audiovisual i interactivitat.

Tot seguit faig una revisió sobre les concepcions que respecte de l'hipervídeo tenen els principals autors que treballen sobre el tema. Les diferents definicions d'hipervídeo que formulen els autors presenten forces punts en comú. Crec que pot ser interessant fer un recorregut per vàries de les seves formulacions a la recerca dels criteris compartits que les inspiren. Un primer punt a destacar és el caràcter audiovisual del medi que el situa inicialment dins d'un grup format pel cinema, la televisió i el vídeo. L'hipervídeo d'una banda és un medi que utilitza la combinació d'informació visual i sonora per a construir el missatge. Però també presenta una característica diferencial que el fa diferents de tot aquest conjunt. **La**

interactivitat pròpia de l'hipervídeo trenca la tradicional linealitat del medi audiovisual i possibilita una estructura de la informació basada en un model en xarxa. Mujacic *et al.* plantegen la diferenciació entre el vídeo tradicional per la presència d'enllaços pròpia de l'hipervídeo. Aquesta presència d'enllaços que donen accés a altres tipus de continguts diferents dels propis del vídeo aproximen l'hipervídeo a la noció d'hipertext.

Hypervideos are multimedia files, which differ from traditional video files in that they can be navigated by using links that are embedded in them.

Mujacic (2010, p. 1)

En línia amb aquesta concepció, García-Valcárcel veu l'hipervídeo com un hipertext audiovisual amb capacitat per a crear una narrativa no lineal.

El hipervídeo es un modelo de vídeo interactivo basado en la asociación de contenidos de diversa naturaleza a lo largo de su línea narrativa. Se trata de un hipertexto audiovisual, de manera que se puede intervenir en la secuencialidad del relato e interactuar con otros tipos de información: textos, imágenes fijas, audio, páginas web, etc.

García-Valcárcel (2008, p. 1)

En analogia amb els elements que formen part d'un hipertext, estructura de la informació en nodes i que es connecten a través d'enllaços, Pérez. introdueix una certa **noció de subordinació dins dels nodes. Narrativament no té la mateixa importància el node enllaçat que el node des del que s'enllaça, sinó que els continguts del primer depenen de en realitat de node d'origen.** Es tracta d'una noció molt similar a la de node primari i secundari que presentaré en el model d'hipervídeo.

Se puede concebir el hipervídeo como un sistema hipermedia donde los pares de nodos origen-destino tienen por primera componente (origen) un segmento variable de un vídeo constante y segunda componente (destino) sin restricciones de forma, pero con las restricciones de contenido impuestas por el hilo narrativo del vídeo origen.

Pérez (2013, p. 3)

Weston (2013) analitza l'hipervídeo en relació als espais hipermedia i considera aquests una **evolució de l'hipertext en el sentit que els documents que formen part del medi no són de caràcter textual sinó basats en el vídeo.** Aquest és un paràmetre força comú que apareix en nombrosos autors. La comparació amb l'hipertext obre la consideració sobre quin és la finalitat del vídeo utilitzat en estructures hipertextuals. Sovint, en molts casos, es tracta d'un inserir un

clip de vídeo de curta durada en una estructura textual que és la que porta la força narrativa. Weston destaca la importància de la consideració del vídeo com l'element comunicatiu que pot suportar la línia argumental d'un tema. En l'hipervídeo, el vídeo no és un simple exemple, sinó que suposa la

true integration of video in hypermedia spaces, where it is not regarded as a mere illustration, but can also be structured through links defined by spatial and temporal dimensions. Hypervideo is a displayed video stream that contains embedded, user-clickable anchors, allowing navigation between video and other hypermedia elements”.

Weston (2013, p. 3)

En l'hipervídeo el contingut audiovisual no és únicament el complement de l'element textual que és el que transporta el significat nuclear del missatge sinó que és el propi vídeo el que **pot dur el fil narratiu i l'element a partir del qual es pot estructurar tota una unitat comunicativa a través dels enllaços.**

Chambel *et al.* apunten també la mateixa idea d'integració en els espais hipermèdia i la rellevància del medi com a **canal per a vehicular la informació i establir connexions amb altres continguts que poden complementar la informació del vídeo que hi ha en un hipervídeo.** La idea que el medi suposa una forma comunicativa que comparteix característiques amb el vídeo interactiu i l'hipertext és també en la formulació dels autors.

The term hypervideo reflects the idea of true integration of video in hypermedia spaces, where it is not regarded as a mere illustration, but can also be spatial and by structured through links defined temporal dimensions...Hypervideo structures may as well be defined as a combination of interactive video and hypertext, as they consist of interconnected video scenes, that may further be linked with additional information elements, such as text, photos, graphics, audio or other videos in the hypermedia space.

Chambel (2004, p.1)

La noció inicial d'hipervídeo és propera en el temps a la de l'hipertext. No obstant, l'èxit que han tingut els dos medis ha variat notablement. L'hipervídeo ha estat pràcticament a la pràctica i en la major part dels casos, objecte d'experiències amb una divulgació bastant limitada mentre que l'èxit de l'hipertext ha estat notable. Finke, també **relaciona l'hipervídeo amb l'hipertext i remarca la seva estructura no lineal.**

Hypervideo can be defined as a video-based hypermedia information structure following the well-known Dexter hypertext model (definition of links, nodes and anchors). As a dynamic audio-visual presentation format, hypervideo combines video content with information elements, e.g. photos, graphics and texts. The advantage of hypervideo is its non-linear narrative structure that is realized by the deployment of video hyperlinks and video nodes.

Finke (2003, p. 7)

Guimaraes *et al.* introdueix la **noció de la combinació de les dimensions espacials i temporals de l'hipervídeo**. L'hipertext és un medi bàsicament espacial, els nodes són accessibles des d'enllaços que no varien en el temps, una paraula sensible en una plana d'hipertext no varia mentre l'usuari es troba dins de la plana, mentre que els enllaços en l'hipervídeo depenen d'una línia de temps.

Hypervideo refers to the integration of video in truly hypermedia documents. True integration of video requires a more powerful hypermedia model that takes into account its spatial and temporal dimensions as well as the aesthetic and rhetorical aspects of integrating several media. The hypermedia model should also define the semantic structures and mechanisms for linking video, and find new concepts of navigational support.

Guimarães (2000, p. 4)

Vieira-Dias *et al.* utilitzen l'hipervídeo per a l'ensenyament de llenguatge C/C++. En **destaquen les opcions de navegació interactiva en contraposició a altres sistemes de vídeo** i comenten també la utilització d'elements visuals, icones o zones sensibles associades a parts de la imatge de vídeo, que poden servir per la navegació.

Hypervideo is defined as a way of navigation in interactive digital videos, available on accessible media, like the internet and other digital interfaces (local net, your computer, CD-ROM's, DVD, etc). It is similar to hypertext, but the links could be videos or computer generated scenes in addition to text and audio. Hypervideo consists of a base digital video, with icons on certain selected frames that could be clicked by the mouse during the presentation of the video. When an icon is clicked by the mouse, the control moves to another scene.

Vieira-Dias (2010)

En el nostre grup de treball hem dut a terme diverses experiències amb l'hipervídeo i la noció de la que partim té en compte la importància de ser **un medi basat en línia de temps** que

permet una estructura de la informació en xarxa i que presenta per tant similituds amb l'hipertext. Així, definim l'hipervídeo com

Hypervideo tries to reach a complete integration of video materials in hypermedia spaces. It is not thought of as a mere illustration inserted in a textual material or as a complement in a web page. It could be regarded in its more elaborated form as a medium that would control by itself the main part of the information of an application. The conceptualization of hypervideo implies an intersection between audio-visual information and hypertext. The first item, the audio-visual information, is mainly related to digital video. It is necessary that the information would be in digital support form to allow the carrying out of hypervideo applications.

Marin-Amatller (2008, p. 2)

Tots els autors citats treballen amb l'hipervídeo amb una finalitat docent. Quan parlen de la integració del mateix en un espai hipermèdia més gran és normalment en referència a un espai d'informació concebut com els materials didàctics que s'utilitzen en un procés d'aprenentatge. **Moltes de les aplicacions didàctiques de l'hipervídeo es situen en concepcions constructivistes i el veuen com una eina per a afavorir estratègies didàctiques.** En ocasions se'l considera un medi per a presentar informació però normalment no es veu com un medi de comunicació simplement. La combinació de la potència de les presentacions dinàmiques pròpies de l'audiovisual interaccionen amb les potencialitats de la interacció.

Dins d'aquesta utilització educativa del medi val a dir que malgrat les expectatives i potencialitats que es consideren de l'hipervídeo, **la major part d'experiències realitzades sobre el mateix no han acabat tenint una difusió o continuïtats suficients. D'una banda hi ha una limitació que prové del fet que en molts casos es tracta de tecnologies propietàries i no basades en estàndards.** Arias *et al.* utilitzen l'hipervídeo dins de Moodle i apunten la necessitat de treballar en un entorn de codi obert.

This new type of video is what we call hypervideo (acronym for hyperlinked video), basically a hypervideo is a stream with clickable areas that allow access to information external to the video without losing the thread of the narrative. Despite the expectations created around the use of such technology in an eLearning context, it is notorious that several aspects about the control and interaction with users must be improved in order to be used in an open source context.

Arias (2011, p. 3)

L'entorn obert, treballar amb tecnologia basada en estàndards i amb aplicacions de codi obert representa una oportunitat per a una utilització més generalitzada i una difusió més àmplia de les aplicacions d'hipervídeo. Actualment un marc de treball idoni és tot el conjunt de medis que formen part de la Web 2.0, *blog s*, canals de vídeo i fotografia, *wikis*, etc. Els mateixos autors apunten l'interès de l'hipervídeo com a canal intrigat dins d'aquest conjunt.

Las mejoras experimentadas por las nuevas tecnologías en cuanto a creación y edición de video dieron lugar a la posibilidad de enlazar un documento audiovisual con otros contenidos, como documentos, vídeos, blog s, entre otros. Este nuevo tipo de vídeo se denomina hipervídeo por tratarse de un flujo con áreas seleccionables que permiten el acceso a información externa sin perder el hilo de la narrativa del mismo”.

Arias (2011, p. 2)

Dins d'una concepció de l'hipervídeo com una eina didàctica hi ha diversos autors que hi incorporen l'anotació de vídeo. **L'anotació de vídeo permet introduir comentaris en el mateix vídeo i compartir-les.** Klima *et al.* (2006) consideren el vídeo amb anotacions com una de combinar el continguts complementaris propis de l'hipervídeo amb anotacions pròpies. Planteja compartir les anotacions de vídeo i **entén l'hipervídeo com una eina d'aprenentatge col·laboratiu.**

Hypervideo provides a complete set of functions to use and author interactive video sequences. Thereby, hypervideo combines details in a video sequence with other documents, which can be any form of multimedia (images, audio, video, text). These links to other media appear as visible and "clickable" regions within the authored video. Video annotation may emphasize specific parts of the video itself or the video material along a story line or a spatial path (e.g., the path of a site inspection). ... Finally, the hypervideo users can annotate video content during a presentation by combining certain details in the video sequences with own additional information in order to share their knowledge with others in the community. This collaborative use of hypervideo can be considered as a dynamic document, which can be modified and extended by conversations and discussions regarding group activities.

Klima (2006, p. 6)

Arias (2011) considera que la limitació tradicional de la web respecte del vídeo consistent sobretot en poder fer referències a un clip complet però no interaccionar amb parts del

mateix, experimenta un **canvi arrel del desenvolupament de les tecnologies de la web 2.0, i fa una especial referència als documents audiovisuals anotats,**

the Annotated Audio-visual Document (AAD) concept, refers to any Audio-visual Document (AVD) associated with a metadata. To complete the definition of what an AAD is, the metadata must be structured following what is called in [4] an Annotation Structure (AS) in such a way that some elements from the AS are linked to spatiotemporal fragments of the AVD. There are not constraints on the contents that could be linked. From these definitions a hypervideo will be a view of an AAD (i.e. a way of visualizing it) that uses information coming from the AVD and the AS with the peculiarity that it gives access to the temporal time line of the AVD.

Arias (2011, p. 5)

Les **experiències d'utilització didàctica de l'anotació de vídeo** són diverses. Scholz (2010) destaca la **importància de l'anotació en el vídeo com a estratègia educativa per a trencar la linealitat del vídeo i incorporar-hi procediments que facilitin el processament de la informació** i que possibilitin també compartir l'anàlisi individual en estratègies de treball col·laboratiu.

Video annotation" (which includes "clipping," or the selection and naming of specific segments of video from longer videos) as an essential device for teaching with video: as a strategy that can help students learn to discriminate what matters from what does not and as a means for citing video content to support their ideas as part of a discursive essay, discussion, presentation, or other forms of knowledge production and sharing.

Scholz (2010, p. 176)

L'experiència de Winkler *et al.* presenta diversos punts de reflexió. **En una visió constructivista de l'aprenentatge destaquen la importància de l'hipervídeo com a eina per a la construcció del coneixement en xarxa.** Utilitzen les eines d'anotació de *YouTube* per a col·locar sobre els clips zones sensibles a través de les quals enllacen amb altres clips tot generant una estructura audiovisual que té clares analogies amb una estructura d'hipertext. Entenen les hiperestructures, en les que inclouen l'hipertext i l'hipervídeo, com una eina útil per a millorar els processos d'aprenentatge, i en aquest sentit entenen el seu treball com un estudi sobre

the pertinence of experience of hypertext structures regarding the development of perceptual patterns when using contemporary time based interactive media. Therefore we discuss first the idea of time based hypermedia and related works in

arts and education...YouTube Annotations is suitable for understanding hyper-structures and leads to sustainable learning.

Winkler (2011, p. 1)

Winkler utilitza característiques del medi per a afavorir que el procés d'aprenentatge esdevingui el màxim de significatiu per l'estudiant i s'integri en el seu marc habitual de coneixements i competències. El seu treball resulta especialment interessant pel fet de l'ús que fan d'una **tecnologia comercial d'accés lliure i focalitzar en el disseny educatiu de les activitats**. Veuen en l'hipervídeo una evolució tecnològica o una finestra d'oportunitat.

We have worked for more than ten years in this field to bring a constructivist pedagogical methodology into new, contemporary scenarios of teacher education... The novel, unprecedented forms of perceiving and interacting (i.e. hypervideo), have mediated entirely new modes of construction of knowledge (in other words, of learning processes)

Winkler (2011, p. 1-2)

L'enfocament d'utilització de **l'hipervídeo com a eina de creació col·lectiva de coneixement** s'integra en un plantejament de treball col·laboratiu a Finke *et al.*

Knowledge created by a community is denoted as collaborative learning. Communities exchange and retrieve information with the aid of different media formats, which might be composed of verbal (e.g. texts) and non-verbal (e.g. pictures) content.

Finke (2003, p. 1)

Finke (2003) considera que la utilització de recursos basats en línia de temps dóna coherència i força a la presentació de continguts docents. L'autor defensa **la utilització de la narració com a vehicle per aportar coneixement**, és la idea de la narrativa docent, l'exposició raonada i coherent que fa un docent a través del discurs oral, ja sigui en situacions presencials, ja sigui a través d'algun dels medis audiovisuals. **Aquesta presentació oral, estructurada i raonada és especialment important en els primers moments del procés de treball de l'estudiant amb uns materials determinats**. Quan ha avançat en el procés, quan posteriorment l'estudiant opera mentalment amb els continguts, llavors un accés no narratiu, a uns materials en format textual per exemple, segurament li serà més útil. Però la importància de la narrativa docent en moments concrets del procés d'aprenentatge és significativa. Així Finke planteja que

the main advantage here is to demonstrate temporal processes. It is important for such film materials that the narrative video sequences and thus the whole

presentation remain coherent in order to achieve the predetermined learning objective for the participants. Usually after or during a video presentation, discussions are initiated as a form of interactivity to clarify questions or to provide additional information.

Finke (2003, p. 2)

Finke descriu la **noció d'espai dinàmic de comunicació com el conjunt format per la informació del vídeo i la que es genera a partir de les anotacions que s'hi inclouen.**

Besides the presentation of video content, information will be created based on the conversation and hence the interaction of the group. Thus, a so-called dynamic information space (DIS) will emerge that consists of the video itself and the result of the conversation. The information space is of dynamic character, since it will grow with regard to the contribution of each participant within the group. Interactive video content is enhanced in order to serve a collaborative learning environment for distributed communities.

Finke (2003, p. 2)

L'hipervídeo és un format que forma part d'aquest espai dinàmic de comunicació.

As a dynamic audio-visual presentation format, hypervideo combines video content with information elements, e.g. photos, graphics and texts. The advantage of hypervideo is its non-linear narrative structure that is realized by the deployment of video hyperlinks and video nodes. The learner is integrated and encouraged to play an active part by giving her or him control over the non-linear interactive presentation...Within this information space, a learner is free to navigate according to her or his demands and thereby forms an individual presentation...The information space is dynamic, since it is modified according to the conversational activity of the community. Our approach of a collaborative hypervideo environment allows the expansion of the dynamic information by user contribution in a community.

Finke (2003, p. 7)

L'hipervídeo juga un rol bàsic en la noció de Finke d'espai dinàmic de comunicació i per tant en el seu model de treball col·laboratiu. Però si bé hi resulta un element important no és l'únic que pot contribuir a la construcció d'aquest espai. En aquest sentit **la utilització dels diferents canals i eines de la web social com a forma per a dur a terme les activitats d'aprenentatge representen també oportunitats per a la creació d'aquest espai.** Per posar un exemple, la

utilització combinada de *Padlet* amb clips de *YouTube* o *Vimeo* permet unes activitats d'aprenentatge col·laboratiu similars a les que es poden dur a terme amb l'hipervídeo amb eines d'anotació de vídeo. En els dos casos l'estudiant no focalitza el seu treball només en els materials que rep o en allò que ell mateix pot produir sinó que estén la seva atenció a les contribucions del grup. **L'espai dinàmic de comunicació és de fet un entorn que permet un disseny didàctic que es basi en la idea de la zona de desenvolupament pròxim de Vigotsky.**

4.2 Evolució històrica

En un apartat anterior he definit l'hipervídeo conceptualitzant-lo com una aplicació basada en línia de temps que es caracteritza per tenir com a base l'escena audiovisual amb nivells d'informació accessibles de forma interactiva per part de l'usuari i per una capacitat d'estructurar la informació en forma de xarxa. He descrit també la importància de la web en aquesta concepció de cara a una utilització generalitzada del medi. A la base d'aquesta hi ha la idea de l'hipervídeo com film en obert i amb accés interactiu. En aquest apartat revisaré tant l'evolució històrica de l'hipervídeo aprofundint especialment en les diverses utilitzacions pedagògiques que se n'han fet.

4.2.1 Hipertext i hipervídeo

Hipertext i hipervídeo presenten similituds i diferències. La construcció en xarxa del coneixement és exemple de les primeres i la modalitat de la informació, audiovisual en un cas i textual en l'altre, la diferència de més rellevància. Aquestes coincidències conceptuais entre els dos medis es donen des dels primers anys en que es comencen a concebre medis estructurats en xarxa. L'objectiu de presentar la informació d'una forma que superi la linealitat d'alguns medis es troba ja a una de les reflexions que Vannevar Bush va publicar el 1945 en l'article *As we may think*. Bush descriu la forma com la ment humana processa la informació, en referència a la linealitat afirma que

the human mind does not work that way. It operates by association. With one item in its grasp, it snaps instantly to the next that is suggested by the association of thoughts, in accordance with some intricate web of trails carried by the cells of the brain. It has other characteristics, of course; trails that are not frequently followed are prone to fade, items are not fully permanent, and memory is transitory. Yet the speed of action, the intricacy of trails, the detail of mental pictures, is awe-inspiring beyond all else in nature.

Bush (1945)

La idea del processament no lineal de la informació es troba a l'origen de l'hipertext i aviat inspira també la de l'hipervídeo. Chambel *et al.* hi situen les bases de l'hipervídeo,

the roots of hypervideo structures lie in the early days of hypertext, when Ted Nelson extended his hypermedia model to include "branching movies" or "hyperfilms".

Chambel (2004, p. 1)

Hipertext i hipervídeo tenen uns punts d'origen no massa distants en el temps però en canvi han tingut evolucions ben diferents. L'hipertext va tenir èxit, el seu desplegament a través de la web no ha parat de créixer i actualment està adaptat als dispositius mòbils. **L'hipervídeo, en canvi, ha tingut un desenvolupament molt limitat, no es pot parlar d'èxit en absolut i continua essent un medi desconegut.** La major part dels llenguatges per la creació d'hipervídeo han estat propietaris, cosa que n'ha dificultat la divulgació. D'altra banda és el propi vídeo que ha tingut dificultats importants per acabar tenint èxit a la web, a diferència del text que ha estat la informació per excel·lència a la xarxa. Fins que els compressors de vídeo han aconseguit reduir el pes dels arxius mantenint-ne la qualitat i que l'ample de banda de la web ha permès la publicació normalitzada de vídeo, aquest no hi ha estat un medi normalitzat. D'altra banda, fins l'aparició de l'HTML5 el vídeo no s'ha integrat com a nadiu a la web, fins aquest moment sempre ha calgut la instal·lació de *plugins* per a la seva publicació. Retornant als orígens de l'hipervídeo en relació al pensament en xarxa es troba una la cita de Barthes recollida per Lamarca,

pienso en un texto formado por bloques de palabras (o de imágenes), electrónicamente unidos por múltiples trayectos, cadenas o recorridos dentro de una textualidad abierta, eternamente inacabada y descrita mediante conceptos como nexos, nodo, red, trama y trayecto.

Lamarca (2013)

La idea de textualitat oberta i eternament inacabada remet a la de remescla i estructura fílmica oberta que resulta de plena actualitat en les formes de producció del vídeo. Compartir i remesclar són formes habituals del vídeo a la xarxa, així com la de producte permanentment sense acabar que acompanya al volum imatges publicades a la xarxa i que són objecte habitual de versions, reutilitzacions i apropiacions. En el cas de l'hipervídeo, propostes com *Popcorn* de Mozilla-Firefox, responen també a aquesta idea de producte permanentment inacabat. En aquest cas no tant pels clips de vídeo sobre els que es munta l'aplicació sinó més aviat per la modificabilitat de les capes d'interacció que formen part d'un projecte d'hipervídeo en *Popcorn*.

4.2.2 Antecedents analògics

Més enllà d'aquestes primeres idees que es poden situar conceptualment a l'origen de la concepció de l'hipervídeo, Lamarca situa com a primer sistema hipermedia l'Aspen Movie Map desenvolupat al MIT per Andrew Lippman el 1978. Un sistema amb certa capacitat d'interacció basat en la utilització del *laserdisc* com a suport per la imatge. Naimark el descriu com

the first interactive movie map was produced at MIT in the late 1970s of Aspen, Colorado. A gyroscopic stabilizer with 16mm stop-frame cameras was mounted on top of a camera car and a fifth wheel with an encoder triggered the cameras every 10 feet. Filming took place daily between 10 AM and 2 PM to minimize lighting discrepancies. The camera car carefully drove down the centre of the street for registered match-cuts. In addition to the basic "travel" footage, panoramic camera experiments, thousands of still frames, audio, and data were collected. The playback system required several laserdisc players, a computer, and a touch screen display. Very wide-angle lenses were used for filming, and some attempts at orthoscopic playback were made.

Naimark (1978)

No es tracta encara d'hipervídeo, ni tant sols de vídeo digital. El *laserdisc* era una tecnologia que utilitzava vídeo analògic, en format PAL a les nostres contrades, que era controlat per ordinador. Un disc de la mida d'un LP de música, contenia uns 50.000 fotogrames que equivalien a prop de tres quarts d'hora de música. Tenia un nivell d'interacció que permetia l'accés a seqüències determinades o a fotogrames individuals, quan el control es feia a través d'un programa de l'ordinador al qual es connectava el *laserdisc* es podia integrar la imatge de vídeo en presentacions informàtiques. Es van fer aplicacions comercials, publicacions de cinema i reportatges, i també aplicacions educatives. A Catalunya, a primers dels anys 90, el PMAV³⁰ del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya va editar un *laserdisc* per treballar el llenguatge oral amb nens amb deficiències auditives. Estava coordinat per Joan Ignasi Ribas i el seu desenvolupament va implicar una recerca tant sobre les possibilitats tècniques del medi com sobre el llenguatge audiovisual incorporant factors d'interactivitat.

As Ribas points out, a program on this computer could add fragments of video and sound or video quality still images to its intrinsic interactive capabilities, albeit on a monitor other than that of the computer, as the image and sound stored in the LaserVision were still analogue. The system was indeed huge, difficult to manage

³⁰ http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/113466/1/EB02_N006_P62-65.pdf

and its distribution among the general public was inconceivable: it required a computer with a monitor, a videodisc reader with a television and a connection between the two consisting of a special cable and software to manage.

Gifreu (2011)

Si bé la cita fa referència al *laserdisc* i no l'hipervídeo descriu unes dificultats de publicació i distribució que no són alienes a les que ha patit l'hipervídeo. Els dos medis han tingut dificultats d'estandardització i de distribució que n'han hipotecat la evolució i el desplegament. El *laserdisc* va ser un sistema de vídeo interactiu que es va seguir utilitzant fins a mitjans dels 90 del segle passat. De fet, per exemple, Barcelona Activa³¹ oferia alguns dels primers cursos que es feien a Barcelona sobre multimèdia i en la part de vídeo, el 1992 utilitzaven dispositius de *laserdisc* que es controlaven des de l'ordinador amb *Authorware*³². A partir del 1993 es va introduir ja el CD-ROM com a contingut d'estudi en els cursos de formació.

Es tracta de períodes en els que l'hipervídeo és poc més que un producte experimental, de fet el mateix vídeo digital es troba a les beceroles. Cal tenir en compte que l'edició de vídeo *broadcast*³³ fins a finals dels 90 es feia normalment utilitzant suports analògics com el *Betacam*³⁴. Per exemple al PMAV del Departament d'Ensenyament, el primer equipament que permetia un flux d'edició 100% digital va ser el Media 100³⁵. Es va introduir entre finals del 1997 i inicis del 1998. Permetia editar vídeo amb qualitat *broadcast* però era totalment impensable encara publicar a la web vídeo digital amb un nivell mínim de qualitat. I molt més impensable encara pensar en una interacció de qualitat utilitzant els formats de vídeo estàndards en aquells moments. Els formats habituals en reproducció eren els MPEG-1 i MPEG-2. L'MPEG-4³⁶ és un estàndard del 1998. Per l'edició de vídeo es feien servir variants del Motion JPEG³⁷.

Aquest conjunt de condicionants, molt relacionats amb les potencialitats de processament dels equips, amb les capacitats d'emmagatzemat de dades dels dispositius i amb l'amplada de banda en la distribució, actuen com una limitació important en l'evolució de l'hipervídeo. Un fre a la seva possible generalització a causa de la manca d'un suport digital de qualitat en

³¹ http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6547/01_fernandezSanchez.pdf?sequence=1

³² <http://www.adobe.com/products/authorware/>

³³ Es coneix com *broadcast* l'emissió de senyal de vídeo amb la qualitat requerida per la difusió per televisió

³⁴ <https://en.wikipedia.org/wiki/Betacam>

³⁵ <http://www.media100.com/>

³⁶ <https://ca.wikipedia.org/wiki/MPEG>

³⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_JPEG

coexistència a les de possibilitats interactives. En canvi, l'evolució de l'hipertext va seguir una línia de progressió i expansió constant.

4.2.3 Experiències d'hipervídeo

Hypercafe

Un dels primers exemples d'hipervídeo és l'*Hypercafe*. El 1996 Sawhney, Balcom and Smith van desenvolupar l'aplicació que descriuen com:

Hypercafe is an experimental hypermedia prototype, developed as an illustration of a general hypervideo system. This program places the user in a virtual cafe, composed primarily of digital video clips of actors involved in fictional conversations in the cafe; Hypercafe allows the user to follow different conversations, and offers dynamic opportunities of interaction via temporal, spatio-temporal and textual links to present alternative narratives. Textual elements are also present in the form of explanatory text, contradictory subtitles, and intruding narratives".

Sawhney (1996)

Els autors plantegen la possibilitat **d'una nova forma de narrativa que supera la linealitat habitual del vídeo i que en certa forma s'aproxima al videojoc pel fet que l'usuari ha d'explorar l'escena de forma activa.**

"Hypervideo" is digital video and hypertext, offering to its user and author the richness of multiple narratives, even multiple means of structuring narrative (or non-narrative), combining digital video with a polyvocal, linked text.

Sawhney (1996)

La reflexió sobre la narrativa ha de dur a una nova concepció del que és el relat i en conseqüència a obrir noves formes d'expressió.

We have redefined the notion of links for a video-centric medium, where they become spatial and temporal opportunities in video and text. We will discuss Hypercafe as the basis for a broader discussion of the narrative and aesthetic structures afforded by hypervideo. These structures and navigational methodologies later help us develop a conceptual framework for hypervideo. Our aim is to provide new thinking for a new mode of expression, much as George Landow did for hypertext: "Hypermedia, which changes the way texts exist and the way we read them, requires a new rhetoric and a new stylistics." Now, too, does hypervideo.

Sawhney (1996)

Una narrativa no lineal que combina vídeo amb enllaços que connecten amb altres continguts dóna peu a l'estudi d'un marc conceptual en el que es desenvolupa una nova forma de llegir i d'expressar-se. Es pot veure en aquesta afirmació un plantejament que té plena actualitat encara avui en dia. Focalitzant en la forma de concebre les aplicacions docents, l'hipervídeo representa una forma de narrativa audiovisual no lineal de la qual se'n poden explorar les potencialitats didàctiques.

Anna Weston a *The Evolution of Hypervideo* fa una descripció del funcionament de l'*Hypercafe*. Així descriu com l'escena de base consisteix en clips de vídeo en les que es mostra una conversa entre diferents persones. Els diferents enllaços que apareixen tenen bàsicament un format textual i connecten amb continguts d'àudio en el cas de seguir una de les converses, o amb altres clips de vídeo en el cas d'optar per canviar d'escena.

On opening the Hypercafe application, the user is presented with a standard café scene, full of tables with conversing people. The storyline is then created dynamically as a result of the users selections. This interaction occurs through a variety of hypermedia links that appear at various points during the video footage. To start the application, the user clicks on one of the tables and the program zooms into the scene. This allows the user to listen into this specific conversation. As the dialog continues the user can choose to stay with the current conversation or move to a different table. These optional links appear as moving text, linked to the audio or other motion clips. By not selecting one of these links a user is still making a choice. Therefore not clicking a link has the same dynamic effect on the video as clicking one.

Weston (2013, P. 1)

Chambel, *et al.* comenten l'evolució lenta que ha experimentat l'hipervídeo a partir de l'*Hypercafe*. Però a l'hora introdueixen un nou paràmetre que crec que pot ser d'utilitat a l'hora de comentar diverses aplicacions que s'han fet de l'hipervídeo des de aquest primer prototip fins l'actualitat. Comenten l'evolució històrica de l'hipervídeo tot distingint entre homogeni i heterogeni. Els autors comenten que,

however, technology has been slow in bringing these ideas to full realization. Hypercafe is one of the earliest hypervideos, featuring digital video and revisiting hypermedia concepts in this scenario. Since then, different types and levels of video integration in hypermedia have evolved. For example, we might differentiate between homogeneous hypervideo, where video is the only medium involved, consisting of dynamic audio-visual information presented as a continuous stream

of moving pictures that can be navigated by the user, and heterogeneous hypervideo that integrates other media, providing further and related information to the video, or having video illustrate and complement it.

Chambel (2004, P. 1)

La distinció que fan els autors entre hipervídeo homogeni i heterogeni era una diferenciació inicialment lògica, especialment tenint en compte l'univers mediàtic de fa unes dècades. Els sistemes de comunicació estaven aïllats i poc connectats entre ells. Una cadena de televisió emetia programes en vídeo, la programació d'una emissora de ràdio era sonora i les publicacions de la premsa eren sobretot textuals i gràfiques. **Posteriorment tots els medis han anat evolucionant cap al context actual en el que la convergència de medis ha propiciat l'univers transmediàtic actual**, Scolari (2013). L'hipervídeo ha anat evolucionant mostrant un enriquiment tant de les concepcions homogènies com les heterogènies però amb una presència majoritària d'aquestes darreres. La major part d'aplicacions combinen diversos tipus d'informació, mentre que les aplicacions centrades en crear itineraris audiovisuals personalitzats a base d'escollir opcions de navegació entre els clips són menys freqüents.

Hypersoap

Hypersoap és un exemple dels darrers anys 90 del segle passat d'aplicació que utilitza l'hipervídeo amb finalitats de màrqueting. Estava pensat especialment per utilitzar en televisió digital i vídeo a través d'internet de banda ampla amb la finalitat que esdevingués un aparador comercial de venda de determinats productes.

The technology used to create Hypersoap is being licensed to a Cambridge-based company named WatchPoint Media which provides hyperlinked video as a service for interactive entertainment and a portal to electronic commerce. Their goals closely resemble Hypersoap : enabling consumers with Digital TV or broadband Internet access to browse and buy the items that appear in television programs by clicking on the items that interest them with their remote control or mouse

Dakss (1998)

En certa forma *Hypersoap* intenta aprofitar l'experiència interactiva que tenien els usuaris de la web després d'anys d'utilització de sistemes d'informació hipertextuals aplicant-la a informació audiovisual.

Hypersoap was created with a new system developed at the Media Lab for authoring hyperlinked video. Users of the World Wide Web are familiar with the concept of hyperlinks, in which "clicking" on specially tagged words or graphics in

a document retrieves other documents, or perhaps modifies the current one. The idea of applying the same kind of interaction in video programs has often been discussed as a desirable possibility.

Dakss (1998)

Més enllà de l'objectiu comunicatiu però, apareixen problemes tecnològics relacionats amb com convertir els motius en moviment d'un clip de vídeo en zones sensibles que permetin l'enllaç a les webs de destí de cada un dels elements. Una dificultat important, especialment si tenim en compte l'entorn sobretot televisiu de l'aplicació.

Playback of such material is well within the capabilities of typical digital television decoders with graphical overlay capability, but creating it has posed a challenge because of the difficulty of identifying and tracking the selectable regions in every frame, by either manual or automatic methods."

Dakss (1998)

Tecnològicament el seguiment dels elements mòbils es duu a terme segmentant els motius d'una escena. Quan l'autor identifica un motiu el programa genera màscares per al seu aïllament. El seguiment es pot dur a terme de forma automatitzada sempre que no hi hagi canvis d'escena o canvis importants en la localització i escala del motiu escollit. Si els canvis són molt intensos es pot perdre la identificació i seguiment del motiu.

We have developed a method of tracking and segmenting video objects that simplifies the process of creating hyperlinked video. The author of the video uses a computer mouse to scribble roughly on each desired object in a frame of video and the system generates full segmentation masks for that frame and for following and preceding frames until there is a scene change or the entrance of new objects. These masks label every pixel in every frame of the video as belonging to one of the regions roughly sketched out by the author at the beginning of the process. The author may then associate each region with a particular action...We apply a novel method of using color, texture, motion, and position to segment and track video objects.

Dakss (1998)

MediaLoom

John Tolva va dirigir el desenvolupament del projecte *MediaLoom: An Interactive Authoring Tool for Hypervideo* a l'Institut Georgia Tech. Es tracta d'una eina d'autoria visual que facilita el desenvolupament de l'aplicació sense necessitat d'escriure codi. Fins l'aparició

d'aquesta eina calia especificar els paràmetres dels nodes i els enllaços a través d'*scripts* de programació susceptibles de patir errors.

MediaLoom is a cross-platform visual authoring tool for creating hypervideo. The hypervideo media form is a sub-genre of hypermedia composed primarily of digital video and based on the link-node structure of hypertext. ... The scripts required by the runtime were prone to hard-to-debug syntax errors and lacked any way of providing a visual overview of the hypervideo project. MediaLoom generates script files automatically using a graphical environment modelled on the Storyspace hypertext authoring tool.

Tolva (1998)

L'*Storyspace* que forma part de l'eina d'autoria és un panel hipertextual que permet visualitzar el conjunt de l'estructura d'una aplicació i editar en la pròpia eina els enllaços entre uns nodes i els altres.

Next, we created a Storyspace document [see figure 1] as a kind of hyper textual storyboard... Storyspace was a very adequate tool for visualizing the structure of hypervideo. Links could easily be made from space to space". L'eina es va desenvolupar amb Macromedia Director 4.0. L'autoria visual a través d'icones que es poden manipular en pantalla i a les quals es poden crear enllaços a través de relacionar-les amb fletxes facilita l'edició de l'hipervídeo. "In Storyspace the author can create writing spaces which contain text, images, video and other writing spaces. Storyspace's great contribution to interface design is the ease with which the author may view the relations between items.

Tolva (1998)

Més enllà de la innovació en la forma de producció Tolva experimenta amb *MediaLoom* noves **formes de narrativa que trenquen la linealitat i experimenta també procediments de realització audiovisual**. A un dels treballs desenvolupats amb *MediaLoom*, anomenat *Prisoner of Life* la càmera mostra unes mateixes escenes des de diferents punts de vista que l'usuari pot explorar al visionar l'aplicació. En certa forma aquests pot agafar el punt de vista de la càmera subjectiva des del punt de vista del realitzador.

The camera swerves in and out of these narrative streams encountering characters who also are able to move from story to story. It is as though we are watching a computer monitor over the shoulder of Altman who is directing the flow of a hypervideo.

Tolva (1998)

Tolva considera **l'hipervídeo una oportunitat per experimentar amb la narrativa** . En el film tradicional, si bé el medi sempre és lineal la narrativa no ho és. De fet guionistes i directors han experimentat sempre, i els *flashbacks*³⁸, *flash-forwards*³⁹ o l'acció paral·lela⁴⁰. Fins i tot històries paral·leles amb personatges que apareixen amb importants decalcatges temporals com a *Pulp Fiction*⁴¹ o muntatges temporalment inversos com *Memento*⁴² són exemples d'una llarga llista d'experimentació narrativa. En aquest sentit l'autor considera que

I would echo the video critic Michael Nash who believes that interactive video authors can learn much from traditional modes of storytelling. Specifically he refers to Altman's filmmaking technique whose work "follows the trails of coincidence, tangent, and narrative association ... in 'sequential parallel.'" Altman's work represents a kind of linearized multi-linearity enforced only by the material properties of the film footage. In particular Nash points to Short Cuts as "a model of how a technologically interactive narrative might work to take us beyond technofetishistic games with computers into a spiritual journey."

Tolva (1998)

Tolva considera l'hipervídeo un producte estretament relacionat amb l'ordinador que **no cerca la reproducció de la qualitat cinematogràfica però que permet a l'usuari pràcticament experimentar amb el muntatge audiovisual**.

Hypervideo is a true computer-based media form, not only technologically but aesthetically. Rather than aspire to a quality of cinematic immersion, hypervideo presents a field of video clips to be looked at and treated in relation to one another, not unlike the elements of the interface of the computer itself. These hyper mediated, self-consciously digitalized video clips operate as a montage in the spatial, pictorial sense rather than in the temporal, Eisensteinian sense.

Tolva (1998)

Hyper-Hitchcock

Hyper-Hitchcock és una aplicació d'hipervídeo desenvolupada per FX Palo Alto Laboratory a inicis del 2000. Com *MediaLoom* permet una experimentació amb la narrativa interactiva. Parteixen de la idea de substituir la utilització de menús de les planes d'hipertext per enllaçar

³⁸ <http://dictionary.reference.com/browse/flashback?s=t>

³⁹ <http://dictionary.reference.com/browse/flash-forward>

⁴⁰ <http://www.elementsofcinema.com/editing/parallel-editing/>

⁴¹ <http://www.imdb.com/title/tt0110912/>

⁴² <http://www.imdb.com/title/tt0209144/>

amb continguts multimèdia i incloure les opcions de navegació a l'interior dels clips audiovisuals.

We are interested in the characteristic structures and links of hypervideo to provide insight into how links directly between time-based content (e.g., from audio to audio, or from video to video) might result in alternative structures and generate the need for additional representational and interface functionality.”
Plantegen la creació del sistema d'autoria com una forma per a compartir recursos de forma col·laborativa. “The Hyper-Hitchcock system includes a representation for a particular type of hypervideo and authoring and viewing interfaces for such hypervideos. The goal of the overall design is to enable a broad community of authors to create hypervideos that present material more effectively than linear videos.

Shipman (2003, P. 1)

Permet la creació de vídeo interactiu a través d'un editor d'hipervídeo, un reproductor i un conjunt d'algoritmes per a generar automàticament sumaris. Els sumaris equivalen a resums creats a partir de seleccions parcials de clips diversos. Tenen diferents durades i permeten enllaçar amb altres sumaris o clips. Es tracta d'un exemple de sistema d'hipervídeo homogeni en el que la pràctica totalitat dels materials tenen un format audiovisual. *Hyper-Hitchcock* utilitza una forma de representació dels clips de vídeo que té algunes similituds en la filosofia de treball de la imbricació pròpia de programes de composició digital com *AfterEffects*⁴³. Amb la diferència que mentre que la imbricació és un procés d'edició en *AfterEffects* i mai és una possibilitat de visualització en els clips exportats, aquí la imbricació és quelcom assequible per l'usuari final del programa.

The Hyper-Hitchcock authoring interface allows the rapid construction of hierarchies of video clips via direct manipulation in than requiring scripting. Rather a two-dimensional workspace languages or other complicated tools that are unsuitable for a broad user base.

Shipman (2003, p. 2)

Un punt a comentar en *Hyper-Hitchcock* és la forma de construir els links. En aquest cas no es busca l'aïllament d'un motiu de l'escena com passava a *Hypersnap*, sinó que **els enllaços es construeixen en base elements gràfics icònics.**

⁴³ <http://www.adobe.com/es/products/aftereffects.html>

This is in contrast with much of the research into hypervideo concerned with object tracking in video to support the availability of multiple links.

Shipman (2003, p. 2)

No treballen per tant el seguiment de l'objecte per a definir les zones sensibles. El tractament que fa *Hyper-Hitchcock* dels enllaços presenta alguns aspectes interessants de comentar. **L'element visible de la zona sensible pot ser una icona o un element textual amb la mateixa funcionalitat d'un botó d'activació.** Quan s'activa aquest enllaç el comportament no és com en l'hipertext en el que hi ha un canvi immediat a un altre node. En l'hipervídeo cal tenir en compte què passa amb la línia de temps principal quan s'activa un enllaç i decidir també què passa quan l'usuari ha visitat el node de destí. Cal contemplar a quin punt de la línia de temps d'un node retorna el cursor, a partir de quin punt es reprèn la reproducció de l'hipervídeo. Els botons en *Hyper-Hitchcock* representen les diverses opcions que són possibles.

Links also include a text label and separate return behaviours (e.g., return to the point when the link was taken or to the end of the link's source anchor) for when the viewer watches the destination of the link to its completion or aborts playback (e.g., by hitting the equivalent of a back button).

Shipman (2003, p. 2)

Un altre tema interessant que es planteja en *Hyper-Hitchcock* consisteix en incorporar mètodes per a segmentar el clips d'origen que es fan servir a una aplicació. Aquests clips tenen una durada més curta i es creen a partir de marcar punts d'entrada i sortida en els clips d'origen. **El sistema emula procediments habituals en edició de vídeo** però l'interessant del cas és que aquí es poden utilitzar per part de l'usuari. *Hyper-Hitchcock* incorpora als enllaços **funcions per a fer una visualització prèvia dels continguts dels nodes** als que es pot accedir i permet formes de visualització dels continguts de l'aplicació.

Prerequisite links take the viewer to content that should be understood prior to watching the content in source video. Related information links point to video segments that are not part of the main hypervideo and where the content is neither a more detailed presentation of content in the source video nor a of prerequisite knowledge. ... In detail-on-demand hypervideo, links generally form a tree or directed acyclic graph that takes viewers from a higher-level discussion of a topic to a more detailed presentation on the same topic.

Shipman (2003, p. 7)

La interfície a *Hyper-Hitchcock* és dinàmica en el sentit que representa una visualització en temps real de l'estructura que crea l'autor i alhora és una eina gràfica que permet establir de forma icònica enllaços entre els nodes i modificar per tant la mateixa estructura. Els autors plantegen línies de treball interessants a partir de la utilització de *Hyper-Hitchcock*.

Beyond the relatively small hypervideos described here, support for authoring larger hypervideos may be supported by providing explicit support for common hypervideo structures. Larger and longer-term evaluations are needed to determine how common hypervideo structures relate to common hypertext structures and how hypervideo structures may be determined by or help determine the roles of links within these structures.

Shipman (2003, p. 9)

ADIVI (Add Digital Information to Video)

ADIVI és un programa per la creació de vídeo interactiu que permet incloure continguts addicionals com imatges, nous vídeos o documents textuais en determinats punts del clip audiovisual. L'autoria es fa també en aquest cas de forma visual, arrossegant elements en pantalla. Utilitza *FlashPlayer* com a reproductor. Actualment aquesta és una opció progressivament en desús per tal com Flash està essent substituït per HTML5.

ADIVI is a hypervideo- and rich-media-application which enables us to create interactive videos. ADIVI Hypervideo is the ideal solution to communicate information without any media discontinuity. This type of multimedia presentation merges the advantages of website and video in one single media.

Schmidt (2007)

Asterpix

*Asterpix*⁴⁴ és una eina d'anotació de vídeo. Permet incloure comentaris dins de vídeos allotjats a *YouTube*, *Vimeo* o altres plataformes. Possibilita la inserció del vídeo original amb la inclusió dels comentaris en una web personal o un *blog* i compartir-ho amb altres usuaris. **Trenca d'aquesta forma la unilateralitat del vídeo com a canal d'informació i possibilitat una interacció compartida a través dels comentaris de text.** També permet navegar directament a punts determinats de la línia de temps sense haver de reproduir-la tota. Permet que la creació de les zones sensibles sigui dinàmica de forma perquè pot fer el seguiment d'un motiu interpolant les posicions del mateix a través d'una seqüència de vídeo.

⁴⁴ <http://www.asterpix.com/>

VideoClix

*VideoClix*⁴⁵ és un programa de creació d'hipervídeo orientat sobretot al màrqueting i la publicitat. **Incorpora eines pel seguiment del comportament dels usuaris** amb la finalitat d'obtenir informació dels gustos i prioritats dels mateixos. Es una **plataforma de màrqueting** dissenyada amb l'objectiu de maximitzar vendes i fidelitzar clients a través d'una publicitat no intrusiva. Superposa zones sensibles sobre els motius d'una seqüència de vídeo, motius que tenen a veure amb els productes a promocionar o en venda.

HTML5

La web 2.0 ha possibilitat la publicació del vídeo a la web i aplicacions com *YouTube*⁴⁶, *Vimeo*, o *Vine* han obert un ventall de possibilitats noves. El procés de publicació, incloent una compressió que redueix el pes dels arxius però manté uns nivells de qualitat òptims, s'ha popularitzat, les interfícies per a pujar i editar el vídeo faciliten la tasca de l'usuari i de fet aquestes webs són de fet gestors de continguts audiovisuals. De totes maneres, la integració de vídeo a la web tenia el problema de requerir aplicacions externes per allotjar vídeo a un plana. Darrerament *FlashVideo* ha estat la opció més freqüent, la seva utilització requeria de la instal·lació del plugin corresponent. El canvi important en aquest camp s'ha donat arrel de **l'HTML5 que permet la inclusió del vídeo de forma nativa**. De cara a la producció d'hipervídeo HTML5 suposa un avançament notable perquè permet treballar sense *plugins* de tercers, *FlashPlayer* per exemple.

HTML5 invented a new <video> tag that allows the browser to interact with the video itself, it becomes integrated into the page structure, just like a photo or text...The video tag allows the programmer to embed a video into a page and set some default actions; including auto play, preload and the size ratio of the window. As the tag is part of the HTML5 syntax, the video can be formatted by the website's CSS (Cascading Style Sheet). HTML5 can place different filters in front of the webcam feed such as colour saturation, sepia, blur and black and white. Equally the shape of the video window can be manipulated, text can be added overlaying the video (location achieved through CSS) or subtitles running along the bottom, controlled by JavaScript.

Weston (2013, p. 2)

⁴⁵ <https://www.youtube.com/user/VideoClix>

⁴⁶ <https://www.youtube.com/>

Presenta també una sèrie de funcionalitats molt significatives per a l'edició d'hipervídeos.

Així pot incorporar controls per gestionar la reproducció del vídeo així com una representació de la línia de temps. Permet també la sobreimpressió de text sobre de la seqüència de vídeo, funció imprescindible per la realització de nodes secundaris amb contingut textual. També la superposició de formes gràfiques i continguts visuals i la inclusió de botons i zones sensibles en les que inclou els enllaços que connecten uns nodes amb els altres. Permet també la creació de taules de continguts i inclusió de mapes. En base a aquestes opcions Weston considera l'hipervídeo com un document audiovisual amb anotacions que està format per el propi material de vídeo i el conjunt de metadades, continguts complementaris i anotacions.

To understand how a hypervideo system is constructed it is important to understand the technical components of a hypervideo. Aubert et Prié provide this technical definition using several key terms: Annotated AudioVisual Document (AAD), which separates into the Audio Visual Document (AVD), video footage, and a metadata Annotation Structure (AS), containing the linked media, images, text etc. and other annotation information.

Weston (2013, p. 3)

Popcorn

Popcorn és una aplicació que **utilitza HTML5 per a crear una plataforma que permet interactuar amb el vídeo utilitzant una interfície visual**. Treballa sobre vídeos que estan allotjats a *YouTube* o *Vimeo* i que simplement es criden des de l'aplicació a través de la URL del vídeo. El clip es situa a la capa més baixa d'una línia de temps que admet la superposició de múltiples capes. En aquestes es poden arrossegar *Events* des de la llibreria corresponent. Els *Events* són elements predeterminats que cal acabar de configurar a partir de les finestres d'edició que estan associades a cada un. N'hi ha que permeten la inclusió de text, de botons i elements visuals predefinits, importar imatges, incloure informació georeferenciada, modificar el comportament del cursor de reproducció amb comportaments com pauses o salts en la línia de temps. Weston comenta que,

Popcorn is a new open-source, JavaScript library that interacts with HTML5 to provide the framework to create interactive hypervideos. This was the GUI that non-coders, average Internet users, were waiting for. It incorporated the tools of Popcorn.js into a user-friendly layout, similar to any other video editing software currently on the market. Popcorn Maker provides features like drag-and-drop to add media more easily on to the timeline.

Weston (2013, p. 4)

Popcorn entra de ple en la **filosofia de la remescla de vídeo**. Qualsevol projecte que es publiqui com a públic pot ser recuperat i modificat per un altre usuari. És una filosofia de treball molt interessant de cara a una utilització educativa. No únicament per la possibilitat de compartir entre usuaris, sinó també pel disseny d'unes aplicacions per utilitzar a l'aula que es puguin actualitzar fàcilment pel propi docent d'un curs a l'altre.

Anotacions i targetes a *YouTube*

YouTube integra a la seva plataforma procediments per introduir anotacions de vídeo. Compta amb cinc tipus : globus, nota, títol, vídeos del dia i etiqueta. Tots ells tenen associat un quadre de diàleg amb opcions per un cert nivell de personalització. Excepte el títol, que no permet la introducció d'enllaços, tots els altres tipus permeten introduir una URL per a connectar amb altres continguts. Per tant aquestes anotacions permeten introduir interactivitat en el clip de vídeo i a través d'enllaçar uns clips de vídeo amb els altres crear una reproducció no seqüencial d'un conjunt de clips.

Els destins de les URLs estan limitats o a clips de vídeo o llistes de reproducció de *YouTube* , o bé a perfils o pàgines de *Google+*. També es permeten enllaços a projectes de finançament col·lectiu. Com a conseqüència, si bé és possible introduirà través de les anotacions funcionalitats properes a l'hipervídeo, el resultat es limita a una navegació per continguts relacionats. No és possible crear una aplicació que enllaci a continguts externs a l'entorn de *Google*.

Darrerament s'han incorporat a *YouTube* les targetes. Suposen una evolució dels comentaris i segons indica el *blog* d'assistència de *YouTube* es té la intenció que les targetes acabin substituint les anotacions. Aquí les opcions per a connectar una URL són altres vídeos o llistes de reproducció, canals de *YouTube* o enllaços a llocs web. Aquests darrers, igual que en el cas de les anotacions, no són lliures sinó que presenten limitacions en general relacionades amb criteris comercials.

Capítol 5 Metodologia

Començo a comentar els aspectes metodològics relacionats amb la tesi prenent els sis punts que Oates identifica com a elements que han d'existir en tota tesi. Segueixo les 6 Ps com a fil argumental per a descriure el plantejament metodològic en el que em baso. Oates considera que un primer punt és la identificació del problema.

Purpose: the reason for doing the research, the topic of interest, why is important or useful to study this, the specific research question asked and the objectives set."

Oates (2005, p. 11)

En aquest sentit el treball que presento s'emmarca en el marc de la utilització de l'audiovisual didàctic en els entorns educatius virtuals. El model que plantejo respon a **l'objectiu de conceptualitzar un model de disseny de materials docents en format d'hipervídeo que estigui basat en els principis del constructivisme.**

La segona P fa referència al resultat de la tesi.

Products : the outcomes of research, especially your contribution to knowledge about your subject area...For those research projects that involve design and creation, a new computer-based product or new development method could also be a product of your research."

Oates (2005, p. 11)

En el cas que plantejo, el producte a desenvolupar és un model d'autoria d'hipervídeo l'objectiu del qual és **combinar el factors d'interactivitat que permet el medi amb un ús de la imatge com a element útil en l'estructuració del coneixement.** Els dos factors es consideren bàsics per a facilitar un aprenentatge significatiu segons una concepció constructivista. En el model es conceptualitzen els elements integrants de l'hipervídeo, es descriu la seva significació en relació al procés d'aprenentatge i s'especifiquen requeriments per al seu desenvolupament tecnològic. A nivell d'imatge s'apliquen procediments de disseny audiovisual per a tractar la informació visual se forma que sigui útil com a element per l'estructuració del coneixement.

La tercera P fa referència al procés.

Process: the sequence of activities undertaken in any research project. The process involves identifying one or more research topics, establishing a conceptual framework, the selection and use of a research strategy and data generation methods, the analysis of data and the drawing of conclusions, including recognizing any limitations in your own research.

Oates (2005, p. 12)

En aquest punt he de dir que l'objectiu de la tesi, la proposta de model d'autoria en hipervídeo, s'emmarca en una **concepció constructivista de l'aprenentatge i focalitza especialment en la utilització dels recursos audiovisuals com a eines docents**. Per al desenvolupament del model d'autoria he optat per **una metodologia basada en el *design research* que planteja un desenvolupament iteratiu del model**. Bàsicament he seguit les etapes que mostro a continuació a la Figura 1. En primer lloc una etapa consistent en una anàlisi sobre experiències dutes a terme amb l'hipervídeo docent i l'aprofundiment en el marc conceptual del constructivisme. A mesura que he dut a terme aquesta anàlisi documental he anat desenvolupant també diverses experiències relacionades amb utilitzacions de l'hipervídeo a les aules que han servit de base per acabar concretant un primer prototip.

He extret nocions aparegudes arrel de l'anàlisi de l'hipervídeo i l'aprofundiment en el constructivisme i les he combinat amb altres que es deriven del desenvolupament del prototip. A partir del conjunt he plantejat els temes a tractar en les entrevistes als experts. Les nocions resultants d'aquestes entrevistes les he integrat en el model conceptual que fonamenta el model d'hipervídeo.

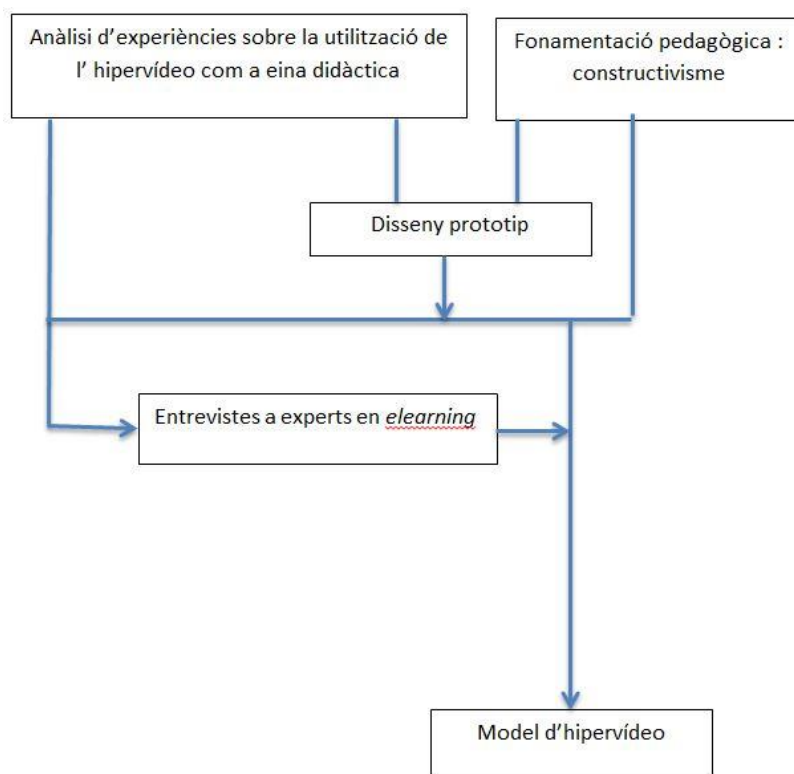


Figura 1: Fases del procés de treball

La quarta P és la de

Participants : these include those whom you directly involve in your research, for example, by interviewing them or observing them.

Oates (2005, p. 12)

Els participants durant el període estricte de la tesi han estat experts en *eLearning* als quals he entrevistat respecte a temes pedagògics especialment significatius en relació als entorns educatius virtuals i al disseny del model d'hipervídeo. Contemplant el període anterior durant el qual dúiem a terme experiències parcials a les aules han estat participants del projecte la Laura Porta, professora del Grau en Multimèdia. Vam col·laborar en les experiències que hem presentat als congressos⁴⁷ en relació a l'hipervídeo i especialment en el desenvolupament de recursos per l'estudi de cas de la seva tesi, part dels quals eren en hipervídeo. També ha estat participant del projecte l'Eva Bretones, professora del Grau d'Educació Social de la UOC, amb qui vaig col·laborar per a implementar hipervídeos en l'assignatura de Educació social. Les dues formen part del grup d'experts entrevistats.

La cinquena P és la de

Paradigm: a pattern or model or shared why of thinking is required.

Oates (2005, p. 13)

He de dir en aquest punt que no aplico en aquest cas el mètode científic perquè l'objecte d'estudi no pertany al que es pot considerar el món no subjecte a la incertesa i regit per lleis regulars que pot ser investigat objectivament. Aquest és un enfocament habitual en temàtiques en les que la recerca passa per principis empírics. En aquest cas no formulo una hipòtesi que es pugui verificar o no en base a una experimentació. El paradigma en el que emmarco la tesi no és el positivisme sinó que s'emmarca millor en els paradigmes de la interpretació.

Interpretive research in IS and computing is concerned with understanding the social context of an information System; the social processes by which it is developed and construed by people and through which it influences, and is influenced by, its social setting.

Oates (2005, p. 13)

El context social en aquest cas té a veure amb la situació d'aprenentatge que afecta a docents i estudiants com a usuaris de l'hipervídeo i als primers com a possibles autors del mateix. L'hipervídeo és una eina més dels múltiples recursos docents disponibles. Té influència en primer lloc tant en l'àmbit individual de l'estudiant immers en el procés d'aprenentatge com

⁴⁷ Les comunicacions d'aquests congressos es troben com a annexos.

en l'àmbit col·lectiu a través de les activitats de socialització de l'aprenentatge. La proposta de model no parteix d'una hipòtesi a verificar sinó que s'inspira en principis constructivistes per proposar procediments per a facilitar el procés d'aprenentatge.

Interpretative studies do not prove or disapprove a hypothesis, as in positivist research, but try to identify, explore and explain how all factors in a particular social setting are related and interdependent"

Oates (2005)

Una aproximació interpretativa al tema té sentit des del moment que el coneixement no es considera com una adquisició individual i aïllada de l'estudiant sinó també un producte social que es genera en la interacció en el grup. L'hipervídeo és una eina dins d'aquest marc que incideix en els aspectes individual i social del procés d'aprenentatge.

La darrera P plantejada per Oates és la de presentació.

Presentation : the means why which the research is disseminated and explained to others.

Oates (2005)

En aquest sentit hi ha el document en el que es desenvolupa la tesis i la presentació i defensa de la mateixa.

5.1 Justificació de l'anàlisi sobre l'hipervídeo

L'exploració de texts i estudis que descriuen utilitzacions didàctiques de l'hipervídeo l'he dut a terme a través de recerques a la web. Vaig partir d'una sèrie inicial de temes relacionats amb el medi que vaig utilitzar repetidament en forma de tòpic individual i en forma de combinacions de dos o més temes. Pel que fa referència als que es relacionen més directament amb l'hipervídeo com a medi de comunicació vaig utilitzar temes com els que mostro a la taula 2. He anat utilitzant repetidament els temes en català, castellà i anglès.

Hipervídeo	Hipervídeo	Hypervideo
Vídeo interactiu	Vídeo interactivo	Interactive video
Vídeo no lineal	Vídeo no lineal	Nonlinear video
Hipervídeo didàctic	Hipervídeo didáctico	Didactic hypervideo
Hipervídeo pedagògic	Hipervídeo pedagógico	Pedagogical hypervideo
Hipervídeo and pedagogia	Hipervídeo and pedagogía	Hypervideo and pedagogy
Hipervídeo and narrativa interactiva	Hipervídeo and narrativa interactiva	Hypervideo and digital storytelling
Hipervídeo usos didàctics	Hipervídeo usos didácticos	Hypervideo pedagogic uses
Hipervídeo and construcció del coneixement	Hipervídeo and construcción del conocimiento	hypervideo and knowledge construction
Hipervídeo and coneixement	Hipervídeo and conocimiento	Hypervideo and cognition

Hipervídeo and aprenentatge col·laboratiu	Hipervídeo and aprendizaje colaborativo	Hypervideo and collaborative learning
Hipervídeo and constructivisme	Hipervídeo and constructivismo	Hypervideo and constructivism

Taula 2. Paraules clau utilitzades en la cerca documental

A partir de l'anàlisi de les experiències docents dutes a terme utilitzant l'hipervídeo com eina docent vaig anar trobant una similitud en les descripcions dels diferents autors. En primer lloc una coincidència en la descripció dels elements estructurals de l'hipervídeo. En segon lloc una justificació generalitzada de la utilització del medi dins del marc teòric del constructivisme així com la consideració del medi com a eina significativa en la construcció del coneixement. En tercer lloc va revelar-se també en molts casos una relació de l'hipervídeo amb el treball col·laboratiu.

Per analitzar aquest material vaig dur a terme un buidat dels articles, seleccionant-ne frases i paràgrafs que vaig considerar significatius. Posteriorment vaig dur a terme una codificació del material identificant cada cita amb una etiqueta o una noció que la identifiqués. Vaig anar aplicant cada etiqueta a totes les cites que s'hi poguessin relacionar i vaig anar duent un procés de simplificació de les mateixes amb l'objectiu de depurar nocions generals que fossin aplicables a cites diverses. A través d'aquest procés vaig anar sintetitzant nocions clau referides a l'hipervídeo a partir de les opinions dels diferents autors.

Tot seguit vaig transportat aquestes etiquetes a un mapa conceptual i les vaig agrupar en base a similituds i analogies amb l'objectiu de cercar categories comunes. Descric els continguts d'aquesta part del treball a l'apartat referit a l'hipervídeo.

5.2 Justificació de l'anàlisi sobre el constructivisme

L'anàlisi sobre l'hipervídeo va revelar la importància que donaven molts autors al constructivisme com a marc de referència pedagògic. En conseqüència vaig considerar que el següent pas que havia de fer era aprofundir en els principis del constructivisme, especialment en relació a la utilització didàctica de l'audiovisual. Dels diversos autors que postulen un enfocament constructivista del procés d'aprenentatge he estudiat més a fons Mayer (2009) i Koumi (2006). El primer analitza els principis en els que es basa la construcció del missatge multimèdia, el segon treballa més específicament sobre el missatge audiovisual.

De Mayer (2009) he treballat sobre alguns articles de recerca i especialment sobre el llibre *Multimedia learning*. Pel que fa a Koumi he treballat sobre el seu llibre, sobre articles de recerca i en una sessió de treball que vam dur a terme Porta i jo mateix amb motiu d'un *workshop* que van tenir amb ell durant uns dies que va fer un seminari a la universitat.

Per l'anàlisi de la documentació vaig procedir de forma similar al cas de l'hipervídeo, seleccionant paràgrafs i cites, codificant-les i construint a partir dels constructes generats esquemes que els relacionessin en esquemes. Descric els resultats en el capítol dedicat a l'anàlisi documental.

5.3 Realització de les entrevistes a experts

Les entrevistes les vaig dur a terme en conversa individual amb cada un dels experts que vaig enregistrar amb gravadora de veu. En cada una d'elles vaig seguir l'ordre de les preguntes que havia preparat anteriorment amb l'objectiu de conèixer la seva opinió sobre els temes plantejats. No es tractava per tant d'una conversa improvisada sinó conduïda i planificada. L'enfocament responia a les indicacions de Oates quan planteja que

interviews can be suitable data generation method when a researcher wants to obtain detailed information, when the questions are complex, or open-ended, or whose order and logic might need to be different for different people.

Oates (2005, p. 187)

L'ordre dels temes plantejats no sortien per atzar ni depenien de l'entrevistat sinó que eren posats en el comentari dels temes d'interès per mi. En base als tres tipus d'entrevista plantejada per Oates, estructurada, semiestructurada i desestructurada, vaig optar per **plantejar un model semiestructurat, plantejant un llistat de temes que anava preguntant a mesura que avançava la conversa i en el que introduïa una certa improvisació en les preguntes** o deixava que l'entrevistat introduís esporàdicament alguns dels temes en base a la seva forma de veure'ls. En general vaig deixar que una vegada plantejat cada tema l'entrevistat el desenvolupés al seu ritme i procurava per tant no interrompre'l.

In semi-structured interviews you still have a list of themes to be covered and questions you want to ask, but you are willing to change the order of questions depending on the flow of the conversation... The interviewees are able to speak with more detail on the issues you raise, and introduce issues of their own that they think relevant to your themes.

Oates (2005, p. 188)

Disseny de les preguntes de les entrevistes

A partir dels constructes analitzats a partir de la literatura he dissenyat les entrevistes als experts dividint-les en quatre grans apartats. **El primer en referència al tret diferencial de la veu com a forma de transmissió de continguts docents i la importància de transmetre continguts didàctics de forma oral.** En aquest apartat he introduït també la utilització

combinada d'informació verbal, combinant text i veu, amb informació visual. En qualsevol d'aquests supòsits analitzant la sinèrgia i la sincronia entre els dos tipus d'informació.

El segon grup de preguntes fa referència a la dualitat de canals concretada en informació verbal i no verbal que es combina en la construcció dels missatges. Apareix també aquí el tema de la sobrecàrrega cognitiva, el guionatge, la importància motivacional dels complements d'informació que es puguin afegir a la informació nuclear dels missatges. També es destaca aquí la importància de la imatge com a estructuradora del coneixement.

El tercer bloc de preguntes fa referència al disseny dels nodes primari i secundari. Un factor destacat aquí té a veure amb l'activitat de l'estudiant, el rol actiu que duu a terme en relació als coneixements previs o les accions que duu a terme en l'exploració dels materials i que tenen a veure amb les operacions mentals. També és un punt important en aquest bloc que l'estudiant pugui mantenir i controlar el seu propi ritme d'aprenentatge i dissenyar els itineraris de consulta que consideri necessaris.

La quarta part de les preguntes fa referència a l'estructura general de nodes. Apareixen aquí temes com els mapes mentals, el fet que es visualitzin en la seva totalitat o es mostrin de forma sincronitzada amb l'off en correspondència a diferents moments del procés d'aprenentatge. Apareix també aquí el tema del rol actiu lligat a la necessitat que sigui l'estudiant qui crea els seus mapes. En general apareixen també les reflexions relacionades amb la narrativa docent, l'exploració activa i personalitzada dels continguts i la metacognició.

Transcripció de les entrevistes

Posteriorment vaig dur a terme la transcripció de les entrevistes. Els documents de l'annex contenen el detall. En aquest punt vaig fer la transcripció de les frases evitant les repeticions i inconsistències que es donen sovint en el llenguatge oral o quan aquest és en forma de conversa. En alguns casos en que hi havia fragments d'aquests tipus els vaig convertir en frases escrites equivalents vigilant que es mantingués el mateix significat. Vaig seguir en aquest punt les indicacions de Oates.

Most interviewees do not speak in complete audible sentences and there are false starts and pauses. Most researchers try to transcribe the words exactly as spoken, but may edit them slightly when subsequently using annotations in their papers or thesis, while being careful not to distort the sense.

Oates (2005, p. 194)

Les entrevistes transcrites les vaig enviar cada expert entrevistat per tal que cadascú pogués validar la seva participació. En les entrevistes no vaig recollir observacions respecte del llenguatge corporal dels entrevistats o respecte de l'entonació i elements suprasegmentals. Aquests són aspectes que es recullen quan les entrevistes versen sobre aspectes sociològics o etnogràfics, però vaig considerar que aquests no eren aspectes no especialment rellevants o significatius en aquest cas.

Codificació

Per a la codificació de les entrevistes vaig treballar en forma de successives passades sobre els continguts de les transcripcions. En un primer moment vaig aïllar les frases que em semblaven més significatives de cada un dels entrevistats agrupant-les en base als quatre blocs que he comentat anteriorment. L'objectiu que buscava era el de **generar conjunts temàtics que continguessin les opinions de tots i fos possible el creuament, comparació i interrelació de les respostes dels entrevistats en un únic esquema** .

A continuació vaig marcar en negreta els conceptes que em semblaven més significatius dins de les cites seleccionades. En una segona columna vaig anar concretant aquests conceptes significatius en forma de paraules clau. Es tractava d'una primera identificació de termes encara genèrica, força relacionada amb la primera columna. Van anar apareixent repeticions i similituds de conceptes i d'idees que quedaven reflectits en aquesta segona columna i que donaven peu a identificar conceptes comuns que els representessin a un nivell més general. Són els conceptes que vaig recollir en la tercera columna. En aquest nivell vaig **filtrar les paraules clau finals que he utilitzat posteriorment en l'elaboració dels mapes mentals que comento a continuació**.

Vaig dur a terme una codificació per colors.

- Groc per a nocions relacionades amb la personalització de l'aplicació i l'activitat o el rol actiu de l'estudiant
- Taronja per a nocions relacionades amb la dualitat de canals en la informació i la forma de combinar els diversos tipus d'informació. En concret destaquen els aspectes relacionats amb la sincronia i amb la sobrecàrrega cognitiva
- En blau identifico les nocions relacionades amb els components afectius i emocionals del so i de la veu
- El verd agrupa diferents opcions. En general relacionades amb les funcions d'estructuració del pensament.

- Un primer to de verd per a nocions que relacionen el text amb l'estructuració del coneixement. Incloent les nocions referides al coneixement en xarxa properes a les que fonamenten l'hipertext.
- Un segon to de verd més clar per a identificar les nocions relacionades amb la funció de la imatge com a estructuradora del coneixement i el mapa mental
- Un verd fosc per a nocions relacionades amb les funcions del vídeo com a medi de transmissió de la informació i les de facilitació de l'aprenentatge
- Un verd brillant per als conceptes relacionats amb el relat i la narrativa interactiva
- El gris per a identificar nocions relacionades en general amb temes de producció

El quadre resultant en un primer moment el mostro en la Figura 2. Només pretenc mostrar la forma general dels conceptes en aquest punt. Tot seguit analitzaré cada un dels conjunts en detall.



Figura 2: Esquema de nocions resultants del primer nivell de codificació

Capítol 6 Anàlisi documental

En aquest capítol exposo el procés d'anàlisi documental que he dut a terme a partir de la fonamentació pedagògica i a partir de l'estat de la qüestió sobre l'hipervídeo amb l'objectiu d'identificar, categoritzar i relacionar els principis i nocions que aplico en el disseny del model d'hipervídeo.

6.1 Anàlisi documental sobre la fonamentació pedagògica

Mayer (2009) i Koumi (2006) presenten idees i nocions que es complementen, per exemple els principis de senyalització i multimèdia de Mayer que en Koumi es manifesten en la idea de les bastides cognitives, però també discrepàncies importants que es concreten, per exemple, en el caràcter empíric de les situacions que crea Mayer i que prenen un caràcter molt més comunicatiu en Koumi, o també en principis com els de redundància i coherència que són interpretats en un i altre autors segons la seva concepció personal del procés d'aprenentatge.

He utilitzat l'esquema bàsic de Mayer com a punt de partida i l'he modificat aplicant-hi observacions que fa Koumi. Aquestes observacions queden recollides en articles de l'autor i provenen també d'una sessió de treball que vam tenir amb ell la Laura Porta i jo mateix, durant la visita que va fer l'autor a la Universitat el març del 2015.

Mostro en primer lloc l'esquema bàsic de Mayer i en segon lloc descriuré les modificacions aplicades al model que són sobre les que m'he basat posteriorment, juntament amb les nocions derivades de l'anàlisi sobre l'hipervídeo que he comentat anteriorment, per a redactar les preguntes de les entrevistes als experts i qüestionaris als consultors.

Mayer parteix de **tres premisses bàsiques** (dualitat de canals de la informació, necessitat d'evitar la sobrecàrrega cognitiva i rol actiu de l'estudiant) i planteja **dotze principis** en els que basar el disseny dels missatges docents i respondre així a les premisses. En una primera agrupació inclou els **principis destinats a reduir la sobrecàrrega cognitiva** (Figura 3). En general són **principis que s'utilitzen i són admesos per guionistes audiovisuals i experts docents, si bé hi ha una certa discrepància en l'aplicació dels de coherència i redundància en el sentit d'introduir elements de caire comunicatiu, motivador**. Aquest punt és un dels que serà tractat en les entrevistes als experts.

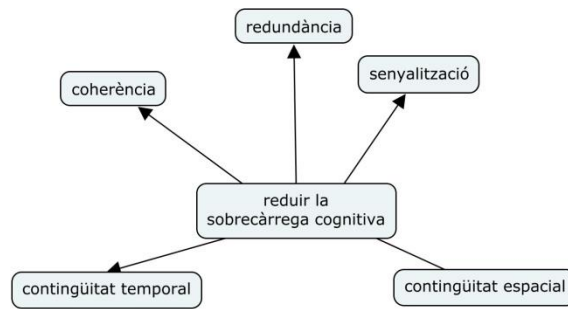


Figura 3: Principis destinats a reduir la sobrecàrrega cognitiva

En un segon conjunt Mayer situa els principis que tenen com a objectiu afavorir el processament essencial (Figura 4). És la forma com ell denomina les operacions mentals que tenen com a finalitat **el processament de la informació amb la finalitat de potenciar o facilitar l'aprenentatge significatiu**. En aquest apartat hi ha coincidència amb tots els experts. És també un dels conjunts de nocions que més aplicació tenen en el model de l'hipervídeo per tal com aquest permet substituir la linealitat del vídeo tradicional per una estructura de nodes en xarxa. El disseny dels nodes i la xarxa permet donar un tractament específic als principis de segmentació i preaprenentatge.

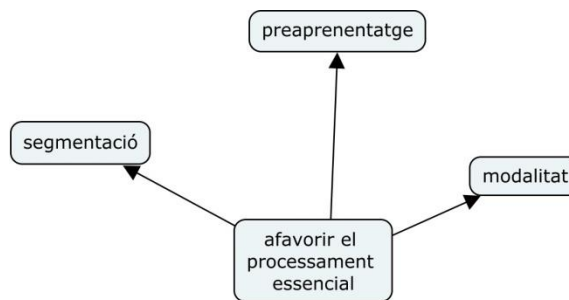


Figura 4: Principis destinats a afavorir el processament essencial

Finalment Mayer planteja una sèrie de principis l'objectiu dels quals és **estimular el processament essencial** (Figura 5). En aquest sentit la tecnologia multimèdia és un recurs significativament important per dur a terme aquesta tasca.

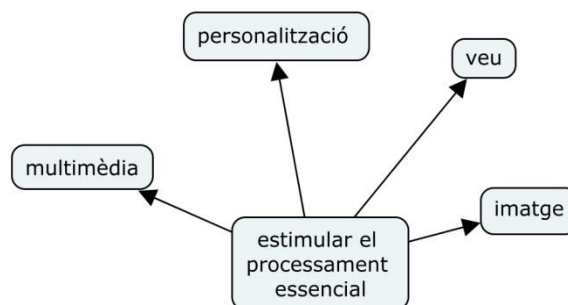


Figura 5: Principis destinats a estimular el processament essencial

L'aplicació d'aquests principis la he de dur a terme en el model d'hipervídeo d'una forma diferenciada a com es porten a terme en el vídeo tradicional. **El factor de la interactivitat del medi posa en joc necessàriament uns paràmetres diferents mentre que altres característiques del vídeo presenten una aplicació molt similar.** L'hipervídeo no deixa de ser un vídeo, i per tant presenta moltes de les qualitats d'aquest, si bé fragmentat i estructurat en una xarxa d'enllaços, i en aquest sentit amb trets diferencials. Per la reestructuració dels principis he tingut en compte l'esquema de l'hipervídeo. És a dir, un primer element bàsic que són els clips d'hipervídeo, el que denomino com a nodes, i un segon element definitori que està constituït per la xarxa que es crea a l'enllaçar aquests nodes.

Com mostro en l'esquema següent, plantejo una sèrie d'elements bàsics relacionats amb els nodes i amb l'estructura. **La importància de la veu i la utilització de dos tipus d'imatge, narrativa i simbòlica, en el cas del node. I les funcions de relat docent i de visualització de l'estructura en el cas de l'estructura de nodes.** Aquestes nocions són constructes que he categoritzat partint de l'anàlisi sobre utilitzacions de l'hipervídeo de diferents autors i que he comentat anteriorment. Aquestes característiques i funcions, definides de forma esquemàtica en un primer moment, han estat incloses en les entrevistes als experts per tal de conèixer la opinió d'aquests al respecte.

També he cregut convenient dur a terme una revisió de les relacions entre els principis amb l'objectiu de reordenar-los i aplicar-los al model d'autoria d'hipervídeo (Figura 6). En aquest sentit els principis d'imatge, veu i personalització interpreto que poden exercir les funcions d'estimular el processament essencial del que parla Mayer i els situo en relació al principi de coherència perquè són principis que formen part de la pròpia construcció del guió del vídeo docent. També entenc que el principi de modalitat presenta una estreta relació amb els de coherència, redundància, contigüïtat espacial i temporal i que tots junts formen part de forma rellevant de les parts referides a la veu i a la imatge narrativa del node primari. Considero un tema especial el principi de senyalització. És un punt que veig relacionat amb el principi de multimèdia a partir de la mateixa descripció que en fa Mayer i per aquesta raó els relaciono els dos directament. D'altra banda és un principi que altres autors consideren amb termes com bastides cognitives o estratègies cognitives. **Progressivament ha anat formant part important del model d'autoria. En un primer moment com a forma especial d'utilització de la imatge com a instrument pel processament de la informació, finalment l'aplicació dels principis de senyalització i multimèdia ha acabat originant la categoria d'imatge simbòlica del node primari.**

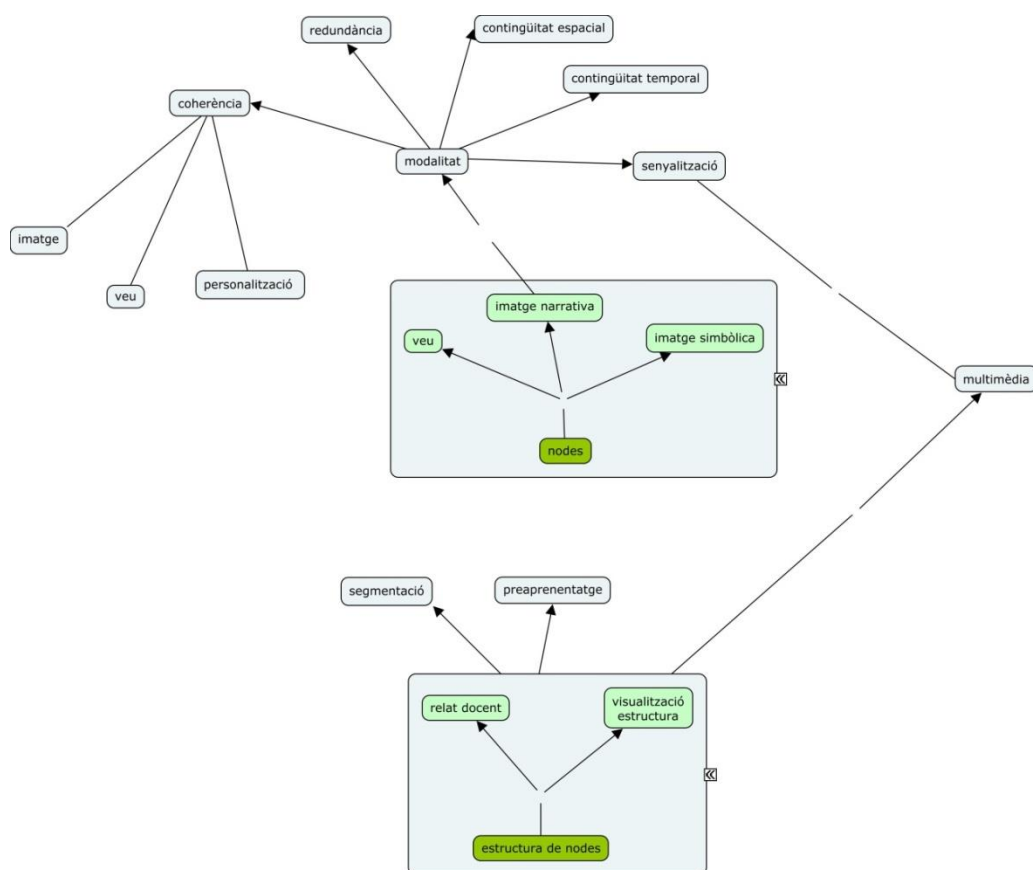


Figura 6: Esquema de les relacions entre els principis amb l'objectiu d'aplicar-los al model d'hipervídeo

Pel que fa referència a l'estructura de nodes, aquesta permet especialment treballar els principis de segmentació i preaprenentatge. Especialment perquè la fragmentació de la informació en forma de nodes permet que l'estudiant pugui determinar el seu propi ritme d'aprenentatge i definir ell mateix els itineraris de consulta del material.

6.1.1 Descripció dels constructes inicials

Dualitat de canals

El primer grup de nocions fa referència a la dualitat de canals d'informació que es donen en l'hipervídeo (Figura 7). En general el tema més recurrent i que apareix amb més cites és el de la importància de la sincronia entre informació visual i auditiva. **La informació visual, com es veurà més endavant, tant pot ser text escrit com gràfics. La informació auditiva a la que es fa referència aquí és oral en tots els casos.** També apareixen amb una certa freqüència referències als principis de Mayer, en especial el de redundància. Finalment un altre punt a destacar en aquest grup és la necessitat o la importància d'evitar que el vídeo docent sigui únicament l'enregistrament d'un docent fent una exposició oral. Es destaca la importància d'aprofitar convenientment la riquesa d'informació que permet l'audiovisual.



Figura 7: Nocions relacionades amb la informació vehiculada a través de la dualitat de canals

El paper de la veu

En el segon grup incloc les referències a l'aportació que fa la veu en la transmissió dels continguts (Figura 8). Aquest factor té importància perquè suposa un canal alternatiu per l'exposició d'un tema, la qual habitualment es fa a través del text en entorns d'*elearning*. La qüestió bàsica es troba en els aspectes diferencials que aporta la veu respecte del text. En aquest sentit hi ha coincidència entre els experts en **destacar els factors emocionals i d'expressivitat que aporta la veu**. De fet **la oralitat és un dels recursos bàsics o tradicionals del docent per a transmetre la informació**. Especialment en els entorns virtuals on l'estudiant pot no conèixer el docent, el fet de fer servir la veu aproxima la persona, la dona a conèixer. El timbre, el ritme de la dicció o el dinamisme expositiu són factors que enriqueixen la comunicació que té lloc a través de la veu. Ha aparegut també en les entrevistes un tema en part relacionat amb la veu si bé es relaciona també amb el fet de fer servir un canal audiovisual. És la necessitat de la seducció, de motivar l'estudiant, de elaborar l'audiovisual didàctic amb criteris propers als que inspiren el clip de publicitat.

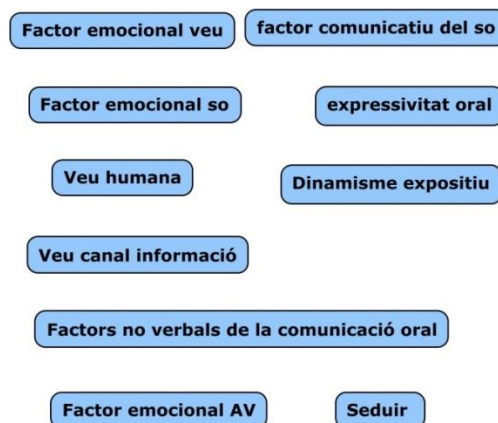


Figura 8: Nocions relacionades amb l'aportació de la veu en la transmissió dels continguts

La funció del text en el processament de la informació

El tercer grup de nocions fa referència a la relació del text amb el processament i estructuració del coneixement (Figura 9). Un tema aquest que és bàsic des d'una perspectiva constructivista del procés d'aprenentatge. Molts dels procediments didàctics que es posen habitualment en joc respecte de l'estructuració del coneixement es duen a terme operant sobre informació textual. A diferència del l'audiovisual que no permet mostrar en primer terme l'estructura temàtica, **el text sí que permet una visió general d'un tema** de forma que la distribució dels paràgrafs, canvis de tipografia o esquemes creats sobre les paraules impreses o sobre el text electrònic poden ser **factors que contribueixin a mostrar, fer evident o visualitzar l'estructura temàtica d'uns continguts**. Un dels plantejaments importants en el model d'hipervídeo es deriva de la necessitat de transportar a l'entorn audiovisual els procediments cognitius que habitualment es treballen a partir del text.



Figura 9: Nocions relatives a la relació del text amb el processament i estructuració del coneixement

La funció de la imatge en el processament de la informació

El quart grup de nocions ve a ser una derivada de l'anterior. De la mateixa manera que el text pot ajudar a visualitzar una estructura temàtica i contribuir per tant a les operacions mentals que fa l'estudiant durant el procés d'aprenentatge per a integrar i estructurar els continguts, hi ha una analogia en la informació visual (Figura 10). També aquesta pot servir com a **estructuradora del coneixement i contribuir a visualitzar estructures temàtiques**. Els mapes mentals són probablement l'exemple paradigmàtic en aquest camp. En l'aplicació a l'hipervídeo cal comptar però amb el factor temporal. Tant en la utilització del text com a element d'estructuració cognitiva com en la utilització de la imatge, **en un entorn audiovisual aquests elements es sincronitzen amb la veu**. Uns i altres es poden mostrar per tant com a formes visuals finals però també es poden mostrar de forma dinàmica en un procés de construcció que es sincronitza amb la veu a mesura que aquesta descriu cada un dels elements.

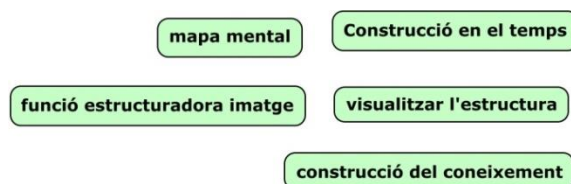


Figura 10: Nocions relatives a la relació de la informació visual amb el processament i estructuració del coneixement

Les funcions del vídeo en el procés d'aprenentatge

El cinquè grup en certa forma engloba els anteriors. El vídeo és la unió d'informació visual i auditiva i recull totes les característiques comentades anteriorment pel que fa referència als **components emocionals, de seducció comunicativa i de funcionalitat de la informació visual, tant gràfica com textual, en l'estructuració del coneixement** (Figura 11). Comptant aquí amb una especial rellevància de les **possibilitats de la sincronia**. En termes generals el vídeo aporta una forma comunicativa que el fa un medi idoni per a mostrar processos dinàmics, vivencials i en general procediments que presenten un desenvolupament temporal.

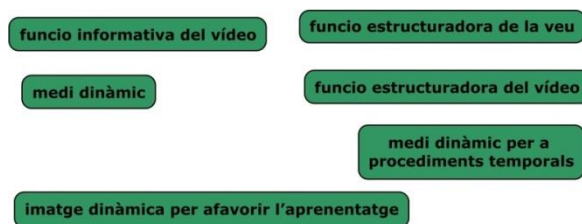


Figura 11: Nocions relatives a les funcionalitats comunicatives del vídeo

El relat docent i la visualització de la informació

El sisè grup té a veure amb la narrativa. La utilització de la veu com a vehicle per l'exposició de continguts dóna rellevància al relat del docent (Figura 12). A diferència a través del text escrit, **el relat oral del docent té unes característiques comunicatives en les que es combina l'estructura temàtica del que es diu**, el guió o la narració, amb l'expressivitat de la parla i l'expressivitat corporal en el cas que hi hagi també imatge en vídeo de qui parla. Aspectes el posar èmfasi en determinats continguts o expressions influeixen en la transmissió dels continguts repercuteixen també en el manteniment de l'interès i la motivació. La narrativa, el guionatge dels clips és per tant un element important a tenir en compte en el disseny de l'hipervídeo. Ara bé, a diferència del guió audiovisual clàssic, **les característiques interactives del medi fan necessària una narrativa interactiva que tingui en compte tant la diversificació de les trames com la ramificació interna als clips per a introduir continguts complementaris**. Un fet rellevant que destaquen diversos especialistes és que aquesta narrativa no ha d'abastar totes les opcions possibles o un gran nombre d'opcions sinó que ha de seleccionar les que resultin més òptimes o rellevants de cara a l'aprenentatge.

Un aspecte que apareix aquí però que es repeteix també en altres apartats és que **el relat docent és necessari en moments determinats del procés d'aprenentatge**. Si bé és recomanable en el primer moment en el que l'estudiant accedeix a uns continguts, en un contacte inicial amb els mateixos, no resulta igualment recomanable en moments posteriors del procés, quan l'estudiant està repassant o preparant activitats d'avaluació. En aquests moments, és necessari un accés lliure i sense restriccions de l'estudiant a tots els continguts. **El disseny de l'aplicació ha de contemplar per tant un accés regulat als continguts en forma d'itineraris predeterminats per part del docent per a optimitzar la presentació i integració dels continguts, i un accés exploratori per part de l'estudiant que li permeti consultar lliurement qualsevol contingut d'un tema.**



Figura 12: Nocions relatives a la utilització de la veu com a vehicle per l'exposició de continguts

El rol actiu de l'estudiant

El setè grup es relaciona amb les nocions que fan referència a les activitats, el rol actiu de l'estudiant i la personalització en l'itinerari i el ritme de consulta de les aplicacions docents (Figura 13). Es tracta d'un apartat important que es relaciona directament amb les característiques d'interactivitat de l'hipervídeo, les quals permeten que l'estudiant pugui controlar el seu propi ritme de treball. Aquest és un tret diferencial important respecte de l'audiovisual tradicional i és **un factor que permet incorporar a l'hipervídeo el principi de segmentació que descriu Mayer així com el control personalitzat per part de l'estudiant que Koumi descriu com a significatiu**. Un apartat destacat per la major part dels especialistes és el de **la importància dels coneixements previs i com la interacció pot resultar útil per a activar-los i integrar-los en el model de l'hipervídeo**.

D'altra banda es genera també a partir de les opinions de diversos experts la valoració del tipus d'activitat que pot dur a terme l'estudiant. De fet, l'activitat que es pot incloure dins de

l'hipervídeo és només una part del rol actiu que ha de dur a terme l'estudiant. La part significativament més important la desenvolupa fora del medi quan duu a terme activitats pràctiques que poden ser d'avaluació o formar part del procés d'integració dels continguts adquirits amb el marc estable de coneixements i competències de l'estudiant. La major part d'experts manifesten la necessitat que l'estudiant no només sigui receptor d'unes informacions transmeses a través del medi audiovisual sinó que també sigui **agent actiu en les operacions mentals que són imprescindibles per al procés d'aprenentatge**. Responent a aquesta necessitat hi ha contemplades en el model d'hipervídeo **eines de comentari de text que resulten bàsiques per al plantejament d'estratègies cognitives**. D'altra banda un altre tema que apareix en freqüència en aquesta part és la integració en l'hipervídeo de diferents estils d'aprenentatge.

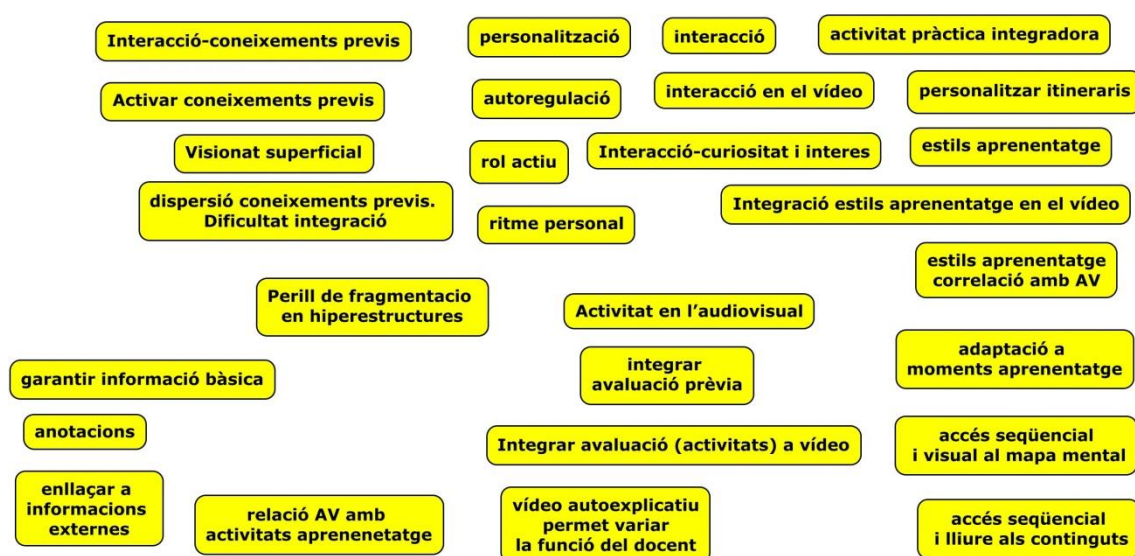


Figura 13: Nocions relatives al rol actiu de l'estudiant i la personalització de les aplicacions docents

Autoria i producció de l'hipervídeo

Finalment apareixen també en les opinions dels experts comentaris relatius a la producció (Figura 14). Així es considera necessari un enfocament d'autoria compartida, de forma que els recursos que es generin en l'autoria d'una aplicació determinada es puguin **compartir per part dels diferents autors integrant els recursos en una estructura de base de dades**. També destaquen la necessitat d'integrar el model d'hipervídeo amb altres eines digitals i la importància de diversificar els formats en l'hipervídeo per tal de donar resposta a necessitats educatives especials.

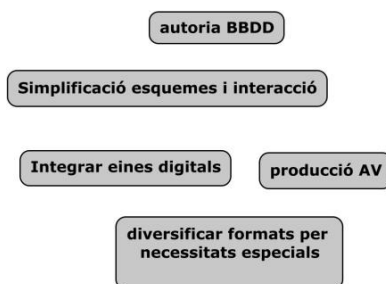


Figura 14: Nocions relatives a la producció de les aplicacions docents

6.1.2 Descripció de les relacions entre els constructes

A partir de la identificació d'aquestes primeres nocions vaig procedir a descriure les relacions entre els conceptes que formen part de cada categoria. En el primer tema, el relatiu a la duplictat de canals d'informació, destaca en primer lloc la **necessitat d'evitar la unicitat de canals que es dona en alguns vídeos didàctics** (Figura 15). Són els que es coneixen habitualment com a "*bustos parlantes*". En especial **destaca la importància de la sincronia entre els continguts verbals i la representació textual o gràfica que s'hi refereix des de la pantalla**. Aquest punt és clau per evitar la sobrecàrrega cognitiva donat que si bé es dona una redundància al presentar un mateix contingut pels dos canals, té l'objectiu de facilitar la cristal·lització del coneixement. En aquest sentit és una utilització del principi de senyalització de Mayer.

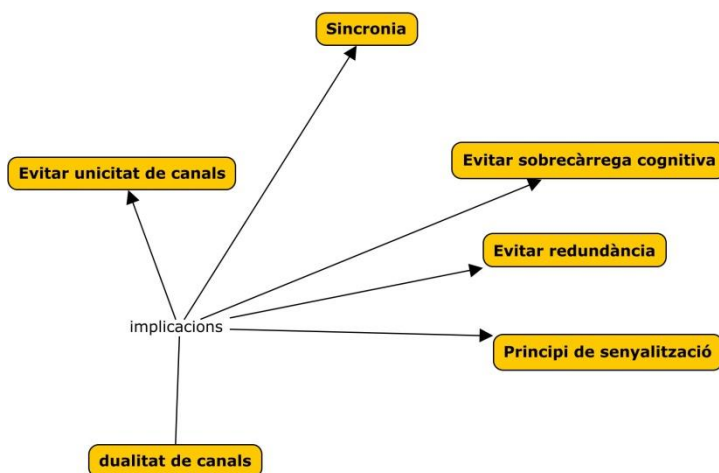


Figura 15: Relació de la dualitat de canals amb la sobrecàrrega cognitiva

Un dels components de la duplictat de canals és la **veu**. Es destaca la importància de la mateixa en afavorir la comprensió del missatge, el desplegament raonat o coherent d'un tema en una seqüència temporal, el que de fet és el relat docent, afavoreix especialment l'establiment de relacions entre els conceptes (Figura 16). L'exposició oral afavoreix la integració i connexió dels continguts i és en aquest sentit que es considera la veu com un factor afavoridor de la comprensió. Els diversos experts destaquen la importància de la

coordinació entre text escrit i relat oral. Per exemple en el fet de poder mostrar l'estructura del tema, de poder visualitzar l'esquema de continguts, la oralitat hi està molt limitada. A través de la informació oral únicament no es pot evidenciar una estructura i és a través del text i dels elements visuals com es troben les formes idònies de fer-ho. De fet l'exemple clàssic pot ser una conferència en la que el ponent utilitza esquemes visuals, a través d'una presentació electrònica posem per cas, per ajudar als oients a seguir coherentment allò que està exposant. Un altre punt que es destaca de l'aportació de la veu com a vehicle de transmissió de la informació és el control del tempo expositiu per part del docent. En l'aplicació concreta a l'hipervídeo aquest control però presenta una certa limitació pel fet que **l'estudiant pot controlar el ritme expositiu a través de les opcions d'interacció** que se li ofereixen en una aplicació determinada. Una recomanació general és la importància que la comunicació del docent es basteixi a través de missatges sintètics, construïts a partir d'allò que és important i rellevant en un tema. En aquest punt hi ha una coincidència entre les opinions dels experts i el principi de coherència de Mayer.

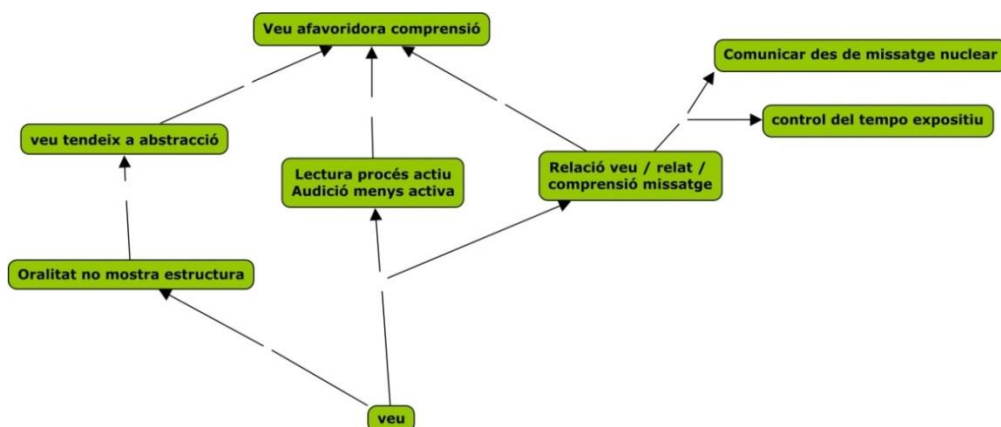


Figura 16: Relació de la veu en la comprensió del missatge

La funció de la **informació verbal en relació a l'estructuració del coneixement** (Figura 16) es dona també en format textual (Figura 17). **La sincronia entre els dos és un factor de primera importància per l'efectivitat de cara a l'aprenentatge**. En aquest sentit hi ha una coincidència important entre els especialistes entrevistats i els principis que descriu Mayer.

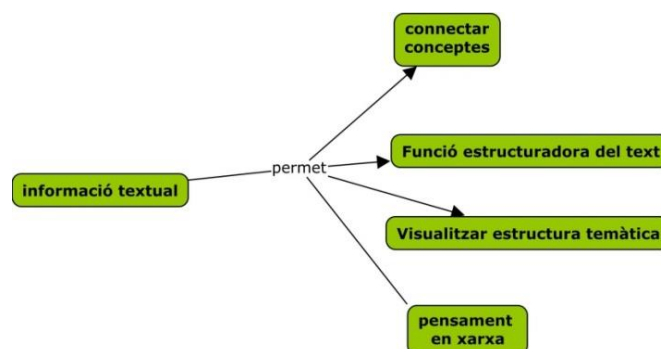


Figura 17: Relació de la veu en la comprensió del missatge

Però la informació sonora no és únicament la veu. També el so, so ambient especialment però també en ocasions la banda sonora musical, pot jugar un rol important en el disseny dels clips de l'hipervídeo (Figura 18). En aquest punt hi ha una discrepància important respecte dels principis de Mayer. Aquest prioritza el principi de coherència i considera per tant que cal evitar la informació sonora no estrictament necessària per a la transmissió dels continguts docents. Mayer considera que incloure continguts no rellevants comporta una sobrecàrrega cognitiva pel fet que l'estudiant ha de processar informació sonora no significativa reduint així la capacitat per a processar la que sí que ho és i que es transmet a través de la veu.

Els experts entrevistats coincideixen en destacar, però, **els components emocionals de la veu així com també la importància del so ambient com a factor relacionat amb l'emoció**. El so ambient i la música poden no transmetre informacions rellevants però desenvolupen un paper fonamental en mantenir l'interès del receptor, en facilitar que a través de l'emoció es consolidi millor l'aprenentatge, s'estimuli la motivació. Fins i tot en algun cas, destaquen la necessitat de dissenyar els clips audiovisuals didàctics en similitud als productes audiovisuals publicitaris. Hi ha una diferència bàsica en aquests pel fet que el clip publicitari busca abans l'impacte que la reflexió mentre que en el clip didàctic la prioritat és la inversa. De totes maneres és **important incloure també una certa capacitat de motivar, d'interessar i de seduir en el clip docent**.

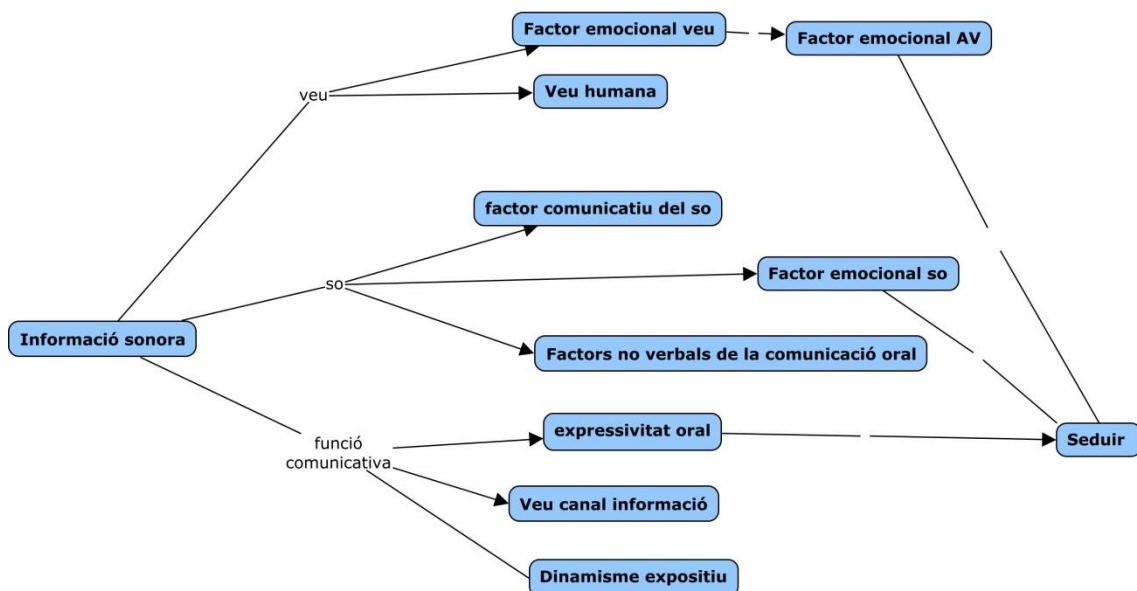


Figura 18: Importància de la informació sonora en el disseny de l'hipervídeo

Els apartats anteriors focalitzen especialment en el paper de la veu en la transmissió de la informació amb un especial interès pels factors emotius que incorpora la oralitat. També es destaca el rol de facilitació de l'estructuració del coneixement que aporta la informació textual, especialment a causa de com aquesta permet visualitzar de forma gràfica i en la seva

totalitat estructures temàtiques. També en el primer apartat es destaca la **importància de la sincronia entre la informació verbal en forma de veu i en forma de text per tal d'incidir en el processament de la informació**. En aquest apartat es contemplen nocions similars en base a la utilització de la imatge (Figura 19). Aquesta pot dur a terme el mateix rol d'estructuració que pot fer el text tot i que a un nivell més simbòlic. En aquest punt **el medi audiovisual aporta especificitats en la utilització de la imatge com a estructuradora del coneixement respecte a la utilització de la mateixa en un suport estàtic**. L'especificitat es deriva de la incorporació de la temporalitat a la construcció del gràfic simbòlic, la qual es pot dur a terme en sincronia amb la veu que n'explica el desenvolupament. La **combinació sincronitzada d'informació visual i auditiva** és un recurs didàctic important.

Un apartat destacat en la **utilització de la informació visual com a estructuradora del coneixement el constitueixen els mapes mentals que combinen estructures i representacions gràfiques amb paraules clau**. Els mapes mentals es poden presentar a l'estudiant en construcció, desenvolupant-se en el temps en sincronia amb la veu, o es poden presentar com a representació acabada, en la forma final del mapa. Una o altra utilització presenten idoneïtats específiques per a diferents moments del procés d'aprenentatge. En un moment inicial de treball amb un tema la forma del mapa en construcció és més adequada, mentre que la visualització de l'esquema final acabat és necessària en moments més avançats del procés d'aprenentatge.

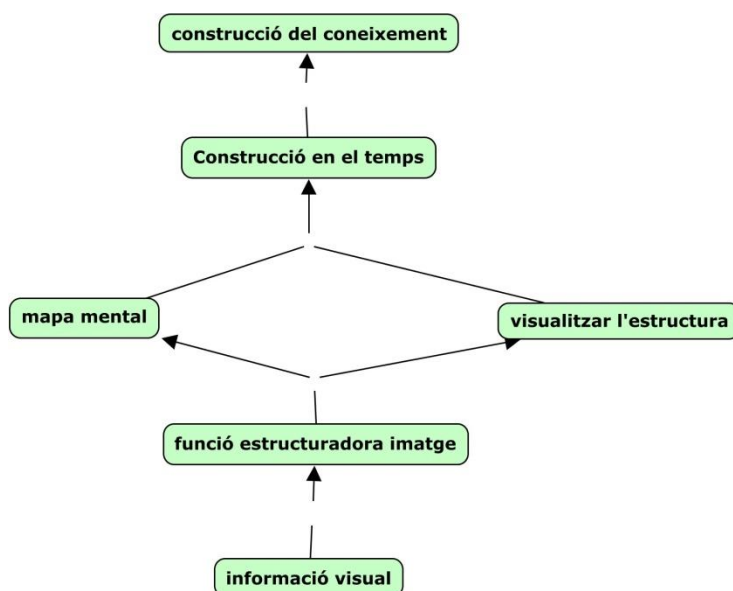


Figura 19: Els components simbòlics de la informació visual com factor d'estructuració del coneixement

El caràcter dinàmic del vídeo i la seva idoneïtat per a presentar continguts dinàmics està reconeguda pels autors que estudien l'audiovisual didàctic (Figura 20). L'acceptació general d'aquest punt em va fer pensar que no calia tractar el tema en les entrevistes amb els

experts. Però sí que vaig considerar important considerar-lo des del punt de vista de com el **dinamisme del vídeo pot incidir en el propi procés d'aprenentatge**. No tant en relació a funcions informatives del medi com a funcions de facilitació de l'aprenentatge.

En aquest sentit cal destacar d'una banda com el vídeo suma els factors que han aparegut anteriorment en relació a la veu i els factors que fan de la imatge també un element integrant de la seducció comunicativa. Així, de la mateixa manera que el so ambient es considera que pot no aportar informació rellevant però sí afegir punts d'interès i motivació a un clip, **també la imatge pot jugar en una mesura justa aquesta funció que té més a veure amb la seducció que amb la informació**. També cal destacar l'aportació que pot fer el vídeo **d'utilitzar informació visual que respongui al principi de senyalització com a element d'estructuració del coneixement**.

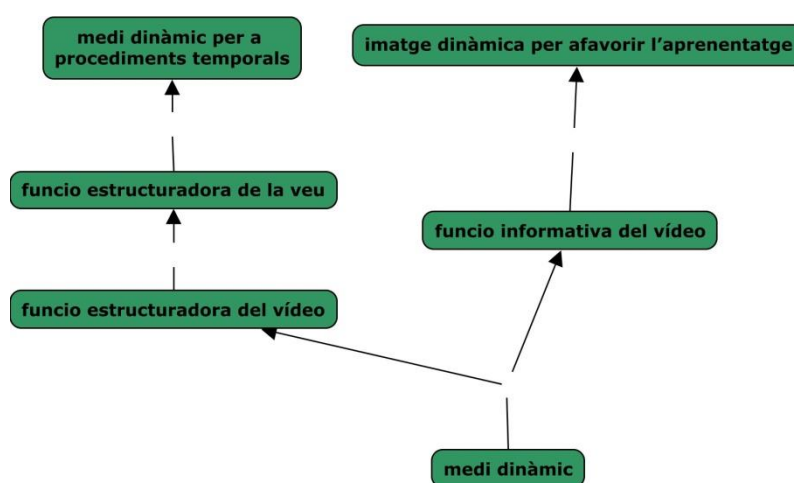


Figura 20: El caràcter dinàmic del vídeo per a presentar continguts dinàmics

Un altre conjunt de nocions que s'extreuen de les entrevistes són les que fan referència al relat docent i la narrativa (Figura 21). A diferència de l'exposició dels continguts a través d'un medi textual, el fet d'utilitzar **el vídeo comporta un relat basat en la veu que es desenvolupa en el temps i amb el que es sincronitzen les imatges**. Si bé en el vídeo es tracta d'un relat lineal, en l'**hipervídeo és un relat interactiu que permet la inclusió d'activitats d'exploració per part de l'estudiant i la personalització dels itineraris de consulta**.

En aquest punt diversos experts destaquen els possibles problemes que es deriven de la diversificació de les trames i la necessitat d'assegurar uns continguts mínims als quals ha d'accedir l'estudiant. Aquest pot no accedir a determinats continguts complementaris i per tant cal tenir molt en compte un **guionatge de les aplicacions que asseguri la inclusió dels**

continguts considerats nuclears o imprescindibles d'un tema en els nodes principals d'una aplicació d'hipervídeo.

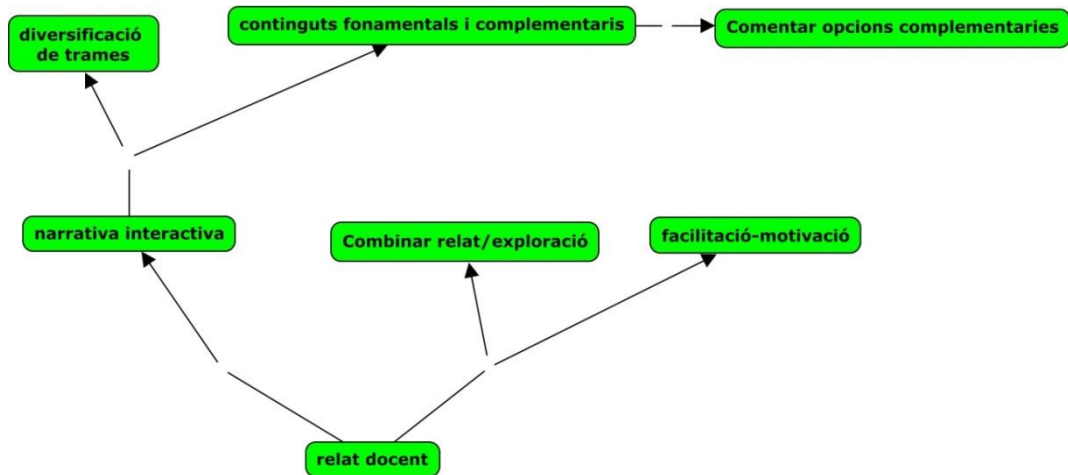


Figura 21: Relat docent i narrativa interactiva

Finalment destacar un apartat amb nocions relacionades amb el procés de producció. Així es destaca la importància d'estructurar el procés d'autoria en forma de xarxa de recursos compartits entre els diversos autors i la integració d'altres eines digitals en el model d'hipervídeo. **A nivell de guionatge és important la determinació dels itineraris que es considerin òptims, una consideració que prové en bona part d'una anàlisi del comportament dels estudiants a través d'eines de seguiment.** Es destaca també la necessitat de tenir en compte les adaptacions derivades de les necessitats educatives especials.

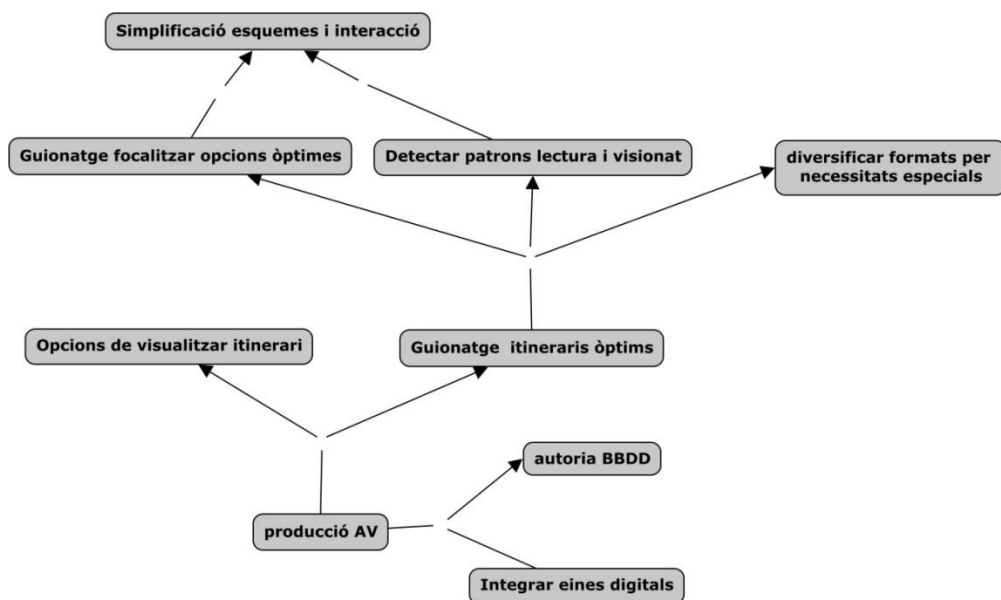


Figura 22: Producció de l'hipervídeo i procés d'autoria

6.1.3 Constructes aplicats al model d'hipervídeo

De la descripció entre els constructes que acabo d'exposar vaig passar a aïllar les nocions clau amb les que treballar per a dissenyar el model d'hipervídeo. Tot seguit les descriu, indicant també com s'han concretat en el model.

La dualitat de canals d'informació és la base de la construcció dels nodes primaris en primer terme (Figura 23). També és una noció que apareix en el disseny dels secundaris si bé en moltes ocasions aquests no responen al criteri de dualitat sinó que presenten un únic tipus d'informació. En alguns d'aquests casos es pot contemplar la dualitat però perquè el contingut del node secundari no és un ens aïllat sinó quelcom que és depenent d'un element intern del node primari. **El principi de dualitat en aquests casos s'aplica al conjunt dels dos elements** (el del node primari a partir del qual s'enllaça i el del node secundari que hi aporta una informació complementària). **La sincronia és un recurs que s'aplica regularment** en el model coordinant l'evolució d'un element visual (que pot ser textual o gràfic) amb la veu. Es tracta per tant d'un procediment utilitzat en el disseny dels nodes primaris. Esporàdicament pot utilitzar-se també en nodes secundaris, però d'una forma pràcticament excepcional. En relació a la sincronia cal destacar la importància de la línia de temps, imprescindible per a coordinar els elements visuals i auditius en una progressió temporal.



Figura 23: Constructes relacionats amb la dualitat de canals

El següent grup de constructes (Figura 24) fa referència als **components emocionals, afectius i expressius que formen part de la informació sonora**, entesa aquesta com a veu i com a so ambient, efectes sonors i música, essent el primer dels tres el component amb una major incidència. Aquests factors **tenen importància perquè incideixen en el dinamisme expositiu dels clips i especialment en el que diversos experts identifiquen com a seducció comunicativa**. Representen una discrepància respecte dels principis de Mayer. Son nocions que tenen importància en el disseny dels nodes primaris, especialment en el que fa referència a la imatge narrativa. Pel que es refereix a la imatge simbòlica, la presència del so ambient és menor o nul en molts casos, i en canvi aquí prenen més rellevància els efectes sonors. Sobretot quan es sincronitzen amb els elements visuals.

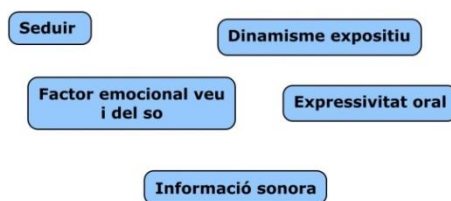


Figura 24: Components emocionals, afectius i expressius de la informació sonora

Un altre grup de nocions fa referència a influència o la importància de la veu com a vehicle per a transmetre la informació i en aquest sentit a la veu com a element per afavorir la comprensió (Figura 25). **Utilitzar l'expressió oral com a medi de comunicació docent comporta un desenvolupament dels continguts en una forma narrativa i posa de relleu la importància del relat del docent**, de la forma d'expressar-se i comunicar. Es tracta de nocions que s'apliquen especialment en el disseny dels nodes primaris, els quals es basen en la veu en el model d'hipervídeo que plantejo. També s'utilitzen en el disseny d'alguns tipus de nodes secundaris.



Figura 25: Importància de la veu en afavorir la comprensió del missatge

Un altre grup de nocions fa referència al text i la seva capacitat de **permetre una visualització de l'estructura d'un tema i la capacitat per a connectar conceptes utilitzant claus visuals en combinació amb el text** (Figura 26). En el cas de l'hipervídeo aquesta informació textual es concreta en primer lloc en paraules clau utilitzades en sincronia amb l'àudio en el node primari. En aquest cas es tracta d'una **utilització del text que evoluciona en el temps** i que permet la incorporació d'efectes de transició i de modificació. També s'aplica la capacitat estructuradora del text als nodes secundaris, en aquest cas però de forma estàtica donat que els nodes secundaris no tenen en la major part dels casos línia de temps.



Figura 26: Importància de la informació textual en la comprensió del missatge

En el següent grup incloc les nocions relatives a la capacitat de la imatge com a forma d'estructuració cognitiva dels continguts (Figura 27). En aquest sentit destaquen **els mapes mentals i la visualització de l'estructura temàtica. Aquestes categories es relacionen amb el desenvolupament de la categoria d'imatge simbòlica** que he desenvolupat en la tesi. Aquestes nocions es relacionen amb els principis de multimèdia i de senyalització de Mayer. La

imatge simbòlica es situa preferentment en el node primari, i aquí hi té un caràcter dinàmic que deriva de l'existència de la línia de temps. També s'utilitza la imatge simbòlica en forma de mapes mentals i visualització de l'estructura temàtica en els nodes secundaris, en aquests sense línia de temps.



Figura 27: Importància de la imatge com a forma d'estructuració cognitiva

El següent grup de nocions es relacionen amb la **personalització del procés d'aprenentatge que es concreta en el control del ritme dels itineraris per part de l'estudiant**. Aquest punt es relaciona amb els estils d'aprenentatge que es poden introduir en el disseny de l'hipervídeo. D'altra banda la personalització és un element clau en l'activació dels coneixements previs. A nivell de l'hipervídeo aquestes nocions es concreten sobretot en l'estructura de nodes. El fet de fragmentar un tema didàctic en unitats o nodes que s'enllacen entre ells permet que l'estudiant hi pugui accedir de forma interactiva. Es combina el ritme narratiu tradicional del relat audiovisual amb la personalització que en fa l'estudiant.

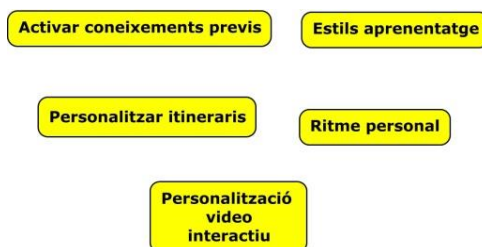


Figura 28: Elements de personalització en l'hipervídeo

El següent grup de nocions es relaciona amb el rol actiu de l'estudiant i l'activitat d'aquest en el procés d'aprenentatge. És un tema important que inicialment havia plantejat com una exploració de l'activitat possible dins de l'hipervídeo i que arrel de les entrevistes ha agafat més importància de la que tenia en un primer moment. En concret han manifestat insistentment la **importància que sigui l'estudiant qui duu a terme les operacions mentals i no que en sigui observador que en consulta exemples**, encara que aquests siguin audiovisuals. Aquesta necessitat ha portat a la **introducció de l'anotació de vídeo en l'hipervídeo amb l'objectiu de potenciar l'activitat**. També apareix la importància de relacionar les activitats incloses en l'hipervídeo amb les que es puguin dur a terme com a activitats d'avaluació o com a activitats pròpies del treball col·laboratiu.



Figura 29: Incorporació d'un rol actiu en l'hipervídeo

El següent grup de nocions fa referència la funció del vídeo com element tant d'informació com de funció d'estructuració de l'aprenentatge. En aquest sentit hi ha una certa duplicitat amb funcions que han aparegut anteriorment respecte a la veu o la imatge. Aquí però es posa l'accent en el **vídeo com a medi amb capacitat de mostrar una informació de forma dinàmica** a través de la informació verbal i la imatge narrativa.



Figura 30: Funcions del vídeo en el procés d'aprenentatge

Finalment hi ha el grup de nocions que es relacionen amb temes amb el relat docent i que es combinen amb la visualització de l'estructura. Són temes que es concreten tant en el disseny dels nodes com en el de l'estructura de nodes.

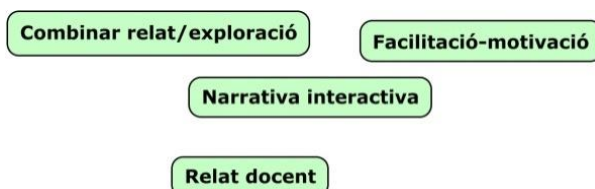


Figura 31: Relat docent i visualització de l'estructura de nodes

6.2 Anàlisi documental sobre l'hipervídeo

Tal i com he exposat al parlar del procés a la realització de les entrevistes als experts i els qüestionaris als consultors ha precedit un període d'anàlisi documental. Especialment sobre experiències i articles publicat sobre l'hipervídeo i sobre la fonamentació pedagògica en la que basar el model d'autoria. Més enllà que aquests dos punts hagin estat la base dels apartats referits a la fonamentació pedagògica i l'hipervídeo, han estat també els marcs de referència a partir dels quals determinar les preguntes de les entrevistes i del qüestionari. Al següent gràfic mostro el núvol total de constructes relacionats amb l'hipervídeo (Figura 32) i que comentaré per agrupacions temàtiques tot seguit.



Figura 32: Núvol de nocions relacionades amb l'hipervídeo

El primer conjunt d'etiquetes corresponen al núvol de totes les nocions que fan referència a **l'hipervídeo com a medi**: definició, la característica de ser un medi **basat en línia de temps**, de ser un **medi per a transmetre la informació, especialment la informació dinàmica**, la vessant tecnològica de l'hipervídeo i la seva relació per contrast amb l'hipertext, un medi aquest basa en el text. (Figura 33)

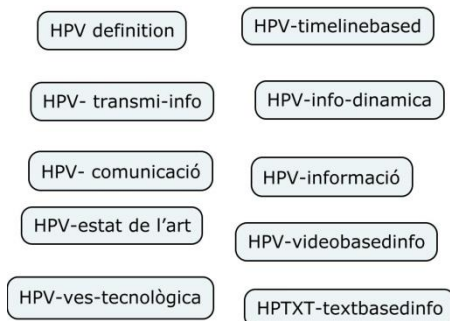


Figura 33: Nocions relacionades amb la definició de l'hipervídeo

El segon conjunt d'etiquetes es relacionen amb aspectes de **visualització de l'hipervídeo** (Figura 34). D'una banda amb l'escenari audiovisual o l'escena audiovisual com un concepte que relaciona l'hipervídeo amb una construcció dinàmica del medi que sigui fàcil d'actualitzar. També aquí apareixen dues nocions diferenciades si bé amb punts comuns. D'una banda la **necessitat de visualització de l'estructura d'una aplicació**, sigui en forma de mapes de navegació, altres eines de visualització o fins i tot la noció de les estructures d'hipervídeo com a la interfície d'un film. Aquesta és una visió que es troba en pocs autors però que obre una

línia d'experimentació especialment interessant. I d'una altra banda apareix la noció de **l'hipervídeo com a part d'un espai compartit d'informació** (*DIS = Dynamic Information Space*) i que es relaciona amb els plantejaments d'integrar els diferents medis de comunicació de la web social en un espai comunicatiu transmèdia. També en relació a aquest punt hi ha les **concepcions de l'hipervídeo com un medi de codi lliure** (*HPV-openweb*) i les que fa referència al medi com un sistema en xarxa (*HPV as network*)

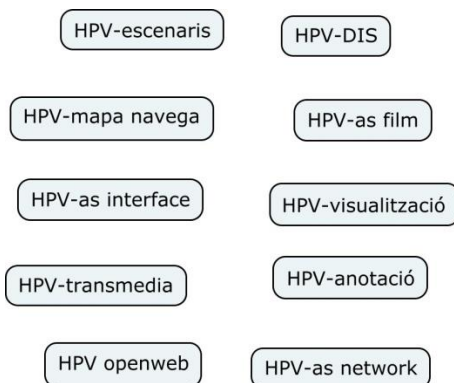


Figura 34: Nocions relatives a la visualització de l'hipervídeo

El tercer conjunt d'etiquetes relacionen l'hipervídeo amb l'aprenentatge. Molts dels estudis analitzats corresponen a experiències en les que **s'utilitza l'hipervídeo com a eina didàctica**, en general integrant-la **en una concepció constructivista de l'aprenentatge**. També apareixen específicament temes en relació a la sobrecàrrega cognitiva (*HPV-Disseny-Sobre-cog*) o al principi de coherència (*HPV-coherence*). Són especialment rellevants també les **referències a la utilització de l'hipervídeo com a eina per utilitzar dins d'un plantejament basat en la idea vygotskiana de zona de desenvolupament proper** (*HPV-zdp*), a les **opcions de personalització** (*HPV-personalització*) o al control del ritme de treball i personalització dels itineraris de consulta per part de l'estudiant (*HPV-user-pace*).

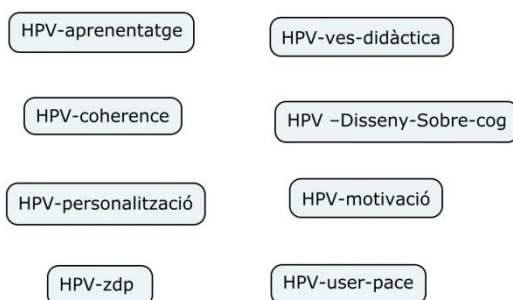


Figura 35: Nocions que relacionen l'hipervídeo amb l'aprenentatge

A continuació hi ha un grup d'etiquetes que es relacionen amb el model d'autoria de l'hipervídeo. En aquest punt es destaca especialment la necessitat d'incloure en el **medi capacitats per a treballar la metacognició, sigui a través de mapes mentals o d'activitats**

concretes que potenciïn el rol actiu de l'estudiant. D'altra banda destaca també en el model l'analogia amb l'hipertext i la narrativa no lineal. El caràcter col·laboratiu del medi es posa de manifest en utilitzacions del mateix en les activitats o dinàmiques del grup (HPV-interacció, HPV-grup, HPV-col·laboratiu i HPV-Fòrum). Finalment un tema que apareix amb regularitat és la necessitat d'una actualització viable i efectiva del medi.

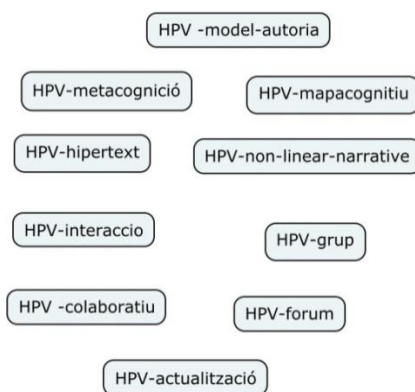


Figura 36: Nocions que relacionen funcionalitats a contemplar en el model d'autoria

El següent grup d'etiquetes té a veure amb el vídeo. En aquest sentit recull nocions que han estat verificades i validades per multiplicitat d'autors. En general fan referència a les funcions del vídeo en relació a l'aprenentatge, en particular presentant-lo com a **medi de comunicació de continguts docents i com a medi per a la construcció del coneixement**. Entre les mancances principals del medi en relació a l'aprenentatge destaca la manca d'interacció.

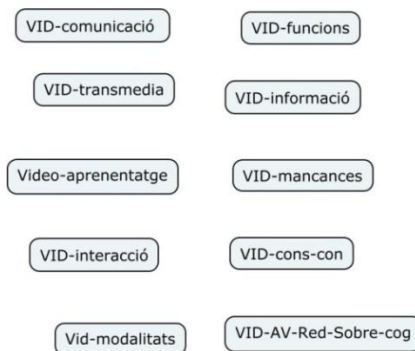


Figura 37: Nocions en relació a les funcionalitats del vídeo didàctic

Finalment un altre grup d'etiquetes té relació amb aspectes generals relacionats amb el marc pedagògic de referència. En particular el constructivisme, el rol actiu i l'activitat de l'estudiant i els estils d'aprenentatge.

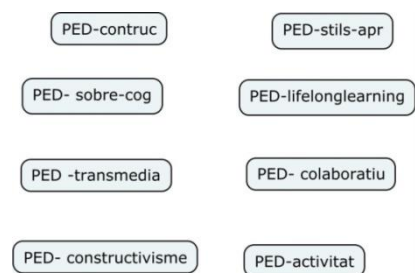


Figura 38: Nocions que es relacionen amb el marc pedagògic

Capítol 7 Model d'autoria en hipervídeo

En aquest capítol descripc el model d'autoria en hipervídeo i l'organitzo en dos grans apartats. En el primer descripc nocions i camps de coneixement en els que baso el model. En el segon descripc pròpiament el model.

7.1 Bases per al model d'hipervídeo

Un primer punt de partida per al desenvolupament del model d'hipervídeo és la seva categorització com a medi audiovisual que incorpora factors de interactivitat , constituint aquests paràmetres diferenciadors respecte de l'audiovisual tradicional. També crec important destacar l'enfocament i la utilització docent del medi, així com la relació del mateix amb l'hipertext

7.1.1 L'hipervídeo, un medi audiovisual didàctic

Començo la descripció del model d'autoria en hipervídeo fent un repàs per les idees i línies principals que l'inspiren, així com una descripció de problemes o dificultats als que intenta donar resposta. Bàsicament podem dir que **l'hipervídeo és un medi de comunicació audiovisual**, en certa forma el podem considerar com una evolució del vídeo tradicional. Sobre aquest punt de partida, però, cal marcar dues característiques que resulten determinants a l'hora de pensar la proposta concreta que desenvolupo en aquesta tesi.

La primera d'aquestes característiques és la interactivitat. A diferència del vídeo o del cinema que són medis en els que l'espectador té un rol passiu, medis en els que és un receptor, **l'hipervídeo permet una certa activitat per part de l'usuari** i per això fa d'aquest un agent actiu en la recepció de la informació. Aquest rol actiu de l'usuari no equival a l'assumpció de rol d'emissor per part de l'usuari. En tot cas ho podria ser si ell fos autor posteriorment d'un hipervídeo, però no és aquest el cas d'activitat a la que em refereixo ara. En l'hipervídeo, es potencia una certa activitat del receptor en el sentit que aquest ha d'accedir a part de la informació que es presenta d'una forma voluntària. Sense una activitat expressa per part del receptor hi ha parts de la informació que no es visualitzen.

La interactivitat en un hipervídeo és molt similar a la que té l'usuari que consulta un material hipertextual. De fet, la comparació o l'analogia entre hipervídeo i hipertext va més enllà d'una simple anècdota des del moment que els conceptes i nocions que defineixen l'hipertext són absoltament vàlids per l'hipervídeo. Simplement cal tenir en compte que **en el cas de l'hipervídeo es treballa amb uns materials que es basen en una línia de temps** i és important

contemplar les conseqüències que es deriven d'aquest fet. Resumint doncs aquesta primera reflexió, es pot dir que l'hipervídeo és un medi audiovisual que incorpora característiques d'interactivitat, o que és un medi amb moltes analogies amb l'hipertext que té com a unitats de base uns continguts que es construeixen en base a una línia de temps.

La segona gran característica a la que feia referència és la finalitat o l'objectiu docent d'aquest model d'autoria. L'hipervídeo és un medi audiovisual que com tots els medis pot tenir múltiples utilitzacions. De fet és una eina comunicativa vàlida per a situacions diverses, algunes d'elles amb objectius diferents o fins i tot contradictoris. Per exemple, l'hipervídeo pot ser un medi excelent com a suport per a campanyes de publicitat o un medi idoni per a documentals i reportatges periodístics. O pot resultar una forma vàlida i innovadora per a productes de ficció. La utilització que se'n pugui fer, per exemple, amb una finalitat de màrqueting molt probablement entrarà en contradicció amb un ús didàctic de la mateixa eina.

Més enllà de la seva utilització docent l'hipervídeo és també un medi útil per publicitat, documentals o narratives de ficció. En tots els camps **la introducció de la interactivitat pròpia de l'hipervídeo obre possibilitats de crear nous productes, de nous relats**. Hi ha una part comuna entre els diversos medis però també una divergència, i fins i tot una contradicció important en alguns moments, ente la utilització de l'hipervídeo com a eina didàctica o com a eina publicitària o promoacional, posem per cas. Els criteris bàsics que inspiren un anunci publicitari interactiu o un videoclip en hipervídeo poden prioritzar perfectament l'impacte del missatge perquè els objectius dels dos productes es relacionen amb el màrqueting i la promoció d'un producte o d'un grup musical. En canvi, **els objectius d'un hipervídeo didàctic plantegen una prioritació del ritme expositiu i la presentació dels continguts com a formes per afavorir l'aprenentatge**. Per posar un exemple, els vint segons que expliquen una història en un anunci publicitari poden ser insuficients per a transmetre uns conceptes determinats. Pot ser que en algun moment s'utilitzi un clip didàctic que s'hagi concebut com un anunci però en general la major part dels clips prioritzaran un ritme adequat al procés d'aprenentatge.

La proposta que plantejo es limita a una utilització de l'hipervídeo com a eina docent en general tot i que focalitza especialment en els entorns virtuals d'aprenentatge. Aquesta especial concrecció no implica que l'hipervídeo no resulti útil per a situacions presencials sinó que té a veure amb la idoneïtat de l'audiovisual per incorporar a la situació virtual aspectes comunicatius que tenen lloc de forma natural en la presencialitat. Exemple d'aquests aspectes és el fet que en una aula tradicional els estudiants coneixen físicament el docent, saben quina veu té, quin sentit de l'humor posa en joc, quina passió posa quan parla. En un entorn virtual

aquests són components comunicatius que es perden i que l'hipervídeo com a medi audiovisual que és pot incorporar perfectament. No es tracta de factors imprescindibles en el disseny de l'hipervídeo però sí d'elements enriquidors i recomanables d'integrar als materials docents.

Hi ha diverses aproximacions possibles a l'hipervídeo com a eina didàctica. Per exemple es pot veure el medi com una forma de transmissió de la informació i mantenir-lo conceptualment proper a enfocaments propis del documental interactiu. O també entendre'l com una eina de participació de l'estudiant i demanar-li a aquest que faci exercicis utilitzant l'hipervídeo de la mateixa manera que se li pot demanar que entregui un vídeo com a pràctica o un document escrit. De fet hi ha experiències molt interessants d'utilització del vídeo com a canal per a publicar treballs per part dels estudiants. Les possibilitats d'aproximació a l'ús didàctic de l'hipervídeo són diverses, es pot enfocar el tema amb una mirada polièdrica.

Avanço ara un punt que desenvoluparé més endavant però que crec que és nuclear, especialment significatiu, en el plantejament d'utilitzar l'hipervídeo com a recurs docent. Intento **desenvolupar un sistema d'hipervídeo que esdevingui una eina útil per estructurar el coneixement i signifiqui per tant un recurs que aporti un valor afegit a l'objectiu d'assolir un aprenentatge significatiu**. És evident que una formulació com aquesta comporta algunes implicacions que en aquest moment simplement descriuré de forma sintètica però que en realitat són punts especialment important en el plantejament general de la tesi.

La primera implicació de plantejar la importància d'afavorir l'aprenentatge significatiu és que **el model pedagògic** en el que s'emmarca el projecte no és un model basat en la transmissió de la informació sinó en el **processament de la informació**. Quelcom que té a veure evidentment, amb la concepció que es té les aplicacions didàctiques, uns elements que especialment emmarcats en un entorn virtual d'aprenentatge tenen una especial rellevància. **En una visió en la que es prioritza el processament de la informació, es pensa que no és suficient oferir una informació extensa i rica en forma de materials didàctics sinó que cal també ajudar a l'estudiant a processar la informació que se li ofereix**. Cal també ensenyar a aprendre. Això és quelcom que es dona sovint i de forma més o menys espontània a les sessions presencials. Sessions en les que el docent que exposa uns continguts facilita també claus, unes vegades en forma de comentari improvisat altres en forma d'estratègia explícita, que ajuden a l'estudiant a relacionar, integrar o aplicar els nous continguts en relació als seus coneixements previs o al conjunt d'habilitats que va desenvolupant i que acabarà integrant en el seu marc competencial habitual.

Donats aquests dos grans enfocaments en el disseny de les aplicacions didàctiques, plantejo com a premissa de treball la utilització de l'hipervídeo com a eina especialment útil en el processament de la informació. Tal i com aniré desenvolupant en apartats posteriors considero que hi ha dos factors especialment determinants que fan de l'hipervídeo una eina útil per aquest plantejament. Un és la **combinació d'unes aplicacions didàctiques basades en una línia de temps amb el factor de la interactivitat**. Especialment la inclusió d'aquest factor crec que potencia unes qualitats educatives característiques de l'audiovisual que han estat reconegudes per nombrosos autors. **L'objectiu de combinar línia de temps i interactivitat és el de potenciar el rol actiu de l'estudiant**. Al presentar-li informacions en una dualitat de canals, es tracta d'afavorir que dugui a terme les operacions mentals que generen l'aprenentatge sense que es produeixi una sobrecàrrega cognitiva. **Crec que els materials interactius basats en línia de temps són especialment útils per a aplicar les premisses i principis de Mayer (2009)**.

El segon factor en certa forma es deriva de l'anterior, o té a veure amb una part del mateix. En un audiovisual normalment la imatge s'utilitza d'una forma narrativa. Els plans d'un vídeo o d'un film normalment expliquen una història o il·lustren un relat, són plans que provenen normalment d'enregistraments de càmera quan han captat la realitat en un moment determinat. Els plans resultants és possible que es facin servir per explicar una història de ficció, inventada. Però fins i tot en aquest cas aconsegueixen una funció narrativa. **Més enllà d'aquesta funció n'hi ha una altra que es caracteritza per una forma simbòlica de la imatge**. És un tema que desenvoluparé més endavant però del que ara m'interessa especialment destacar la noció d'una **utilització de la imatge com a referent d'idees, nocions o constructes més o menys abstractes**. Per posar un parell d'exemples. De forma similar a que unes mans blanques i negres agafant el globus terrestre que són identificadores de Mans Unides simbolitzen una sèrie de valors, un mapa mental mostrant l'esquema conceptual d'uns continguts docents representa uns continguts teòrics. En un i altre cas la informació visual es fa servir amb un contingut simbòlic. Plantejo denominar a aquesta utilització de la imatge com a imatge simbòlica tal i com mostraré més extensament més endavant. En el model d'hipervídeo proposo la combinació d'imatge narrativa i imatge simbòlica com a factors crítics per a un ús didàctic del medi.

Un i altre tipus d'imatge es treballen de forma diferent. **La imatge narrativa s'edita utilitzant programes d'edició** que fa uns anys es basaven en sistemes analògics i que actualment són sistemes digitals. En canvi, **per al tractament de la imatge simbòlica des de fa un cert temps**

s'han anat desenvolupant programes capaços de treballar l'edició en múltiples capes⁴⁸, controlar-les individualment i integrar amb facilitat formes visuals sintètiques. Son els programes coneguts com de composició digital, de disseny audiovisual o *motion graphics*. Permeten la manipulació i control individual de qualsevol tipus d'imatge digital, tan si l'origen és natural com sintètic, tant si es tracta d'imatge fixa com dinàmica. El camp de treball d'aquests programes és molt ampli i entre altres funcionalitats es poden utilitzar per a generar i animar els tipus d'imatge que anomeno imatge simbòlica.

Resumint doncs les dues consideracions anteriors, **la idea bàsica que inspira la utilització de l'hipervídeo com a eina docent és la de proposar uns procediments de treball que tinguin l'objectiu de facilitar l'aprenentatge amb la utilització interactiva de dos tipus d'imatge.** Una de narrativa i una altra de simbòlica. Especialment aquesta segona amb una funcionalitat de facilitar l'estructuració del coneixement. Així, més enllà de la funció tradicional narrativa que té la imatge de vídeo és possible atorgar-n'hi una altra consistent en entendre la imatge com un element facilitador de l'estructuració del coneixement. A nivell d'edició, el tractament específic d'aquest tipus d'imatge es pot dur a terme amb els procediments de treball propis del disseny audiovisual. No es tracta de veure el disseny audiovisual com la única forma de treballar aquesta imatge. De fet, un mestre que dibuixa amb guix un esquema a la pissarra quan explica un tema ja fa servir aquest tipus d'imatge. El gràfic o l'esquema de la pissarra és una imatge amb valor simbòlic que té la funció d'ajudar als estudiants a comprendre o retenir millor el que s'explica. **L'aportació del disseny audiovisual consisteix en transportar aquesta funció de la imatge com a estructuradora del coneixement a la producció de l'audiovisual didàctic.** I en el cas de l'hipervídeo afegir-hi una interactivitat que incrementa notablement la potencialitat pedagògica del medi.

L'hipervídeo en relació a l'hipertext

Tal i com he comentat en el capítol 2, hi ha una analogia important entre l'hipertext i l'hipervídeo en el fet que els dos medis estructurin la informació en xarxa a partir de la connexió d'unitats determinades de dades. També hi ha una diferenciació significativa en el fet que la línia de temps que només es troba en l'hipervídeo i que es manifesta en el fet que les unitats que constitueixen la base d'un hipertext són estàtiques mentre que les de l'hipervídeo són dinàmiques. Malgrat aquestes diferències però, **l'analogia entre un i altre de medis construïts en xarxa permet utilitzar la terminologia pròpia de l'hipertext per a descriure les unitats de l'hipervídeo.**

⁴⁸ Exemples d'aquests programes de composició digital són After Effects, Combustion o Motion

Identificar les unitats i parts d'un sistema és un requisit per a poder descriure'l convenientment. En aquest sentit he desenvolupat la proposta de l'hipervídeo partint de les denominacions habituals que es fan servir per l'hipertext. És a dir, el node com a unitat d'informació, zona sensible com a element gràfic o textual on situar els enllaços i l'estructura hipertextual per a englobar tot un conjunt de nodes que es presenten a través d'un hipertext.

El node primari

L'element d'informació bàsica que serveix per a construir els missatge en l'hipervídeo és el node primari. Aquest es construeix sobre la base d'un clip de vídeo i com a tal conté informació sonora i informació visual. A més del clip de vídeo el node primari també incorpora interactivitat i informacions complementàries. (Figura 39). **El node primari és una estructura construïda a base a capes que es sobreposen al clip de vídeo de base i que incorporen elements gràfics, zones sensibles, scripts de programació i nodes secundaris que contenen informacions complementàries a les que s'accedeix de forma interactiva.** Les zones sensibles contenen enllaços que connecten amb tres tipus de destins: poden apuntar a un altre node primari, poden connectar amb un node secundari o poden enllaçar amb un contingut qualsevol allotjat a la web.

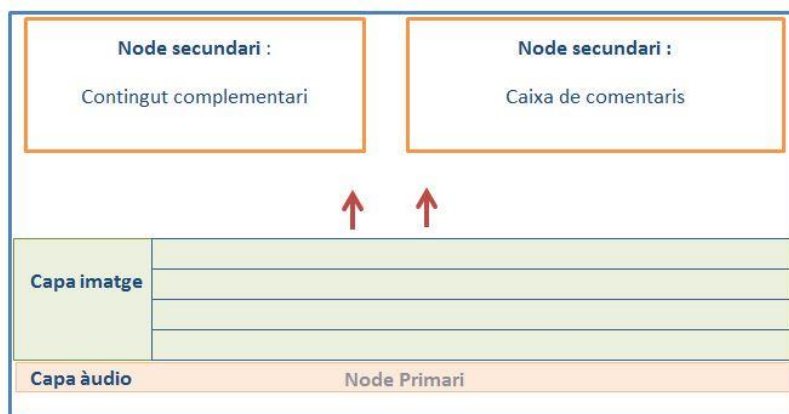


Figura 39: Esquema de l'estructura bàsica del node primari

El node secundari

Els nodes secundaris són unitats d'informació complementària que pot ser de tipus textual, gràfica, de vídeo o d'àudio. L'usuari accedeix voluntàriament a aquests nodes quan al reproduir el node primari activa alguna de les zones sensibles. **Els nodes secundaris són un dels elements definitoris de l'hipervídeo perquè converteixen un clip audiovisual tradicionalment lineal en un conjunt informatiu amb accessos interactius a la informació.** Dins del plantejament constructivista d'un hipervídeo entès com a eina didàctica, els nodes secundaris juguen un paper clau en l'activació del rol actiu de l'estudiant i com a facilitadors de cara al processament de la informació. Hi ha dos tipus de nodes secundaris. Uns que contenen

continguts complementaris i uns altres en els que l'estudiant duu a terme una activitat textual. Uns i altres juguen un paper molt important a l'hora d'implementar estratègies cognitives a l'hipervídeo.

L'estructura de nodes

L'estructura de nodes és la xarxa constituïda per tot el conjunt de nodes primaris que formen part d'una aplicació i que estan connectats entre ells per enllaços. Aquests nodes primaris contenen els secundaris al seu interior. Des dels nodes primaris es pot enllaçar també amb continguts externs allotjats a la web. (Figura 40). En l'enfocament didàctic de l'hipervídeo, l'estructura de nodes es correspon a una unitat didàctica. El tema de la qual pot ser la profunditat de camp en fotografia, el naixement del feudalisme en una assignatura d'humanitats o com Darwin va arribar a la teoria de l'evolució. L'hipervídeo és una forma comunicativa útil per a tractar temes docents en els quals calgui combinar la informació sintètica pròpia de l'audiovisual amb aprofundiments, ampliacions de continguts i un rol actiu per part de l'estudiant. **L'estructura de nodes permet dos tipus bàsics de visualització del conjunt de nodes.** Una en **forma de relat** en la que es presenta la informació en forma de narració i l'usuari la segueix accedint voluntàriament als nodes secundaris que se li presenten o triant cap a quin altre node primari continua en el seu itinerari quan es troba al final d'un node. Una segona forma de visualització mostra tota l'aplicació en **forma de mapa visual**. L'estudiant pot accedir a qualsevol dels nodes primaris que vulgui i retornar al menú principal (el mapa visual) quan desitgi. La diferència entre les dues formes de visualització es basa en adaptar el medi a estils d'aprenentatge diferents o a moments diferents del procés d'aprenentatge d'un mateix estudiant.

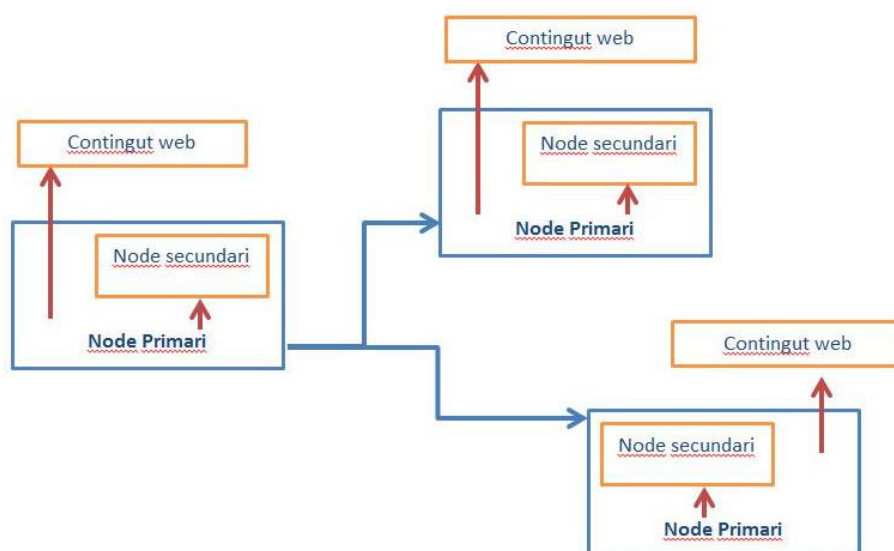


Figura 40: Esquema bàsic de l'estructura de nodes

7.1.2 Nocions implicades i procediments de treball en relació a l'hipervídeo

El model d'hipervídeo que plantejo presenta tres nivells importants que he de clarificar d'inici. En primer lloc és important descriure els **elements que formen part del model: el node primari, el secundari i l'estructura de nodes**. En segon lloc cal descriure aspectes conceptuals que hi ha implicats en cada un d'aquests elements, per exemple nocions com **escena audiovisual, funcions de la imatge, estratègies cognitives, relat o mapa visual**. En tercer lloc hi ha un altre aspecte important a comentar que fa referència als **procediments de treball** implicats en la realització dels elements estructurals i les funcionalitats que guarden relació amb els mateixos. En aquest primer mapa conceptual presento la relació entre els elements de l'hipervídeo i les nocions que s'hi relacionen. (Figura 41)

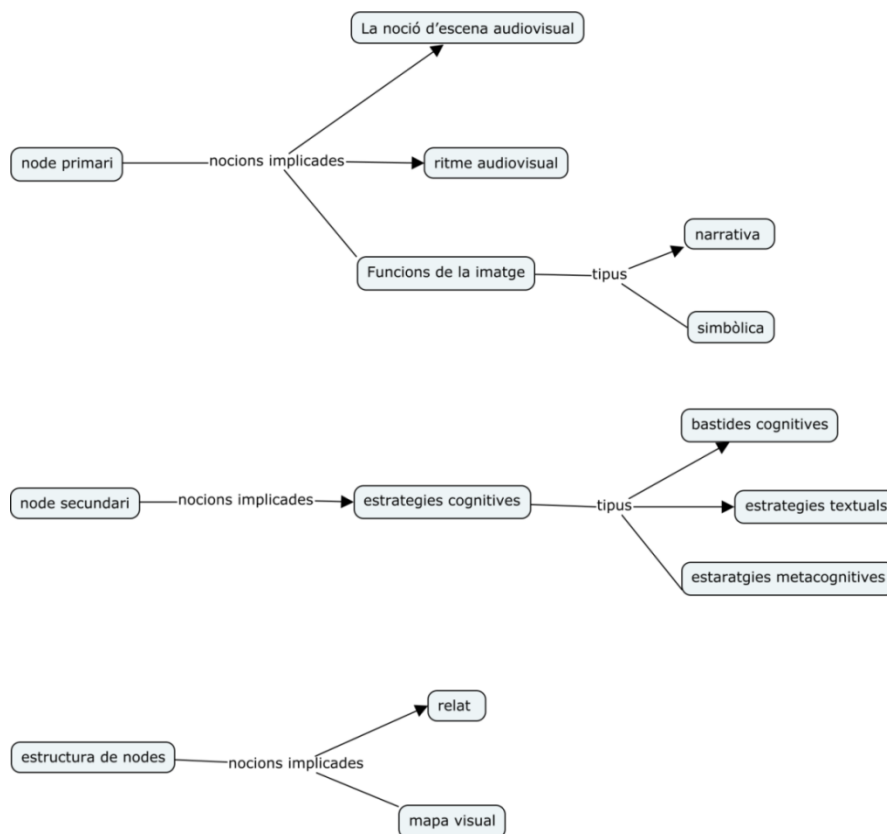


Figura 41: Nocions i procediments relacionats amb els elements de l'hipervídeo

Faig una descripció sintètica de les nocions implicades a tall d'introducció.

- ✓ La noció **d'escena audiovisual** es troba a la base de la concepció del node primari. Aquest no és un clip de vídeo pla sinó el resultat d'un conjunt de capes d'informació superposades que es desenvolupen en base a una línia de temps. És una noció que es

contraposa a la tradicional de seqüència audiovisual que es troba a la base del llenguatge audiovisual tradicional.

- ✓ El **ritme audiovisual** té una importància en l'esquema en relació a la utilització didàctica del medi. La necessitat de prioritzar el ritme de l'aplicació en funció dels continguts presenta unes especificitats pròpies respecte al tractament del ritme en l'audiovisual en general.
- ✓ Les **funcions de la imatge**, diferenciant entre imatge narrativa i simbòlica, és una classificació conceptual que plantejo específicament en relació a l'hipervídeo. Resulta especialment important la funció simbòlica perquè té a veure amb l'estructuració del coneixement i les operacions mentals pròpies d'un enfocament constructivista del procés d'aprenentatge.
- ✓ Les **estratègies cognitives** són importants per estimular el rol actiu de l'estudiant i facilitar les operacions mentals. Les integro com a funcions dels nodes secundaris.
- ✓ La noció de relat, en relació a l'estructura de nodes, correspon a l'exposició d'un tema docent entesa com un relat que fa el docent a l'hora de presentar el tema.
- ✓ La noció de **mapa visual** es relaciona també amb l'estructura de nodes i suposa una forma de presentar els continguts en base a una estructura visual. Aquestes dues funcions, relat i mapa visual, són complementàries, corresponen a moments diferents del procés d'aprenentatge i les dues depenen de la forma com es visualitza l'estructura de nodes.

Després de veure el mapa conceptual que relaciona elements de l'hipervídeo amb nocions implicades, mostro el que fa relació als procediments de treball implicats en la realització dels continguts de l'hipervídeo (Figura 42). En primer lloc l'esquema general.

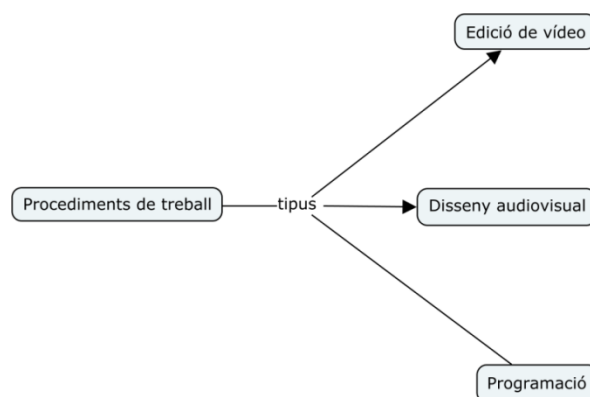


Figura 42: Procediments de treball implicats en la realització dels continguts de l'hipervídeo

- ✓ Els **procediments d'edició de vídeo** són els que tradicionalment s'han fet servir pel muntatge en cinema o per l'edició en vídeo. També s'apliquen al so. Consisteixen

bàsicament en la selecció dels clips del material original per tal d'aprofitar el fragment que s'incorporarà a la seqüència de vídeo i descartar els fragments que no es considerin vàlids. La seqüència està formada pel conjunt agrupacions de plans que tenen un criteri d'unitat. La suma de totes les seqüències formen el muntatge final. El canvi d'un clip a un altre es fa per tall o per efectes de transició. Amb els procediments d'edició es controla el ritme que es dona al clip i faciliten la sincronia entre els elements sonors i visuals del clip. Es tracta dels procediments de treball òptims per a treballar el tipus d'imatge narrativa.

- ✓ Els **procediments de disseny audiovisual** són els òptims per la composició de vídeo, treballen en capes i permeten un control individual i molt precís de cada un dels elements que formen una escena. La construcció de l'escena audiovisual és el resultat de tots els elements que es troben en les capes en un moment determinat. Els procediments de disseny audiovisual resulten òptims per a treballar la imatge simbòlica que és el tipus d'imatge que integra les bastides cognitives.
- ✓ Els **procediments de programació** són els que permeten totes les opcions d'interactivitat i navegació dins de l'aplicació d'hipervídeo. El llenguatge de programació s'utilitza per enllaçar uns nodes primaris amb els altres i per navegar pels nodes secundaris. És en base a opcions de programació que l'aplicació d'hipervídeo es visualitza en forma de relat o en forma de mapa visual. D'altra banda, són recursos de programació els que permeten guardar i recuperar les dades que es generen a les estratègies textuais i metacognitives, i es guarden les sessions d'usuari.

L'escena audiovisual

La noció

La noció d'escena audiovisual es troba a la base del node primari i expressa **la idea del pla de vídeo com a resultat de la composició i integració d'elements gràfics que tant poden ser estàtics com dinàmics. La unió d'aquests elements primaris té com a resultat l'escena audiovisual.** El concepte es contraposa a la noció de seqüència com a conjunt de plans que formen una unitat dins d'un muntatge audiovisual. En cinema o en vídeo, una seqüència és un grup de plans que responen a un criteri de temps o d'espai que els unifica i els dona sentit. La idea d'escena audiovisual prové de la definició de l'estàndard MPEG-4⁴⁹. De fet és una part de l'estàndard que no s'ha arribat a desenvolupar comercialment. Les funcions de codificació de dades, compressió i transmissió sí que són plenament comercials i de fet es troben a la base de

⁴⁹ MPEG-4 The new standard for multimedia on the Internet powered by QuickTime
http://www.apple.com/quicktime/pdf/MPEG4_v3.pdf

la tecnologia actual dels canals en alta definició de la TDT o de la televisió a través de l'ADSL o del cable. En canvi, la part de l'estàndard que plantejava la capacitat d'interactuar amb l'escena audiovisual generada en el receptor no ha tingut un desenvolupament que anés més enllà de provatures.

A nivell del nostre grup de treball vam experimentar la idea de construcció d'escenes audiovisuals complexes en el desenvolupament d'un projecte de recerca a través de la convocatòria APLICA 2010 del Vicerectorat en Recerca i Innovació de la UOC. Vam utilitzar *ActionScript3* i Flash com a llenguatge de programació i vam presentar una comunicació al simposi SPDECE 2001 en la que descrivíem la noció d'escena audiovisual.

Tradicionalmente el audiovisual ha sido un producto concebido para ser visualizado de forma secuencial. La incorporación de interactividad se inició con el laser-disc interactivo, aún analógico, continuó con accesos no lineales propios del vídeo digital y actualmente se desarrolla en aplicaciones que como YouTube permiten la navegación entre clips en base a las elecciones del usuario. La inclusión de interactividad en el interior del clip representa un nuevo avance que posibilita la sustitución de la noción de secuencia por la de escena audiovisual como unidad narrativa. La escena audiovisual es el resultado de la integración de una serie de elementos primarios en una reproducción determinada como respuesta a acciones del usuario.

Marín-Amatller (2011, p. 1-2)

Aquesta idea d'escena audiovisual és la que es troba a la base de la noció del node primari.

Escena audiovisual i tecnologia

La rellevància d'aquest canvi conceptual entre seqüència i escena audiovisual té a veure amb **l'evolució que han fet els procediments d'edició de vídeo respecte a la realització d'escenes en les que es combinen diverses fonts d'origen**. En el vídeo analògic es podien mesclar plans que provenien de diverses fonts (fonts que eren cintes allotjades en reproductors diferents) però en un procés que sempre es feia en directe. Per dur a terme una mescla era necessari reproduir les fonts de vídeo en temps real i gravar la imatge resultant en una cinta que era considerada el màster. En el vídeo digital aquest procés va canviar. Es van multiplicar les possibilitats d'incloure noves capes d'imatges i el procés es va fer reversible. Els programes per dur-lo a terme han anat evolucionant també i actualment existeixen els d'edició de vídeo i els de composició de vídeo. La diferència principal entre els dos és que en edició es munten els clips unint els plans un a continuació de l'altre amb el resultat final del reportatge o la

pel·lícula. Els plans s'agrupen en seqüències, és a dir grups de plans que responen tots a un criteri determinat que els uneix. Pot ser el temps, l'espai, un criteri conceptual o estètic. En canvi els programes de composició digital treballen per capes incloent en cada una d'elles elements diversos que es controlen individualment. **El concepte de construcció audiovisual aquí no és una seqüència lineal com en el cas anterior, sinó una escena complexa formada per elements individuals que s'integren.** Aquí neix la noció de la seqüència audiovisual.

En els dos casos, però, tant si es treballa en edició com si es treballa en composició, el resultat del treball és un clip que s'exporta. El clip final és un material aplanat en el que tota la informació es troba en una única capa. Si es volen fer canvis cal disposar sempre de les fonts i del programa d'edició. En composició digital es treballa amb escenes audiovisuals però el resultat final del projecte és un clip renderitzat en el que les diverses capes d'imatges estan mesclades en una de única. No és possible modificar el contingut d'un clip de vídeo i molt menys interactuar-hi. *AfterEffects*, per exemple, és un programa de composició digital que treballa per capes i permet el control individual de cada un dels elements que hi ha en cada una d'elles. Però aquesta individualització de les capes només es dona durant el procés de treball amb el clip. Per a visualitzar-lo en un reproductor com *YouTube*, *Vimeo* o Quicktime en local, cal exportar l'escena en un format apte per la reproducció en qualsevol d'aquests canals. Aquest clip exportat té una única capa. Està aplanat i no permet la interacció amb els seus continguts.

Dins d'aquest panorama l'aparició d'estàndards com l'**MPEG4** o l'**MPEG7** canvien la noció des del moment que **no només existeixen les capes individualitzades d'una escena durant el procés d'edició sinó també durant la visualització. Els elements de l'escena audiovisual es conserven diferenciats durant la reproducció i és possible interactuar amb ells.** Un exemple d'escena audiovisual és el programa de TV3 sobre les eleccions del 27S. L'escena audiovisual en aquest cas és una mescla de la imatge real del presentador i l'hemicicle comentant els resultats i la imatge virtual d'uns diputats en moviment que ocupen els escons. Durant el programa electoral aquests diputats virtuals s'aixecaven o assentaven al seu escó en sincronia amb els comentaris en directe del presentador. Hi havia per tant una interacció en temps real que en aquest cas depenia del realitzador per integrar elements individuals (els diputats virtuals) a l'escena audiovisual (el parlament amb el presentador). Una interacció d'aquest tipus es pot donar també de forma que sigui l'usuari final qui la controla. Que aquest tingui o no control sobre l'escena final (un node primari d'un hipervídeo per exemple) dependrà de les opcions d'interactivitat que se li deixin a través dels scripts que s'incorporin al node.

A part de l'estàndard MPEG4 també Flash s'ha utilitzar durant un temps com a llenguatge per a crear escenes audiovisuals complexes. Tot i que no es tracta pròpiament d'un programa de vídeo, permet la construcció d'escenes d'aquests tipus en reproducció. Per això cal fer l'exportació en formats **swf** i no en **flv** o **f4v**. Els **swf** conserven les capes de l'escena. Els **flv** o **f4v** les aplanen.

Interactivitat en l'escena audiovisual

Per tal que l'usuari pugui interactuar amb els elements d'una escena audiovisual cal que el clip conservi les capes. Aquesta és la noció que es troba a la base del node primari en l'hipervídeo. **El clip no és una seqüència de vídeo renderitzada i aplanada, sinó una escena audiovisual que conté diversos elements modificables i amb els que l'usuari pot interactuar.** La unitat de treball per l'autor es considera l'escena audiovisual. Cal assenyalar que no tots els elements d'un clip d'hipervídeo han de ser modificables i per tant trobar-se en capes diferenciades. Que ho fossin tots generaria moltes dificultats per a una correcta visualització. Només cal que siguin modificables tots els elements que l'autor considera necessari que ho siguin. Per tant és l'autor de l'hipervídeo qui determina el nivell d'interacció que tindrà l'usuari amb l'aplicació que ha creat. **El node primari en l'hipervídeo és el resultat d'una escena audiovisual en la que hi ha diverses capes d'informació que poden presentar possibilitats interactives.**

El ritme audiovisual

Importància del ritme en el vídeo

El ritme és probablement el tret més diferencial del vídeo respecte de la imatge fixa. El ritme es construeix sobre un element sonor, sigui la música, sigui la veu. El so és el paràmetre sobre el que es construeix el ritme. En un videoclip musical serà un tema musical, en una notícia la veu del locutor, en molts productes es pot anar alternant entre la música, el so ambient i la veu per a construir el ritme. En molts casos és l'element sonor el que el construeix. **El ritme sempre és important en un audiovisual i l'hipervídeo no és cap excepció.** De la mateixa manera que en un documental o un film es té en compte un treball rítmic que inspira tota l'obra, **en un hipervídeo és important també contemplar un criteri general que doni sentit a tota una aplicació.** El lògic és que hi hagi un criteri que determini per a tots els clips d'una aplicació unes característiques comunes. De la mateixa manera que hi ha un criteri de realització a nivell de la interfície, el disseny i la forma de tractar els continguts, hi ha d'haver també un criteri respecte del tractament del ritme general de tota una aplicació i del tractament individual de cada clip. En un audiovisual didàctic com l'hipervídeo el desenvolupament temporal de qualsevol clip depèn bàsicament de la veu. El ritme dels clips de l'hipervídeo depenen per tant de forma majoritària de la veu que exposa els continguts.

Arribats a aquest punt crec interessant exposar dues formes per a treballar el ritme en un audiovisual. Les dues són d'aplicació en l'hipervídeo, si bé una és en principi preferible a l'altra en termes didàctics. Com a criteri de realització, cada editor escull la que considera idònia en funció de les característiques del projecte en el que treballa. Les exposo les dues.

Inserció d'imatge sobre la veu

Una primera via per treballar el ritme és partir de la veu. El ritme de la veu, la cadència de les frases, les pauses,... esdevenen el paràmetre a partir del qual es busquen les imatges. Els canvis de plans d'aquestes s'adapten al ritme de la veu. Es tracta d'un procediment que es feia servir en la confecció casolana de vídeos domèstics, per exemple en produccions de vídeos de molts mestres, en plena època analògica, quan tot el món de vídeo eren cintes *Betamax* o *VHS*. Es tractava de posar per la funció d'*insert* la imatge sobre la veu que s'havia enregistrat prèviament. El procediment garantia un gran sincronisme amb recursos molt escassos i es coneixia com a *V.O.S. (Video on Sound)*. En una adaptació de mètode a l'hipervídeo es tracta de **treballar primer la descripció oral i sobre aquesta construir la banda d'imatges**. Les eines d'edició digital, tant pel que fa al so com pel que fa a la imatge, han simplificat molt el procés i permeten assolir bons resultats amb facilitat. Aquest és un mètode que es fa servir també en la confecció ràpida de clips per a notícies. El periodista relata la notícia en forma de veu i sobre la locució es munten les imatges.

Construcció de la banda sonora a partir de la imatge

La segona forma de treballar el ritme segueix la via contrària a l'anterior. El muntatge es construeix inicialment en base a la imatge. **A partir dels moviments de càmera i els moviments interns dels elements de pla es crea la cadència rítmica sobre la qual es posa posteriorment la veu i els efectes sonors**. Aquest és el mètode habitual de produccions d'una certa envergadura i pressupost. Sempre comporta exigències pressupostàries i de temps majors que el d'inserció d'imatge sobre la veu. Les raons pressupostàries influeixen sovint en la decisió d'optar pel primer mètode en les produccions didàctiques.

Posar veu en l'hipervídeo

De fet, els dos mètodes són perfectament vàlids i en general l'editor n'escull un o altre en funció de la tipologia del clip audiovisual que està fent. **En el plantejament que faig de l'hipervídeo didàctic potencio de forma especial el mètode de treballar el ritme del clip a partir de la informació sonora**. I aquesta, en els clips didàctics, és bàsicament veu. Considero que la veu és l'element nuclear a partir del qual cal muntar els clips de vídeo, i no únicament per les raons de temps i pressupost comentades abans. També crec important optar per aquest mètode perquè l'objectiu de la producció d'un hipervídeo didàctic és el de millorar,

clarificar, ajudar a processar la informació que es presenta. I aquesta majoritàriament arriba a través de la veu. La imatge que s'inclouï als clips de vídeo sigui prioritàriament una imatge que clarifiqui, complementi, exemplifiqui i ajudi a l'estudiant a processar la informació que li arriba a través de l'exposició oral dels continguts.

7.1.3 El vídeo docent segons Koumi

Els estudis sobre el vídeo entès com a eina docent són nombrosos.

The literature on screenwriting for educational video is of limited value. The effectiveness of television or video as a medium of education has been frequently discussed, but most often from the point of view of completed programmes. Surveys of the research such as Bates (1998) and Greenfield (1984) demonstrate the power of video as learning medium and also reveal various limitations depending on its intended usage.

Koumi (2006, p. 96)

Koumi és un dels autors que ha sistematitzat les funcions del vídeo proposant-ne una relació relativament nombrosa de categories. Quan parla de tècniques o procediments de treball en vídeo comenta que:

these 24 items are techniques and teaching functions that exploit video's rich symbol system, e.g. moving pictures, real-life or diagrammatic, with synchronous words and actuality sound effects camera moves/zooms, big close-ups, evocative graphics, fabricated physical representations

Koumi (2014, p.1)

Aquest és un plantejament força comú en diversos autors, desplegar una relació extensa de funcions i possibilitats del vídeo docent. **Les categories que descriu Koumi es relacionen en uns casos amb usos narratius de la imatge i consideren la utilització de la imatge com element simbòlic en altres.**

Narrative aids recall through its causal links and signposting, headings, textual signposts and paragraphing. It has both cognitive and affective impact, performing an essential organising function for the learner.

Koumi (2015, p.3)

En primer lloc faré una descripció seguint aquestes grans categories que ell planteja. A partir de les mateixes a continuació proposaré una adaptació en base a dues tipologies de vídeo. Es tracta de les tipologies de vídeo que plantejo utilitzar en el model d'hipervídeo que proposo.

Koumi classifica les utilitats del vídeo en tres dominis. En el primer, considera el medi com un instrument per al **desenvolupament o presentació dels continguts de l'aprenentatge i les competències**. En aquest primer grup hi caben tant les funcions narratives de la imatge com les simbòliques. En un segon grup inclou les capacitats del vídeo per a **facilitar o proveir experiències**. En aquest sentit el vídeo és per tant un medi que permet dur als estudiants localitzacions, processos i experiències que poden ser molt distants tant en el temps com en l'espai. En un tercer grup de funcions veu el vídeo com un **medi amb capacitats de motivació i d'estimular l'atenció**. En descripció de Koumi:

the categories are video techniques and teaching functions that exploit video's distinctive strengths and that print cannot achieve as effectively. In fact for most categories, neither can audio alone, inside the multimedia package, nor even a face-to-face teacher outside the package. The categories are divided into three domains.

- ✓ *Assisting learning and skills development*
- ✓ *Providing (vicarious) experiences*
- ✓ *Nurturing (motivations, feelings)*

Koumi (2006, p. 3)

Koumi considera que la utilització del vídeo en entorns educatius virtuals representa un complement necessari a l'estratègia de basar les comunicacions i la publicació dels materials docents en suports textuals. També postula una **exclusivitat de funcions didàctiques en el recurs audiovisual** i no únicament una bondat del medi que l'equipari a altres suports com l'exposició oral o el text. Defensa que hi ha tècniques i procediments audiovisuals que aporten fortaleses i oportunitats que no es poden assolir mitjançant el material imprès, amb l'àudio o amb situacions presencials d'aprenentatge. En aquest sentit el vídeo, altres suports didàctics i les situacions presencials es complementen i enriqueixen mútuament.

Categories de Koumi

Les tres categories anteriors es concreten en un marc conceptual en el que es detallen diversos procediments i tècniques per dur a terme una exposició narrativa dels continguts didàctics a través del vídeo. Koumi relaciona les aportacions del vídeo al procés d'aprenentatge :

- *Affordances of video – techniques and teaching functions enabling learning*
 - *Distinctive ways to assist LEARNING*
 - *composite pictures, e.g. split screen*
 - *animated diagrams exploring processes*
 - *visual metaphor/analogy/representation*
 - *illustrating concepts with real examples*

- *condensing time by editing real life*
- *juxtaposition of contrasting situations*
- *narrative power*
- *Providing EXPERIENCES by showing otherwise inaccessible*
 - *movement*
 - *viewpoints e.g. aerial, big close-up*
 - *3D objects, using movement*
 - *slow/fast motion*
 - *people/animals interacting, real or drama*
 - *chronological sequence and duration*
 - *staged events e.g. dramatized enactments*
- *SKILLS demonstration*
 - *manual/craft: making teaching aids, hygiene, cooking, carpentry*
 - *body movement: dance, athletic performance*
 - *reasoning: techniques of problem solving*
 - *interpersonal: counselling, classroom teaching*
 - *verbal: foreign languages, singing*
- *NURTURING (motivations, feelings)*
 - *stimulate appetite to learn, e.g. fascinate*
 - *motivate a strategy by showing its success*
 - *alleviate isolation of the distant learner by showing the teacher or fellow-students*
 - *change attitudes, engender empathy*
 - *reassure, encourage self confidence*
 - *authenticate academic abstractions*

Koumi (2006, p.4)

Koumi planteja la combinació d'imatges d'origen natural i sintètic, especialment aquestes darreres consistents en imatges 3D, unes vegades en forma de gràfic estàtic, altres en forma de simulació virtual. D'altra banda, també la **utilització d'imatges pròpies dels procediments de vídeo, imatges que no es poden obtenir en una observació de l'entorn real perquè mostren o bé manipulacions del temps, o bé localitzacions en l'espai que són inassolibles a partir d'una observació real.** També destaca els punts en els que el vídeo esdevé una eina per mostrar procediments i habilitats o un element de motivació.

Una segona reflexió de Koumi es relaciona amb el guionatge del vídeo educatiu. Entén aquest com una narració i en aquest sentit planteja un marc conceptual en el que relaciona una sèrie de principis.

- *A Pedagogic Screenwriting Framework for each chapter of the content narrative*
 - *HOOK*
 - *Shock / surprise / delight*
 - *Fascinate, entertain/amuse, appetize, create suspense*
 - *SIGNPOST*
 - *Set the scene / Introduce*
 - *Distant Signpost: what's coming later*
 - *Chapter Heading: what's next?*
 - *Focus: what to look out for*

- *Context /Rationale: why we are doing it*
- **FACILITATE ATTENTIVE VIEWING**
 - *Pose questions*
 - *Encourage prediction*
 - *Don't mesmerise (don't over-absorb)*
- **ENABLE CONSTRUCTIVE LEARNING**
 - *Words NOT DUPLICATING pictures*
 - *Concretise / Activate existing knowledge*
 - *Do not obscure the geography*
 - *Do not blinker, disclose the context*
 - *Pause commentary for contemplation*
 - *Invent visual metaphors*
- **SENSITISE**
 - *Seeding*
 - *Music Style/Occurrence by Design*
 - *Signal Change of Mood or Topic*
 - *Consistent style*
 - *Conform to video grammar*
 - *Reassure / build confidence*
- **ELUCIDATE**
 - *Specify Logical Status*
 - *Vary Tempo to indicate Syntax*
 - *Don't overload*
 - *Restrain picture-word density*
 - *Moderate intellectual depth*
 - *Maximise (intellectual) Clarity*
 - *Enhance Legibility / Audibility*
- **TEXTURE THE STORY**
 - *Vary format*
 - *Non-linear / Non-sequential*
 - *Vary Gravity using lighter items*
- **REINFORCE**
 - *Repetition (with a different angle)*
 - *Re-exemplify*
 - *Compare / Contrast*
 - *Denouement / Dramatic Climax*
 - *Synergy between words and pictures*
- **CONSOLIDATE/ CONCLUDE**
 - *Recapitulate*
 - *Consolidate / Summarise key features*
 - *Generalise*
 - *Chapter Ending*
- **LINK**
 - *Content-Link between items*
 - *Story-Link / Pick-Up*
 - *Indicate assumed external knowledge*
 - *Integrate with complementary materials*

Koumi (2006, p.97)

Es tracta d'una relació sobre principis per al guionatge del vídeo didàctic, uns principis que cal combinar amb el quadre de tècniques i procediments audiovisuals descrit anteriorment.

Reinterpretació dels esquemes de Koumi

Especialment arrel de la segona de les relacions anteriors, la que fa referència als principis per a escriure una història penso que cal assenyalar una discrepància de plantejament entre Mayer i Koumi. El primer situa el disseny de materials docents en un entorn controlat i experimental mentre que Koumi l'entén com una posada en escena narrativa. En conseqüència inclou en el model recursos que tenen a veure amb el relat, amb el fet de narrar o explicar una història, i amb aquesta finalitat introdueix procediments per a capturar i retenir l'atenció de l'estudiant. Un objectiu aquest pel que sovint cal posar en joc redundàncies i reiteracions que acostumen a entrar en contradicció amb els principis de Mayer. En descripció de Koumi,

we are trying to tell a story, a narrative. Narrative is an organising, interpretive structure that gives meaning to knowledge. And narrative aids recall through its network of causal links and signposts.

Koumi (2009, p.2)

De la cita, trobo especialment interessant la visió de la **narrativa com una forma de donar sentit, d'exposar o transmetre coneixement** així com la referència a enllaços i senyals com a recursos integrants del marc de treball. Els dos punts els considero importants. De fet els situo a la base de la utilització de la imatge en l'hipervídeo. Si bé són possibles diverses formes d'agrupar les tècniques i principis que descriu Koumi en plantejaré una de particular enfocada i pensada en relació al model d'hipervídeo. No entenc l'hipervídeo didàctic únicament com una forma audiovisual de transmetre informació sinó com una eina amb funcionalitats també per a facilitar l'aprenentatge i des d'aquest punt de vista situo l'hipervídeo en una perspectiva socioconstructivista. És important presentar a l'estudiant una informació estructurada i rica, i també oferir-li estratègies que facilitin el processament de la informació presentada. **La simplificació de les categories de Koumi que proposo va en consonància en destacar aquestes dues funcions, de transmissió de la informació per una banda i de processament de la mateixa per l'altra.**

En relació a la visió de **la imatge com a narració es pot parlar d'una informació visual que descriu continguts, que acompanya el que diu la veu, que relata de forma visual.** És possible utilitzar imatge natural o 3D, jugar amb plans i punts de vista impossibles en la realitat, amb escenes en les que es manipula el temps, ja sigui accelerant-lo o passant-lo a càmera lenta. Hi ha molts recursos diferents per a narrar visualment, per a explicar i reforçar amb imatges allò que s'explica a través de la veu. Cal fer-ne una combinació intel·ligent, jugar amb factors de sorpresa, fins i tot aplicar un cert nivell de suspens. Una revisió de la relació de paràmetres de

Koumi mostra molts punts que poden entrar perfectament en aquest conjunt de procediments i tècniques relacionats amb la narració. Els agrupo tots en el que denomino imatge narrativa.

Koumi planteja també funcions que es relacionen amb **formes de presentar i motivar l'ús d'estratègies cognitives en una utilització que té a veure amb l'estructuració del coneixement**. Així quan proposa posar qüestions, contrastar continguts, treballar la predicció o utilitzar esquemes animats per descriure nocions abstractes està plantejant no únicament uns recursos narratius sinó sobretot uns procediments que s'alineen perfectament amb el processament de la informació i la metacognició. Aquestes són les funcions que plantejo considerar com una categoria de la imatge que denomino d'imatge simbòlica.

Passo tot seguit a analitzar les tres categories (*assisting learning and skills development, providing experiences and nurturing*) de Koumi (2006) en relació a la classificació de la informació en imatge narrativa i imatge simbòlica que proposo. Dins de la primera categoria del vídeo (*assisting learning and skills development*) com a **instrument per a la facilitació de l'aprenentatge i el desenvolupament d'habilitats**, Koumi parla de diverses tècniques. Algunes corresponent a procediments habituals de l'edició i realització de vídeo (mostrar efectes del món real, efectes de transició, muntatges en paral·lel o ideològics, imatges partides, condensació i manipulació del temps, simulacions en entorns real,...) mentre que d'altres són més pròpies del camp de la composició digital (tècniques de composició de vídeo, cromes, recorreguts virtuals,...). Es tracta d'una combinació de tècniques que en bona part és resultat de l'evolució de les tècniques d'edició i composició de vídeo que comparteixen procediments cada dia més. Es pot parlar d'un pes compartit entre edició i composició de vídeo en referència a la imatge narrativa i d'un rol significativament destacat de la composició digital en referència a la imatge simbòlica. Dins de la segona categoria (*providing experiences*) les tècniques que planteja Koumi encaixen perfectament dins de la categoria d'imatge narrativa. Així per exemple, les necessitats de **demostrar les habilitats d'un expert, mostrar llocs o punts de vista inaccessibles o presentar processos dinàmics amb manipulació del temps** constitueixen en general uns tipus d'imatge que es fa servir normalment per aportar una informació visual que complementi els continguts de la veu. Pel que fa a la tercera categoria (*nurturing*), Koumi considera el vídeo com un medi que afegeix valors de motivació i components sentimental a la pròpia presentació dels continguts. En aquest sentit parla, per exemple, d'estimular l'interès per aprendre, d'alleugerir l'isolament de l'estudiant a distància, de fomentar actituds que generin empatia o de millorar l'autoestima de l'estudiant. **La funció del vídeo respecte d'aquests paràmetres s'aproxima a la de mostrar actituds que el docent té en una situació d'educació presencial**. Aquesta utilització del vídeo el situa d'una banda com a un recurs

narratiu que utilitza claus del llenguatge audiovisual per a mantenir l'interès de l'espectador en la història que se li explica. Però cal veure també un ús del vídeo en relació amb la metacognició.

7.1.4 La imatge narrativa

La noció d'imatge narrativa

L'interès per a crear dues grans categories d'imatge es troba en les funcions que poden fer cada una d'elles en el disseny de l'hipervídeo. Tot seguit les descriu. La categoria d'imatge narrativa **inclou els recursos visuals que serveixen d'exemple o il·lustren els continguts que s'exposen a través de la veu** mentre que reservo per a la d'imatge simbòlica el conjunt d'informació visual que tenen la finalitat d'ajudar en la construcció mental dels continguts. Corresponen a aquesta categoria d'imatge narrativa les imatges que Koumi (2006) planteja en els casos de

- ✓ il·lustrar conceptes amb exemples reals o dramatitzacions
- ✓ motius en els que és especialment rellevant el moviment o que són continguts dinàmics
- ✓ imatges que mostren procediments, habilitats o comportaments humans diversos
- ✓ imatges que han estat preses des de punts de vista normalment inaccessibles o que mostren localitzacions que no són a l'abast de l'espectador
- ✓ imatges que comporten una manipulació del temps
- ✓ pel que respecte a l'origen les imatges poden ser naturals o sintètiques
- ✓ imatges amb finalitats de motivació o de generar empatia i interès en l'estudiant

Tot seguit poso un exemple del que considero una utilització d'imatge narrativa en un vídeo didàctic. Un suposat vídeo didàctic explica les diferències entre el català oriental i l'occidental. El discurs que arriba a través de la veu comenta les diferències lèxiques, sintàctiques o fonètiques d'una i altra variant lingüística. Probablement les imatges que acompanyin aquesta narració poden ser de parlants en situacions reals, de pobles i paisatges on viuen els parlants. Al vídeo s'hi inclouran també amb molta probabilitat exemples de converses que exemplifiquin els continguts del tema tractat. **En termes generals es pot pensar que totes aquestes imatges seran similars a les que podria veure i sentir l'espectador si es trobés en els mateixos escenaris del rodatge.** Unes altres imatges poden ser més difícils de ser observades a partir de l'experiència quotidiana. Per exemple imatges d'un enregistrament aeri i a gran alçada del Delta de l'Ebre mentre es comenten trets dialectals dels parlants ebrencs. Aquestes imatges mostren punts de vista als que difícilment els estudiants que miren el vídeo poden accedir per

ells mateixos, però segueixen essent imatges bàsicament narratives. També ho són possibles *timelapses*⁵⁰ o enregistraments accelerats del paisatge per il·lustrar un comentari de la veu sobre com el pas del temps modifica la parla. Són imatges que serveixen per a la construcció d'un relat audiovisual. La variabilitat d'imatges és molt gran i de fet tant els estils de les imatges com els procediments i opcions per editar-les varien i evolucionen amb el temps. Considero que més rellevant que intentar descriure tots els tipus és plantejar els criteris que es troben a la base de la seva utilització. En aquest sentit, i seguint a Koumi, **considero alguns temes especialment significatius. Son els que fan referència a persuasió, la sinèrgia i la subdivisió narrativa.**

Criteris de base per la imatge narrativa

Un vídeo educatiu en primer lloc ha de persuadir, captar l'interès i l'atenció de l'estudiant, motivar-lo. En aquest punt és important assenyalar la discrepància d'opinions entre Koumi i Mayer que comento també en altres moments de la tesi. Mayer concep el missatge multimèdia en una situació empírica. Koumi en un entorn d'aprenentatge real que el mena a valorar i **prioritzar els factors narratius i motivacionals com a element bàsic de qualsevol vídeo.** Koumi planteja aquesta importància quan diu,

One fundamental principle of education is that teachers should endeavour to create an enduring fascination for the subject matter. If they succeed, then the job is half done: the more the students love the subject, the less they need in their learning.

Koumi (2006, p.95)

Un segon punt que considero rellevant és el de la **sincronia entre la banda sonora i la banda d'imatges**, entre allò que comenta la veu i les imatges que es mostren.

In an effective video design, words and pictures need to be carefully interwoven, in order to create synergy between them, resulting in a whole that is greater than the sum of the two parts.

Koumi (2006, p.95)

La finalitat de la sinèrgia és un objectiu didàctic, una recerca iterativa entre allò que es diu i allò que es mostra. No és que la veu sigui anterior i la imatge s'hi hagi d'adaptar. **La sincronia**

⁵⁰ El *time-lapse* és una tècnica fotogràfica que permet captar successos comprimint en el temps la durada dels mateixos. Es disparen les imatges a una freqüència de fotogrames per segon (fps) inferior a la normal en cinema (24fps) o en vídeo PAL (25fps)

entre ambdues és un procés en el que un i l'altre es retro alimenten. Unes vegades un contingut verbal porta a la tria d'unes imatges determinades, però en moltes altres la imatge que s'ha triat provoca canvis en la veu. L'element que marca el ritme és la veu, però aquesta no és autònoma de la imatge sinó un element sincrònic amb ella.

The design process involves several drafts as the storyline is developed and refined. The purpose of this process is to end up with a coherent narrative that has an effective pedagogic structure. ... Hence the specification of learning objectives should be a multi-stage iterative process, whereby the story and the objectives are successively refined to correspond.

Koumi (2006, p. 110)

Un altre apartat que m'interessa destacar és la **visió narrativa del vídeo docent, utilitzada especialment per a seduir i aprofitant recursos com els de la sinèrgia entre veu i imatge.** El vídeo docent és un relat però que ha de tenir molta cura en com segmenta la informació amb apartats que siguin assimilables per l'estudiant. Aquí hi ha coincidència total entre les opinions de Koumi i el principi de segmentació de Mayer. La segmentació en apartats és necessària per evitar la sobrecàrrega cognitiva. Aquest punt el considero especialment rellevant perquè de fet un dels problemes del vídeo tradicional és el seu caràcter lineal. En aquest sentit, la proposta de l'hipervídeo com a medi estructurat en nodes la navegació dels quals és controlada per l'estudiant representa una proposta de millora en la necessitat didàctica de segmentació dels continguts audiovisuals que comenta Koumi.

A particular manifestation of narrative is the fact that the subdivisions of the story in chapters is taken for granted. This is because such subdivision is a fundamental narrative technique. The subdivision into chapters facilitates the task of predicting learner's intellectual predicaments, by subdividing the task.

Koumi (2006, p.110)

Finalment comentar que la finalitat de la construcció de l'audiovisual com a relat és la de **fomentar el rol actiu de l'estudiant, facilitar la seva construcció i manipulació d'imatges mentals a partir de la informació que se li facilita.** En aquest sentit, la tasca del guionista i/o del realitzador didàctic és la de potenciar sinèrgia entre imatge i veu per a aconseguir uns clips didàctics que facilitin l'aprenentatge.

The whole point is to encourage mindful, constructive viewing, rather than passive reception. In this way, each viewer effectively becomes a co-author of the story. That is, each viewer's idiosyncratic version of the story is collaboration between the viewers and the screenwriter. The most extensive of the principles is synergy

between words and pictures. That is, words should reinforce pictures and vice versa, to maximum effect. An implication of this is that a subject specialist should not write the commentary of a video programme without thinking of the pictures, and then expect a video producer to find the most effective pictures. That is because the most effective pictures for the topic might necessitate considerable changes in the proposed words. The reverse also applies: thinking of a sequence of pictures first and hoping that effective words can be composed as an afterthought may not work well.

Koumi (2006, p.125)

La imatge narrativa en relació a Mayer.

Mayer és un altre autor de referència a l'hora de valorar les fortaleses del vídeo didàctic. Ell estudia en general el missatge educatiu multimèdia, un conjunt més genèric del que el vídeo n'és una part. Tot seguit comentaré els principis que crec que guarden més relació amb la imatge narrativa. L'aplicació dels principis de coherència i redundància que he comentat en el capítol de la fonamentació pedagògica al guionatge de la imatge narrativa implica evitar les informacions irrellevants i no repetir innecessàriament continguts, buscar l'equilibri idoni entre la imatge i el so, la sinèrgia entre els dos tipus d'informació són nocions que formen part de qualsevol creador de vídeos didàctics. **La imatge amb valor narratiu que s'incorpori a un hipervídeo ha de ser una informació visual que complementi i clarifiqui la informació que es dona a través de l'àudio.** Un vídeo que no sigui sintètic, que tingui massa informació i sobretot que aquesta no sigui rellevant, serà un vídeo que entorpeixi més que faciliti el procés d'aprenentatge. Però d'altra banda cal tenir en compte que en un entorn de treball real **si es dissenyen vídeos didàctics amb criteris absolutament ajustats als principis de coherència i redundància probablement es generin uns materials amb poc interès per l'estudiant, no especialment motivadors.** Qualsevol guionista intentarà enganxar l'atenció i l'interès dels estudiants i probablement els recursos narratius que posarà en joc tindran un cert nivell de redundància. **És important trobar l'equilibri entre una presentació sintètica i coherent d'uns continguts i el mínim nivell de redundància necessari per a generar motivació i interès en l'estudiant.**

Respecte als principis de modalitat i multimèdia que planteja Mayer, val a dir que la utilització d'una imatge amb valor narratiu respon plenament als postulats que defensen l'interès dels recursos audiovisuals i multimèdia. Respecte al principi d'imatge, el que postula que s'aprèn millor si es mostra el docent o el presentador en pantalla, Mayer el considera poc rellevant. No li atorga en absolut la incidència que sí dona al principi de veu. Segons aquest utilitzar veu

humana, especialment en un estil planer, Mayer considera que facilita l'aprenentatge. En canvi no creu rellevant que es mostri en pantalla el docent que parla en un vídeo. Sense rebatre complementant aquesta opinió, he de dir però que una **utilització parcial de la imatge del docent en el vídeo didàctic sembla que afavoreix l'interès**. Es cert que una presència permanent del presentador en pantalla (el que es coneix sovint com a *bustos parlantes*⁵¹) resulta clarament poc motivadora. **En l'hipervídeo plantejo fer aparèixer el docent en pantalla només en aparicions puntuals de durada reduïda**. Visualitzacions esporàdiques en diversos moments del clip i utilitzant recursos de composició digital com la incrustació per cromat, tractaments de color o jugant amb paràmetres d'escala i mobilitat. En aquest sentit, tot i que sense contradir totalment el principi general d'imatge de Mayer, plantejo una utilització esporàdica i puntual de la imatge del docent per tal de potenciar factors com la presència, l'aspecte o l'expressivitat corporal. Considero que són factors que utilitzats en una justa mesura contribueixen a despertar l'interès o millorar la motivació de l'estudiant en el treball amb els materials docents. D'altra banda, utilitzar la imatge del docent en pantalla pot ser un recurs per a treballar algunes de les estratègies cognitives que planteja Chinn (2009) i com a *clues* de comunicació presencial. Aquest és un aspecte que tractaré més endavant.

7.1.5 La imatge simbòlica

La noció d'imatge simbòlica

Si bé la funció de la imatge amb valor narratiu és la més habitual en vídeo és interessant contemplar de forma específica una segona funció consistent en un **ús de la imatge com un referent visual de contingut simbòlic que té una capacitat per a incidir en l'estructuració del coneixement**. Koumi (2009) immisceix aquesta funcionalitat entre la resta de funcions. No la destaca particularment però sí que la considera quan parla d'utilització d'esquemes animats per descriure processos o quan parla de metàfores visuals per representar o contrastar idees o situacions. També considera la utilització de metàfores visuals com a recursos per l'estructuració del coneixement en forma de bastides cognitives.

Scaffolding is a metaphor that is used by constructivist theorists to describe supporting learners to construct knowledge that is beyond their reach, withdrawing the support little by little as learners progress.

Koumi (2006, p.107)

⁵¹ Es coneix com *busto parlante* l'enregistrament en pla fix i continuu d'una persona parlant durant molta estona

Un punt a destacar en la cita de Koumi és la necessitat d'anar retirant progressivament les bastides a mesura que l'estudiant va incorporant les estratègies cognitives que representen al seu marc competencial. En un vídeo tradicional aquesta personalització de bastides és complicada a causa de la seqüencialitat del vídeo mentre que **la interactivitat de l'hipervídeo permet plantejar la seva adaptació a diferents preferències o necessitats de l'estudiant o a diferents moments del seu procés d'aprenentatge**. Koumi destaca també la importància de les metàfores visuals com a elements per activar els coneixements previs.

Visual metaphors for abstract processes in effects suggest the teacher's imagery to students. Learners can choose to incorporate this imagery into their knowledge structures. Note however that the teacher's imagery should not be alien to the learner: the metaphor has to relate easily to the learner's existing knowledge.. Generally a visual metaphor that is easily understood by the learner relates the viewer's prior knowledge to the knowledge to be learned. Hence, it scaffolds the viewer's construction of knowledge.

Koumi (2006, p.150)

Es tracta d'un procediment que Koumi situa dins del conjunt de potencialitats de l'audiovisual didàctic per a facilitar l'aprenentatge i que en el cas de l'hipervídeo considero prou rellevant com per identificar-la com una categoria específica. Entenc com a **imatge simbòlica els continguts visuals que s'utilitzen en un clip de vídeo amb la finalitat de facilitar l'aprenentatge tot ajudant a organitzar els continguts i els coneixements d'una unitat didàctica determinada**. Entenc la imatge simbòlica com un tipus d'informació visual que s'utilitza com a eina estructuradora del coneixement. Es tracta d'un tipus d'imatge anàloga a la utilitzada, per exemple, en cadenes de televisió per a crear la línia gràfica d'un canal o per dissenyar les caretes dels programes i les molinetes de continuïtat. És una imatge que simbolitza conceptes, idees o en general referents intangibles. En una cadena de televisió l'intangible pot ser la identificació gràfica del canal. En una situació d'*elearning*, l'intangible són idees o nocions abstractes o la mateixa estructura dels continguts docents.

Per definir aquesta categoria d'imatge em baso en Koumi però també en els treballs d'altres autors com Chinn (2009) o Jordan (2013) sobre les estratègies cognitives. També és un tipus d'imatge que respon al principi de senyalització de Mayer. Tal i com he fet en l'apartat de la imatge narrativa, poso un exemple d'utilització d'imatge simbòlica en base al mateix exemple. En el suposat vídeo didàctic sobre les diferències entre el català oriental i l'occidental la veu explica com l'origen de les dues variants es troba en els diferents períodes en que es va produir la romanització del territori. Descriu com les diferents pautes temporals de penetració

dels romans i el contacte amb els parlants que hi havia anteriorment a cada lloc van generar variants lingüístiques localitzades inicialment en les comarques del Pirineu. En segles posteriors i a mesura que es va anar produint l'ocupació de les terres musulmanes del sud els parlants que van colonitzar els nous territoris van dur amb ells les seves variants dialectals. L'expansió demogràfica va comportar una expansió lingüística amb variants diferenciades. En aquest exemple es tracta d'explicar un procés que es desenvolupa durant un període temporal molt dilatat i que té diverses variables que interaccionen entre elles per a produir el resultat final de les variants dialectals. Probablement una imatge narrativa com les descrites anteriorment no sigui la millor opció per a fer entenedor el procés. Probablement aquí, les imatges que resultaran més útils seran sintètiques, i estaran constituïdes per signes, gràfics i esquemes que evolucionen en pantalla a mesura que avança la veu. En aquest supòsit s'està utilitzant **una informació visual que no il·lustra els continguts de la locució sinó que ajuda a clarificar-los, a entendre'ls millor, a processar-los**. És un exemple d'imatge simbòlica utilitzada per ajudar en la comprensió d'un contingut abstracte.

Crec important assenyalar que **la diferenciació que plantejo entre imatge narrativa i simbòlica no té a veure amb l'origen de la imatge sinó amb la funcionalitat**. Per posar un exemple sobre el mateix cas, es podria crear una escena en 3D mostrant una conversa o una acció entre els romans i habitants del Pirineu. S'estaria fent servir imatge sintètica amb una funció narrativa. Però si els mateixos elements 3D de l'escena anterior es fessin servir com unitats d'un esquema gràfic que comenta l'evolució temporal de la llengua, la utilització de la imatge sintètica en aquest cas no tindria funció narrativa sinó simbòlica.

Disseny audiovisual i estratègies cognitives

Per plantejar la funcionalitat simbòlica de la imatge em baso en dos àmbits que si bé conceptualment diferents permeten l'establiment de sinèrgies entre els dos. El primer és de caràcter tecnològic i consisteix en el disseny audiovisual, el segon està relacionat amb la psicologia cognitiva i consisteix en les estratègies cognitives aplicades a l'aprenentatge. **El disseny audiovisual consisteix en el conjunt de nocions, procediments i processos de treball que permeten generar un tipus d'imatge el referent de la qual és abstracte**. És un tipus d'imatge que pot ser per això d'utilitat en l'estructuració del coneixement. El disseny audiovisual és una disciplina que s'aplica normalment al món de la publicitat, la televisió o el cinema. Utilitzar els seus procediments de treball per a treballar una imatge amb funcions cognitives s'allunya del que són els seus marcs habituals de treball però la seva aplicació en aquest camp crec que aporta un valor afegit que resulta molt interessant de tenir en compte.

El segon dels àmbits té a veure amb els estudis de psicologia cognitiva. Conèixer i aplicar estratègies cognitives al procés d'aprenentatge és quelcom que ha estat àmpliament estudiat i analitzat per diversos autors confirmant la idoneïtat d'aplicar tècniques d'estudi com resumir, fer esquemes o prendre apunts al procés d'aprenentatge. La proposta que faig aquí consisteix en **aplicar aquests procediments a un entorn audiovisual i interactiu com és l'hipervídeo**. L'aplicació d'estratègies d'aquest tipus al disseny de l'hipervídeo parteix de pràctiques que s'han fet secularment en educació. Quan el mestre fa esquemes a la pissarra mentre explica quelcom o quan el docent ensenya a subratllar, il·luminar o cosir amb línies i gràfics un text escrit estan aplicant estratègies cognitives a una situació presencial d'aprenentatge. La seva aplicació a l'hipervídeo utilitzant els recursos visuals propis de la composició de vídeo és una forma de transportar-les als entorns virtuals d'aprenentatge. La intenció al presentar aquests dos àmbits, inicialment diferenciats i específics de disciplines que no tenen massa en comú, és la de **crear sinèrgies entre els procediments de treball propis del disseny audiovisual i l'aplicació a l'hipervídeo d'estratègies cognitives**.

La imatge simbòlica en relació a Mayer

Tal i com he fet anteriorment amb la imatge narrativa passo també a analitzar la imatge simbòlica en relació als principis de Mayer. En aquest cas n'hi ha un d'especialment relacionat, el principi de senyalització. Mayer el descriu sobretot en relació al text o a la veu, indicant com el fet d'utilitzar claus gràfiques en el text (negretes, tabulacions, canvis de tipografia,...) o de marcar inflexions i canvis de to en la veu, són elements que ajuden en l'estructuració del coneixement perquè donen pistes que ajuden l'estudiant en discriminar allò que és important i faciliten fer-ne esquemes mentals. Mayer considera que s'aprèn millor quan s'afegeixen claus que organitzen la informació que s'ofereix a l'estudiant. Aquest mateix principi, transportat al terreny de la imatge, permet plantejar la **utilització en el producte audiovisual de claus visuals (il·luminacions d'elements gràfics, formes dinàmiques en pantalla en sincronia amb conceptes exposats en la veu, canvis de mida i transparència de les formes,...) amb la mateixa funció de senyalització que Mayer planteja per al text i la veu**. També en aquesta utilització, la senyalització redueix la sobrecàrrega perquè facilita la identificació de conceptes relacionant-los amb símbols gràfics i facilita també la creació de connexions entre ells, per exemple en forma de mapes mentals.

7.1.6 Disseny audiovisual i imatge simbòlica

Els orígens del disseny audiovisual

El disseny audiovisual es coneix també com a composició digital o *motion graphics*. Els tres termes són pràcticament sinònims. En el meu treball trio la denominació de disseny audiovisual, seguint les reflexions i l'estudi detallat que fan Ràfols i Colomer (2003). Cal indicar en primer lloc que la disciplina no és nova. De fet Ràfols i Colomer (2003) en situen l'origen en la creació dels títols de crèdit cinematogràfics, especialment a partir dels treballs de Saül Bass⁵² i Kyle Cooper⁵³. També en televisió constitueix una disciplina important en qualsevol cadena, en especial per **la contribució cabdal del disseny audiovisual en la confecció de la línia estètica i en la creació dels elements d'identificació visual** d'un canal televisiu. També en publicitat i en l'elaboració de videoclips és una disciplina important. Els autors citats duen a terme en el seu llibre una conceptualització i descripció del disseny audiovisual que suposa una rigorosa aportació teòrica a un camp que ha evolucionat des dels inicis del cinema a la situació actual. En aquest punt, Vilaseca situa en els inicis del cinema els inicis de la composició digital i el disseny audiovisual.

La composició digital es va iniciar amb el retallar i enganxar que feia Méliès en els seus treballs. Ell ho feia en un sentit físic i nosaltres ho fem amb eines digitals. Però en el fons la idea que hi ha a la base dels procediments és la mateixa.

Vilaseca (2014)

El trucatge cinematogràfic i els efectes especials van donar origen al disseny audiovisual arrel dels treballs de Bass i Cooper. Les bases que exposen Ràfols i Colomer respecte del disseny audiovisual aporten una reflexió teòrica que en certa forma conceptualitza el marc de treball del que es coneixia com edició vertical de vídeo.

Edició horitzontal i vertical de vídeo

L'edició horitzontal de vídeo és una forma de referir-se a la forma com sempre s'han muntat les pel·lícules o s'han editat els vídeos: pla a pla i amb l'objectiu de fer una seqüència més o menys llarga de fotogrames. En el cinema aquests fotogrames són visibles, en vídeo tot i que invisibles es troben enregistrats a la cinta en forma d'informació electromagnètica. La introducció de la digitalització en aquest món va permetre convertir la química o l'electromagnetisme en dígits. Però la forma de muntar les escenes d'una pel·lícula o la forma

⁵² <http://www.artofthetitle.com/designer/saul-bass/>

⁵³ <http://www.artofthetitle.com/designer/kyle-cooper/>

d'editar un clip de vídeo es continua fent en base a la idea de posar un pla a continuació de l'altre. Així es genera una línia de temps que es representa visualment com una seqüència horitzontal de fotogrames. **Aquesta construcció horitzontal que queda reflectida de forma molt clara en la visió de la pel·lícula de cinema, és la que origina la idea de l'edició horitzontal de vídeo.**

En contraposició a aquesta idea es troba la de l'edició vertical. Aquí el referent d'origen ja es situa clarament en el món digital de forma que amb una utilització del programa com a paradigma es pot dir que el *Photoshop* origina la idea de l'edició vertical. Entenent el programa concret com el representant d'una forma d'edició fotogràfica que es basa en la suma de capes. **Quan s'afegeix el factor de temps a aquestes capes apareix la noció de l'edició vertical de vídeo**, una forma de treball que permet controlar individualment cada un dels elements que formen part d'una escena determinada. En aquest punt és on apareix la noció de l'escena audiovisual substituint la de seqüència audiovisual com a unitat de treball. D'altra banda, si *Photoshop* és el paradigma de l'edició fotogràfica per capes *AfterEffects* podria ser el paradigma de l'edició vertical de vídeo en els entorns de producció en els que es pot moure el vídeo didàctic. L'edició vertical de vídeo és per tant un tipus d'edició que permet **treballar les escenes en base a la combinació de múltiples capes, cada una de les quals amb una durada particular i amb possibilitats de control i animació individualitzades sobre cada un dels seus elements**. Un exemple típic de disseny audiovisual seria la capçalera d'un telenotícies o els títols de crèdit d'un film. La capçalera d'un telenotícies, per exemple, és el resultat de la composició dinàmica de múltiples capes simultànies mentre que el clip de vídeo d'una notícia és el resultat de l'edició d'una sèrie de plans successius. Com a exemples crec que resulten força clarificadors del que es considera edició horitzontal i vertical de vídeo. El concepte d'edició vertical es relaciona de fet amb la forma com s'estructuren actualment la major part de programes que treballen la imatge. El fet de poder treballar per capes ha estat un factor que ha canviat els procediments de treball tant de fotògrafs com d'editors d'imatge en moviment.

La importància de la forma

Els procediments d'edició anteriors prenen una especial rellevància en la producció de l'hipervídeo. A grans trets es pot considerar que **els procediments d'edició horitzontal i vertical són apropiats respectivament per a editar la imatge narrativa i la imatge simbòlica**. No és que hi hagi una exclusivitat estricta perquè l'evolució que s'està donant als softwares implicats en aquests processos porta a una ambivalència important. Però si bé cada vegada més es pot fer pràcticament tot amb qualsevol programa, cada un d'ells presenta

automatitzacions i procediments que el fan idoni per una tipologia d'imatge concreta. *AfterEffects*, com a paradigma de programa d'edició vertical, té les mateixes potencialitats que un programa per edició horitzontal com *Premiere*. Els dos poden editar a tall plans de vídeo captats amb la càmera, per exemple. Però el flux de treball en *Premiere* està optimitzat per a un tipus d'edició i el d'*AfterEffects* per una altra. Si bé és possible editar imatge narrativa amb programes de disseny audiovisual, la potencialitat d'aquests es troba en l'edició de la imatge simbòlica. I en aquest punt és on les reflexions de Ràfols i Colomer (2003) sobre els procediments i les bases del disseny audiovisual resulten de gran utilitat. Els autors exposen que **en disseny audiovisual es treballa sobre els mateixos continguts que a la resta de gèneres audiovisuals però incorporant una sèrie de trets específics als procediments de treball. El primer d'aquests trets específics és la preponderància de la forma.**

El diseño audiovisual elabora su discurso comunicativo de una manera diferente a como lo hacen los distintos géneros del audiovisual. Puede utilizar todos los recursos expresivos propios del medio, y añadirles de una manera substancial el sentido gráfico de la forma.

Ràfols i Colomer (2003, p.9)

La importància de la forma és rellevant perquè implica una utilització específica de la imatge per a crear un resultat audiovisual amb unes característiques pròpies. En el cas de l'hipervídeo didàctic un tipus d'imatge que serveixi a una funció d'estructuració del coneixement. **La forma és un concepte que relaciona el contingut visual que s'edita a través del disseny audiovisual amb els constructes als quals representa.** Les nocions, continguts o procediments mentals que formen part del procés d'aprenentatge. En aquest sentit la forma ve a ser com la unitat de treball quan treballem amb la imatge simbòlica. Penso que la imatge simbòlica pot presentar importants analogies en camps tant diferents com la producció publicitària o la producció de l'audiovisual didàctic. En publicitat la forma és quelcom que es relaciona amb el producte al que es refereix.

El diseño audiovisual nos habla de conceptos o características que están relacionados con aquello que representa. No es sólo una imagen más o menos agradable que habla del producto al que acompaña, sino que pasa a formar parte del mismo producto.

Ràfols i Colomer (2003, p.11)

En un audiovisual didàctic l'objectiu és experimentar amb el disseny audiovisual, amb la forma, per a construir recursos que facilitin l'estructuració del coneixement. Una via per explorar el disseny audiovisual amb la finalitat d'aplicar-lo a l'elaboració de estratègies cognitives és

analitzar les seves característiques. Si bé l'anàlisi inicialment està destinat sobretot als camps de la publicitat o el disseny d'aplicacions cinematogràfiques i televisives, considero que es pot dur a terme una analogia entre aquests terrenys i el de l'aplicació del disseny audiovisual a la producció de l'hipervídeo.

Les funcions del disseny audiovisual

Un primer element a analitzar són les funcions a les que dona resposta el disseny audiovisual amb l'objectiu de veure com aquestes funcionalitats poden resultar útils en la producció de l'hipervídeo. La primera funció és la d'organització.

Funció d'organització

En una cadena de televisió, per exemple, els productes resultants del disseny audiovisual són cortines, molinetes de continuïtat i els diversos recursos enllacen uns programes amb els altres i anuncien o divulguen la pròpia programació de la cadena. Es tracta d'elements que ajuden a l'espectador a situar-se o organitzar-se dins de l'àmplia oferta de productes que s'ofereixen a la graella de programació. Són sempre unitats curtes que tenen la finalitat de generar la sensació d'ordre i donar la idea de continuïtat.

La característica brevedad de tales espacios de transición funciona como nexo de unión de las distintas partes del conjunto. ..El diseño audiovisual se articula como una herramienta idónea para la creación de una sensación de orden y coherencia.

Ràfols i Colomer (2003, p.11-12)

Les necessitats d'organització que es plantegen en el disseny didàctic, en el cas de l'hipervídeo en concret, tenen a veure també en part amb la continuïtat però molt especialment amb la presentació i organització dels continguts. La continuïtat té dins del disseny de l'hipervídeo una importància similar a la que té aquesta funcionalitat en el medi televisiu. Definir un estil gràfic, un tipus d'interfície amb una línia d'imatge que identifiqui els elements de navegació, mantenir una localització coherent de tots els components visuals d'una aplicació durant tot el desenvolupament d'aquesta, són principis bàsics per a crear la sensació de continuïtat. En termes del que Mayer descriu com a sobrecàrrega cognitiva, **cal treballar la continuïtat de l'aplicació buscant la coherència visual de totes els seus elements per tal de dissenyar uns materials docents que no desbordin la capacitat de treball de l'estudiant.** Pel que fa a la organització dels continguts es pot dir que la forma i l'ordre en que s'exposa una informació en una unitat d'hipervídeo està molt condicionada i depèn en gran mesura de la veu. Tant si aquesta és veu en off, com si és la narració oral del docent quan és aquest qui apareix en pantalla. **El disseny audiovisual aporta funcionalitats per a organitzar**

visualment aquests continguts. En certa forma, representa traspasar a l'entorn audiovisual estratègies cognitives tan clàssiques com el prendre apunts o fer esquemes. Una característica interessant que els autors destaquen del disseny audiovisual i que crec que resulta molt útil a l'hora de plantejar-lo com a procediment per a utilitzar la imatge en el disseny d'estratègies cognitives és l'estreta relació que consideren entre el disseny i l'objecte dissenyat, els continguts didàctics en el cas de l'hipervídeo.

El propio diseño debe surgir de los mismos contenidos que prologa o introduce, debe dar pistas, hablar de algún aspecto concreto, hacer una síntesis general. El tipo de producto influirá en el diseño audiovisual y orientará sus contenidos.

Ràfols i Colomer (2003, p.12)

Això comporta el requeriment d'haver de partir d'uns continguts concrets per planificar un disseny determinat. Acceptar aquesta premissa implica veure en **l'hipervídeo una aplicació personalitzada amb un disseny únic per a cada tipus de contingut.** Però una opció així és evident que complica l'escenari més realista de poder comptar amb una aplicació que de forma més o menys estandarditzada sigui utilitzable en múltiples continguts. Una solució possible passa per un model en el que es tracti de forma original de cada un dels materials a treballar però que al mateix temps es compti amb una llibreria de recursos en la que anar guardant convenientment etiquetats els recursos que es creïn. La idea és **treballar cada autoria incorporant a una base de dades convenientment estructurada tots els recursos que es generin per tal de poder facilitar-ne la reutilització posterior** totes les vegades que calgui. Si bé hi ha una part nova en qualsevol autoria es pot combinar aquesta amb una llibreria de recursos ben organitzada. Quan resulti necessari dissenyar nous elements aquests s'han de poder incorporar a la base de dades i han de complir una sèrie de paràmetres i criteris comuns que permetin una classificació convenientment etiquetada amb metadades. L'adopció d'estratègies de treball anàlogues entre els diferents projectes de treball facilita el compartir i reutilitzar els recursos gràfics generats en cada un d'ells.

Funció d'informació

Una segona funció a tenir en compte en el disseny audiovisual és la d'informació. En aquest sentit Ràfols i Colomer destaquen que **la capacitat de transmetre informació per part del disseny audiovisual és limitada.** Més aviat es tracta d'un sistema que utilitza processos que tenen la simbolització, l'esquematzació i la síntesis informativa com a elements més definitoris. Una conseqüència d'aquesta utilització sintètica de la informació, especialment pensant en una utilització de la mateixa com a imatge simbòlica en l'hipervídeo, és la **necessitat de deixar el temps suficient al receptor per a que interpreti i entengui el missatge**

que se li exposa. Es tracta d'una premissa necessària en qualsevol material docent que aquí, donada la funcionalitat específica d'aquest tipus d'imatge pren una rellevància especial. Es tracta d'una necessitat que els autors expressen com que

hay que respetar unos tiempos mínimos para que la información se sintetice y se asimile. La abstracción y concentración que necesita el espectador para simular una información tan sintetizada debe ser respetada por parte del emisor.

Ràfols i Colomer (2003, p.12)

Crec necessari apuntar en aquest punt que el temps necessari per a **interpretar i entendre el missatge en un primer nivell és quelcom que es relaciona amb la veu.** Aquesta marca el ritme del clip, el qual ha d'estar pensat per afavorir la comprensió. En aquest punt, però, cal tenir en compte una necessitat simultània de poder processar també correctament la informació visual que es mostra. És ben possible que calgui fer silencis en l'àudio per tal de donar temps a entendre gràfics i elements visuals amb una càrrega important de simbolisme que requereixin per això d'un temps específic. Aquest temps es suma al requerit per la comprensió dels continguts sonors. No hi ha una llei estricta i uniforme, en cada cas l'autor ha de saber valorar i compaginar correctament tots els factors. Aquí crec que cal fer una consideració important que de fet surt en altres moments també. Aplicar el disseny audiovisual a l'hipervídeo presenta particularitats respecte a una aplicació per productes publicitaris o televisius. **En les aplicacions didàctiques l'objectiu és exposar amb la millor claredat una sèrie de continguts.** No és el cas d'un anunci en el que l'off queda necessàriament comprimit per un temps molt breu. Naturalment no es tracta de fer un missatge excessivament llarg, però sí un missatge que tingui el temps suficient per tal que es pugui processar correctament. **Aquest temps necessari de processament de la informació, en el cas de l'hipervídeo va lligat a la veu. El resultat del disseny audiovisual no és un grafisme autònom sinó un element visual que ha de ser facilitador de l'estructuració cognitiva.** En aquest punt, els autors destaquen la importància del so però especialment el valor del sincronisme entre l'element sonor i el visual.

El sonido en forma de voz en off y las imágenes son los dos vehículos de transmisión de dicha información Lo que se explique pero no se visualice (y lo que se visualice pero no se explique) tiene menos posibilidades de ser asimilado, de ser comprendido. Es imprescindible que haya perfecta sincronización entre la voz narrativa y la imagen.

Ràfols i Colomer (2003, p.12)

Aquesta sincronia entre so i gràfic és bàsica i de fet coincident amb un dels punts que Koumi destaca com a importants en el vídeo. **En l'hipervídeo docent, el factor dominant, l'element a**

partir del qual sincronitzar, és la veu. Sobre aquesta es poden desenvolupar gràfics que poden ser mapes mentals, simulacions i esquemes gràfics o paraules clau. Però es tracta sempre d'elements en sincronia amb l'off.

Funció de persuasió

Una tercera funció de la que parlen els autors en referència al disseny audiovisual és la de la persuasió. També en aquest punt hi ha coincidència amb les opinions de Koumi. La persuasió és una funció bàsica en una utilització publicitària, per exemple. Es tracta d'una funció que actua tant per la bellesa o interès d'unes imatges, com per la funció de despertar l'interès anunciant el que vindrà a continuació. Aquesta funció de persuasió no és aliena al vídeo didàctic. De fet, més enllà de la utilització de la persuasió amb finalitats publicitàries o comunicatives, trobem molts autors que defensen la necessitat que l'audiovisual educatiu es concebi amb criteris similars als que es concep la publicitat. Defensen que **l'audiovisual didàctic no sigui quelcom que simplement exposi o expliqui, sinó també un producte capaç de seduir i interessar a l'usuari**. És a dir, a l'estudiant en el nostre cas.

La persuasión consiste en despertar la curiosidad del espectador y atraer su atención sobre alguna cosa que vendrá inmediatamente después o que estamos escuchando simultáneamente.

Ràfols i Colomer (2003, p.13)

Funció de simbolització

Finalment els autors parlen d'una quarta funció pròpia del disseny audiovisual. La de la simbolització. Ja només per la denominació es poden pressuposar fortes analogies entre aquesta funció i les estratègies cognitives que es desenvolupen a través de l'hipervídeo. La cita dels autors és clara en aquest sentit amb la reserva que ells ho fan en un entorn bàsicament publicitari i com en altres casos l'aplicació a l'hipervídeo és didàctica. **L'aplicació de la funció simbòlica per tal d'explicar uns continguts, no és substancialment diferent d'utilitzar el simbolismes per a promoció d'un producte comercial.**

Simbolización. Asociar conceptos abstractos a un determinado producto. Esta asociación de conceptos positivos y diferenciados se hace de forma indirecta, creando símbolos de estas realidades, proporcionando signos de identificación, es decir símbolos y referentes.

Ràfols i Colomer (2003, p.13)

Es pot fer una analogia comparant el problema que acostuma a tenir la publicitat (crear una marca, associar-hi un univers simbòlic que faci atractiu el producte als consumidors), amb el

que se li presenta a l'ensenyament a l'hora d'exposar uns continguts que sovint impliquen un nivell d'abstracció important. En aquest sentit, **disposar d'un sistema gràfic que serveixi d'ajuda per la comprensió, és un recurs didàctic de importància cabdal.**

No es que el diseño audiovisual sirva para explicar lo abstracto mejor que otros medios. Pero con él se le da una forma, una imagen y unos sonidos que construyen una realidad de esta abstracción. El diseño audiovisual proporciona símbolos en color, con movimiento y sonido, y de este modo otorga mayores posibilidades a esa asociación de significados.

Ràfols i Colomer (2003, p.13)

Recapitulant ara respecte de les funcions vistes m'interessa destacar la premissa que les funcions bàsiques del disseny audiovisual, organització, informació, persuasió i simbolització, són perfectament aplicables a un disseny audiovisual pensant amb una finalitat docent. Parteixo de la base que **els principis i procediments de treball del disseny audiovisual ofereixen recursos i estratègies per a crear el tipus d'imatge que anomeno imatge simbòlica.**

El sistema comunicatiu

Vistes la importància de la forma i les funcions del disseny audiovisual passo a analitzar com Ràfols i Colomer veuen la creació del missatge. De la mateixa manera que existeix una sintaxi força acceptada respecte a la utilització del llenguatge audiovisual com a base de la imatge narrativa, no es pot dir que hi hagi la mateixa estandardització respecte dels principis i procediments del disseny audiovisual. En el cinema, per exemple, hi ha una sintaxi, en el disseny audiovisual no. En aquest **el sistema comunicatiu presenta en cada cas un lligam particular entre el missatge creat i els continguts que són origen del missatge.** No hi ha com al cinema una construcció del discurs en base a uns plans i seqüències organitzats a partir de les normes del que es coneix com a llenguatge audiovisual.

La creación del diseño audiovisual no dispone de un sistema sintáctico rígido que a priori nos diga cómo se construyen los discursos, pero esa sintaxis se crea inevitablemente en cada caso particular, pues un diseño audiovisual es una unidad de sentido.

Ràfols i Colomer (2003, p.14)

Aquest fet pot implicar una despesa d'energia que acabi portant a la inoperància del model d'autoria en l'hipervídeo si no es gestiona correctament. Malgrat que cada projecte sigui nou i que la imatge simbòlica que s'acabi generant sigui única, és important plantejar el treball dins d'un sistema comú en el que l'autor que ha d'exposar un tema a través de l'hipervídeo utilitzi

uns passos i uns esquemes de treball al màxim d'estandarditzats i que permetin per tant la compartició i reutilització dels recursos.

Els signes

A la base d'aquest sistema comú es troben els signes. Els signes amb els que es treballa es construeixen a partir de la combinació de diverses formes. **Els signes, com a resultat de les combinacions de diverses formes, constitueixen les unitats de treball mitjançant les quals es creen els missatges.**

La comunicación en el diseño audiovisual se produce a través de los signos. Utiliza signos verbales y no verbales a la vez: signos del lenguaje verbal, signos del lenguaje visual y signos del lenguaje auditivo.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

Els autors consideren que la interpretació dels signes no té una lectura normativa sinó més aviat que la lectura dels missatges es basa en la intuïció.

La interpretación de los signos es intuitiva. No se utiliza solamente un lenguaje con códigos estandarizados, sino que participan indistintamente signos codificados y otros que no lo están.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

Els signes més codificats són els que provenen del llenguatge verbal, i poden presentar una forma oral o escrita. Els que estan menys codificats són els visuals. Trobo especialment interessant la reflexió que fan respecte la relació entre les idees formades i els objectes. Naturalment es refereixen sobretot a objectes que poden ser motiu de publicitat però no resulta massa aventurat pensar en una analogia que relacioni el contingut publicitari amb els de l'aprenentatge.

Los signos nos transmiten significados e informaciones con los que formamos conceptos e ideas que puedan relacionarse con los productos a los que van unidos. La interpretación de signos depende de cada espectador, y aunque para la mayoría de las personas que comparten una determinada cultura los signos tienen un significado compartido, hay una serie de conocimientos y sensaciones que dependerán de las vivencias, formación, sensibilidad, etc., de cada personal.

Ràfols i Colomer (2003, p.15)

Part dels signes utilitzats en el disseny audiovisual són els verbals. Són els que tenen un nivell de codificació més alt i per tant són els més útils per a vehicular de forma clara la informació rellevant que interressi transmetre. **La utilització dels signes a l'hipervídeo es basa en una**

priorització de la informació transmesa a través de la veu i és sobre aquesta que es sincronitza la informació no verbal.

En el diseño audiovisual los significados pueden transmitirse de una manera explícita tanto a través de los signos verbales del texto escrito, como a través de su pronunciación en el habla. Son utilizados para los significados más precisos de la comunicación, para aquello que es imprescindible que quede claro. Cuando tiene que predominar la función informativa (la eficacia informativa), el lenguaje verbal cobra un mayor protagonismo y la estética pasa a ocupar un segundo plano.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

La sincronia veu-text

El disseny audiovisual ofereix una via de tractament dels signes verbals que resulta molt interessant. **Sobre la veu com a base per a transmetre la informació en l'hipervídeo es poden sincronitzar representacions textuais** en pantalla que mostrin, en coordinació amb la banda sonora, paraules clau. O es poden **aplicar efectes visuals a aquest text en pantalla tot creant un discurs visual paral·lel al discurs de l'off que el reforci i complementi.**

La ambivalencia entre el texto como significado y el texto como significante permite un amplísimo juego creativo, de tal manera que manipulando su forma se puede alterar o modificar su significado. Es una consecuencia de la maleabilidad visual en la que están sometidos los elementos expresivos que se usan en su construcción.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

La sincronia és un element clau que permet reforçar i treballar la comprensió del text oral utilitzant els recursos visuals del text escrit. Quan hi ha la veu i un text sincrònic amb la mateixa la prioritat comunicativa correspon a la veu. El text escrit, en aquest cas, és complementari. Aquest punt entra en contradicció amb el principi de redundància de Mayer, el qual recomana la no utilització d'una mateixa informació simultàniament en veu i text. Koumi en canvi destaca la conveniència d'utilitzar la sincronia en l'audiovisual i també són d'aquesta opinió alguns dels experts entrevistats. Comunicativament, quan es genera una sincronia entre la paraula i el text, la tipografia és un element important però secundari.

La tipografía es un elemento esencial como recurso visual y la palabra como recurso auditivo. El texto oral por su gran capacidad de transmitir información y por la fuerza de la modulación de la voz, se convierte en protagonista siempre que esté presente: de hecho no hay nada que pueda competir con él.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

El text oral, la veu en off, esdevé així l'element nuclear, imprescindible per a la transmissió del missatge docent. És la columna vertebral el mateix. La sincronia de la veu amb el text en pantalla, especialment quan aquest es presenta en forma sintètica, en paraules clau per exemple, és un recurs didàctic especialment potent per a treballar l'estructuració del coneixement.

Signes sonors no verbals

Més enllà de la veu, s'incorporen també a l'hipervídeo altres signes auditius.

Los sonidos que no son musicales ni pertenecen al lenguaje verbal, lo que se conoce como efectos sonoros, pueden tener un significado por sí solos o ser reconocibles si están asociados a una determinada imagen.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

En aquest àmbit es treballa especialment amb els efectes de so i el so ambient. Aquí cal recordar el principi de redundància de Mayer en base al qual l'autor considera preferible descartar la informació que considera no rellevant. El so ambient o els efectes sonors en són un exemple i el seu ús pot generar segons Mayer sobrecàrrega cognitiva i desviar així l'atenció del processament del missatge principal que es vol transmetre. Altres autors com Koumi no són de la mateixa opinió i distingeixen les situacions d'experiment de laboratori de Mayer amb el disseny de materials per a ésser utilitzats en situacions reals d'aprenentatge. També coincideixen amb aquesta opinió els experts entrevistats. Aquest debat d'opinió el considero important des del moment que és un punt que determina la utilització que es pugui fer de la informació sonora no verbal en l'hipervídeo. **Com a criteri general plantejo un utilització significativa tot i quantitativament limitada d'aquesta informació. El seu us en proporcions correctes penso que facilita el processament del missatge i estimula l'interès de l'estudiant. Comporta per tant implicacions cognitives i motivacionals.** Utilitzada en excés pot convertir el missatge educatiu en una informació més propera al videoclip o la publicitat. Hi ha per tant una dosificació en el seu ús com a condició per a una utilització que estimuli tant la comprensió del missatge per part de l'estudiant com faciliti la motivació d'aquest.

Un altre element sonor controvertit o qüestionat en la seva utilització didàctica és la música. També aquí hi ha una discrepància important entre els treballs en els que el producte és un clip publicitari o un videoclip i els que tenen un clip didàctic com a resultat final. Les consideracions fetes per al so ambient crec que són també perfectament vàlides per a la música. També aquí les consideracions d'utilització puntual i amb criteris motivacionals són perfectament vàlides. Ràfols i Colomer comenten a propòsit de la música que

la música no está codificada y la transmisión de contenidos que llevan a cabo es más imprecisa y ambigua, aunque eso sí, de gran calado emotivo.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

En l'hipervídeo docent la música és un factor d'utilització puntual que pot servir per a marcar el ritme d'una seqüència o que ser útil en casos com transicions. Normalment no serà un element nuclear de la producció. Aquest rol d'acompanyament el descriuen els autors com a efecte multiplicador de la música.

No olvidemos que en el diseño audiovisual los sonidos están asociados y coordinados con unas imágenes, y esta convergencia de sensaciones tendrá un efecto multiplicador de manera que sonido e imagen pasaran a formar parte de una unidad de significación.

Ràfols i Colomer (2003, p.16)

La metàfora

La creació de gràfics per l'hipervídeo va des d'una utilització dels signes amb una significació força unívoca (per exemple els botons de navegació del clip en forma de play / pausa / stop tenen un significat molt unívoc) a una utilització en la que es posa en joc la metàfora. És important pensar en clau metafòrica a l'hora de dissenyar els signes o a l'hora de plantejar la interfície. **La metàfora serveix per integrar en una idea comunicativa comuna els diferents elements que formen part d'una aplicació.** Per posar un exemple comparatiu. Un hipervídeo sobre el Renaixement a Florència o un altre explicant els processos fotogràfics previs a les sals de plata, és ben possible tinguin unes interfícies diferents. Constituïdes per botons de navegació, tipografies i gràfics que per ells mateixos rememoren el tema tractat. No sempre es podrà destinar el temps i els recursos necessaris per a fer-ho, està clar. I més comptant amb els terminis i pressupostos habituals en la producció de materials didàctics. Però seria bo tenir en compte la possibilitat d'un plantejament de treball que integrés la metàfora sempre que sigui possible. En paraules de Ràfols i Colomer,

la metáfora es una forma de comunicación que normalmente asociamos al lenguaje verbal y en particular a la poesía, pero que está muy presente también en el lenguaje audiovisual. La metáfora es una aplicación transgresora que altera las organizaciones existentes, y a partir de ello crea un nuevo contenido. Dice las cosas de manera distinta pero de forma que las podamos entender. Cuando leemos, oímos o vemos una metáfora estamos haciendo asociaciones para interpretar el contenido...La diferencia fundamental entre un símbolo y una metáfora es que mientras el símbolo tiene asociado un significado convencional y

arbitrariamente aceptado, la metáfora hace esta asociación a partir de la imaginación o la sensibilidad, en un momento dado, en el instante en que se produce, de tal modo que a pesar de no estar establecido el significado, el receptor lo pueden entender como el emisor quiere o de otra manera.

Ràfols i Colomer (2003, p.17-18)

La utilització de la metàfora en el disseny d'un hipervídeo és un dels elements que aporta un caràcter d'unificació temàtica, de veure com una unitat un tema tractat. **Un plantejament metafòric suma, aporta una concepció globalitzadora i integradora d'un tema determinat o d'un model d'autoria.**

El diseño audiovisual es en esencia metáfora. La metáfora es su forma natural de comunicación. Leemos signos icónicos, simbólicos y metafóricos, combinados con diversos recursos expresivos, pero todo ello necesita ser leído formando parte de una unidad superior que cohesione y de sentido globalmente...Una metáfora introduce simultáneamente muchas formas, entre las que inevitablemente se establecen relaciones. Trabaja con analogías y con asociaciones de imágenes que son la base de la metáfora.. Crea una metáfora sobre aquello de lo que está hablando, para ponerlo de relieve, para destacarlo.

Ràfols i Colomer (2003, p.20-21)

7.1.7 Funció estructuradora del coneixement aplicada a l'hipervídeo

La incorporar estratègies cognitives al procés d'aprenentatge és quelcom admès pels autors que es situen en una perspectiva constructivista. Bona part d'aquestes estratègies es treballen en moments del procés d'aprenentatge que no es corresponen a la fase de treball de l'estudiant amb els materials. Moltes es posen en joc quan l'estudiant pren notes, fa esquemes, anotacions o aplica els nous coneixements a la realització d'activitats pràctiques. En general incorporar als hàbits de treball estratègies cognitives és bàsic per un aprenentatge òptim. La qüestió és **quin rol es vol donar a les estratègies d'aprenentatge pel que fa a la seva incorporació a l'hipervídeo**. Quina importància tenen en un moment del procés en el que l'estudiant treballa amb els materials, amb l'hipervídeo en aquest cas. Una primera raó és la d'**informar i educar**. Ningú neix ensenyat i és evident que les estratègies educatives s'aprenen. Sovint és el docent en l'aula presencial que a més d'exposar els continguts immisceix de tant en tant en el seu relat comentaris sobre tècniques d'estudi. Unes vegades de forma explícita, unes altres com a comentari de passada. Però en general procura exposar als estudiants tècniques i procediments que els ajudin a estructurar el que aprenen. L'exemple de la situació

presencial d'aprenentatge serveix per a fer l'analogia amb la situació virtual. També en aquest entorn cal parlar de tècniques d'estudi, d'estratègies d'aprenentatge. Es poden incloure en l'hipervídeo, en un material textual o en vídeos tradicionals. Però **utilitzar l'hipervídeo aporta el factor de la interactivitat i en base a aquesta distribuir estratègies cognitives al llarg d'uns materials com a continguts complementaris amb accés voluntari**. Per exemple proposant microactivitats sobre els continguts treballats aplicant diverses estratègies d'aprenentatge. Teixint per tant un entramat de nodes que parlen de continguts i de nodes que proposen formes de processar-los.

Integració de les estratègies cognitives a l'hipervídeo.

Per l'adaptació de les estratègies cognitives a l'hipervídeo parteixo de les estratègies descrites anteriorment sobre els treballs de Jordan (2013) i Chinn (2009). En reduïxo el nombre i selecciono les que veig viables per a integrar a l'hipervídeo. Per la simplificació del nombre de categories em baso en dos criteris. D'una banda el tipus d'activitat que l'estratègia implica per l'estudiant. I en aquest sentit, si bé les **estratègies de comprensió, raonament i elaboració** comporten tipus de tasques cognitives diferents, **les tres tenen en comú una prioritització de la producció textual com a sortida del treball de l'estudiant**. Considero que és possible agrupar les tres en una única categoria que s'integri en el model d'hipervídeo. D'altra banda hi ha les **categories d'orientació i d'imatge**. Les primeres, tal i com les descriuen els autors citats crec que **presenten una analogia important amb la descripció que fa Mayer del principi de senyalització**. En base a aquestes consideracions la proposta d'agrupació de categories queda de la següent forma:

- **Producció textual.** Agrupo dins d'aquesta categoria les estratègies que impliquen una producció textual per part de l'estudiant. Hi contemplo les següents categories:
 - Estratègies d'elaboració
 - Estratègies de comprensió
 - Estratègies de raonament
- **Bastides cognitives.** Agrupo dins d'aquesta categoria les estratègies que utilitzen formes visuals o textuales amb la finalitat d'ajudar a estructurar els continguts. Hi contemplo les següents categories:
 - Estratègies d'imatge
 - Estratègies d'orientació

Sobre aquestes dues categories però, crec plantejo incorporar una **tercera categoria d'estratègies a les dues anteriors que inclogui les estratègies de metacognició**. Es tracta

d'estratègies de producció textual i per tant es podrien incloure dins del primer conjunt dels dos plantejats. De fet els Jordan les considera part de les estratègies de comprensió i les descriu com a tasques de monitorització del procés d'aprenentatge. La raó de diferenciar-les en una categoria pròpia es basa en la pròpia experiència. Les vegades que he introduït elements de metacognició, habitualment com a apartats dins del procés d'avaluació de l'assignatura, les opinions reflectides pels estudiants han estat normalment positives. També corroboren aquest fet estudis de diversos els autors que estableixen una correlació positiva entre metacognició i millora del procés d'aprenentatge. Per tant, les estratègies cognitives que plantejo incloure en l'hipervídeo queden d'aquesta forma:

- **Producció textual**
- **Bastides cognitives**
- **Metacognició**

Les estratègies cognitives i l'hipervídeo

Elements de l'hipervídeo en relació a les estratègies cognitives

Les categories d'estratègies cognitives anteriors tenen a veure amb una activitat que implica la introducció de text per part de l'estudiant en els casos de "Producció textual" i "Metacognició". Les corresponents a "Bastides cognitives" es basen en la utilització d'imatge simbòlica. Unes i altres, la combinació d'ambdues en diverses formes, tenen com a objectiu **enriquir les aplicacions didàctiques tant a nivell de la forma de presentar la informació com a nivell d'introduir claus que ajudin en el processament de la mateixa i que facilitin el procés d'aprenentatge**. La forma per a integrar aquestes estratègies amb els elements de l'hipervídeo és complexa. Es situen majoritàriament en els nodes secundaris, però en alguns casos també en els primaris. Mostro l'esquema de l'hipervídeo amb els elements que es relacionen amb les estratègies cognitives.

En primer lloc es troba la capa d'imatge del node primari. Aquesta pot contenir dos tipus d'imatge, narrativa i simbòlica. És aquest darrer tipus d'informació visual la que es fa servir quan es posen bastides cognitives en la capa d'imatge. Els nodes secundaris poder ser de dos tipus (Figura 42). Un primer tipus és el que conté continguts textuais, gràfics, de vídeo o d'àudio. Es tracta d'un node secundari en el que l'activitat de l'estudiant es limita a consultar-lo o visualitzar-lo. És el tipus de node que conté informació complementària. Un segon node secundari està constituït per una caixa de comentaris. Aquí l'estudiant pot dur a terme una activitat que va més enllà de la simple visualització que és característica de l'anterior tipus de node. A la caixa de comentaris es demana a l'estudiant que dugui a terme una producció

textual. Utilitzo l'esquema següent com a base per a comentar les diferents estratègies cognitives.

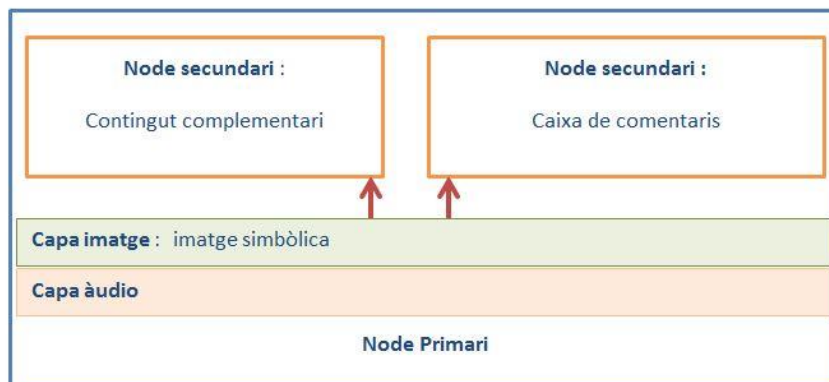


Figura 42: Tipus de nodes secundaris que enllacen amb la capa d'imatge

Estratègies de producció textual

Les estratègies de producció textual són pròpies dels nodes secundaris que identifico com Caixa de comentaris (Figura 43). Per dur a terme aquestes estratègies **l'estudiant ha de resoldre diverses tasques que se li presenten i ho ha de fer mitjançant el redactat de text**. Però si bé el lloc per a resoldre les activitats és la caixa de comentaris, hi ha estratègies en les que cal poder interrelacionar els dos tipus de node secundari. És quan al Contingut complementari es presenta una part de la formulació de l'activitat a fer i la resolució es duu a terme a la Caixa de comentaris. En la representació gràfica següent, identifico amb un destacat verd més gruixut la Caixa de comentaris, que és l'element que té un paper més important en aquestes estratègies. Però destaco també amb una línia menys gruixuda el Contingut complementari per a indicar la participació d'aquest element en aquest tipus d'estratègies.

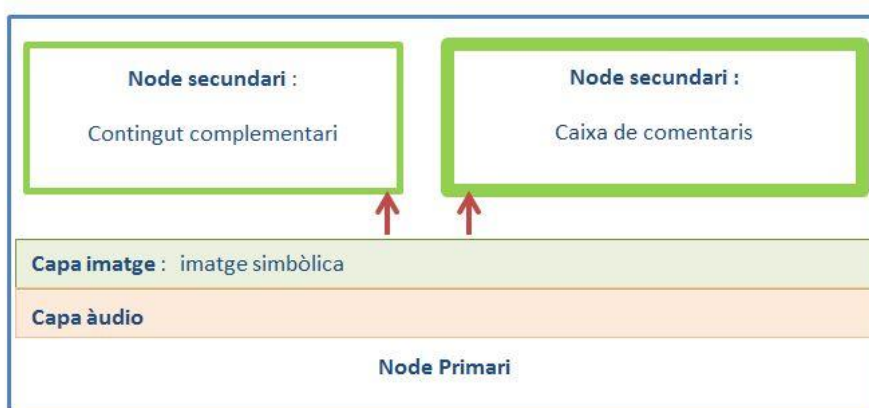


Figura 43: Elements implicats en les Estratègies de producció textual

Bastides cognitives

Les bastides cognitives són **estratègies que utilitzen formes visuals o textuais amb la finalitat d'ajudar a estructurar els continguts** (Figura 44). El destí més indicat per a incloure les

bastides cognitives és la capa d'imatge tot i que també es poden incloure bastides cognitives als nodes secundaris. Un aspecte a comentar respecte aquesta dualitat de lloc on situar les bastides cognitives és quan s'utilitzen a la capa d'imatge tenen línia de temps, cosa que no passa en els nodes secundaris. **Les bastides cognitives que es posen a la capa d'imatge podran ser per tant dinàmiques i sincronitzades amb la veu en off. Quan es posen bastides cognitives als nodes secundaris ho fem als que són del tipus Contingut complementari.** Normalment es tractarà de bastides cognitives menys complexes que les utilitzades a la capa d'imatge i majoritàriament seran estàtiques. Al tractar-se d'un node secundari l'accés per part de l'estudiant serà voluntari. Represento tot seguit el gràfic amb les dues localitzacions per a utilitzar les bastides cognitives. Amb el traç gruixut representant la utilització principal i el traç més prim mostrant la secundària.

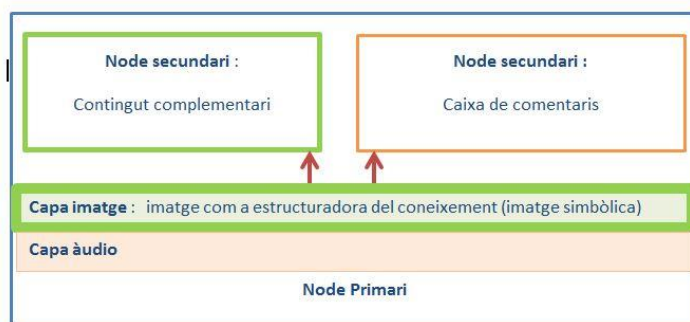


Figura 44: Elements implicats en les Estratègies de Bastides cognitives

Estratègies metacognitives

Finalment, les estratègies metacognitives segueixen el mateix esquema que les de producció textual. És a dir, hi ha una formulació o un enunciat de l'activitat al Contingut complementari i una activitat de l'estudiant a la Caixa de comentaris consistent en una activitat textual. Represento tot seguit amb un traç més gruixut el node secundari que prioritàriament incorpora aquestes estratègies i amb un traç més prim el que ho fa de forma més accidental.

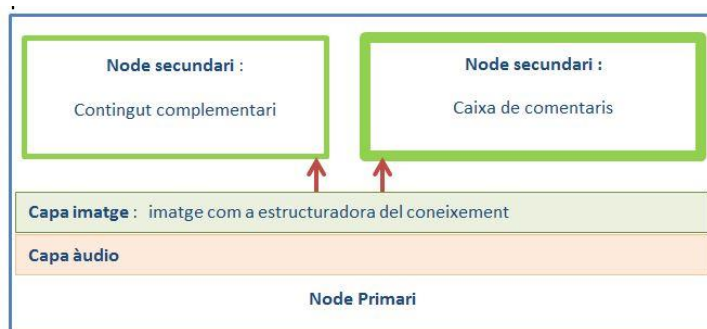


Figura 45: Elements implicats en les Estratègies Metacognitives

7.2 Descripció del model

Tot seguit passo a la descripció del model que concreto en aquests quatre apartats: el node primari, el node secundari, l'estructura de nodes i el disseny de la interfície.

7.2.1 Node primari

El node primari és l'element nuclear d'un hipervídeo, és la **unitat a partir de la qual es vehiculen els segments d'informació que formen part d'una aplicació determinada. Conté un clip de vídeo com a element de base i per tant es tracta d'una unitat que s'estructura en base a una línia de temps**. En aquest sentit es diferencia del node d'un hipertext des del moment que aquest està format per informació textual. De la mateixa manera que es diferencia de l'hipertext pel fet d'estar basat en línia de temps, es diferencia també d'un clip de vídeo pel fet de la interactivitat. **El node primari no té una única capa d'informació com passa en un vídeo, sinó que en pot tenir diverses que poden ser d'informacions diverses**. En faig una descripció seguint un exemple utilitzant *Popcorn* com a software per al desenvolupament.

Monitor i línia de temps

En un primer moment m'interessa mostrar l'estructura. Com la major part de softwares que treballen en vídeo hi ha dues finestres que mostren una mateixa informació de forma sincronitzada. Una és la que **es pot anomenar el monitor i que es correspon a la pantalla que mostra el vídeo**. Si la reproducció d'aquest està en moviment al monitor apareix la imatge en acció, si la reproducció està aturada al monitor es visualitza el fotograma corresponent al punt on està aturat el capçal de reproducció. **Aquesta finestra està coordinada en tot moment amb la de la línia de temps**.

Aquesta es representa en una línia horitzontal els clips que formen part d'una aplicació amb la durada de cada un. És una **finestra també que conté capes que sumen els seus continguts per a formar l'escena audiovisual que es visualitza al monitor**. Tot seguit mostro en dos gràfics el monitor d'una escena i la línia de temps corresponent. En aquesta es poden observar les capes amb els diferents elements que les integren. Cada un d'aquests elements té una durada determinada que està representada per la llargada horitzontal de l'element. Relaciono amb fletxes cada un dels elements de la línia de temps amb la seva localització al fotograma que es representa al monitor. (Figura 46)

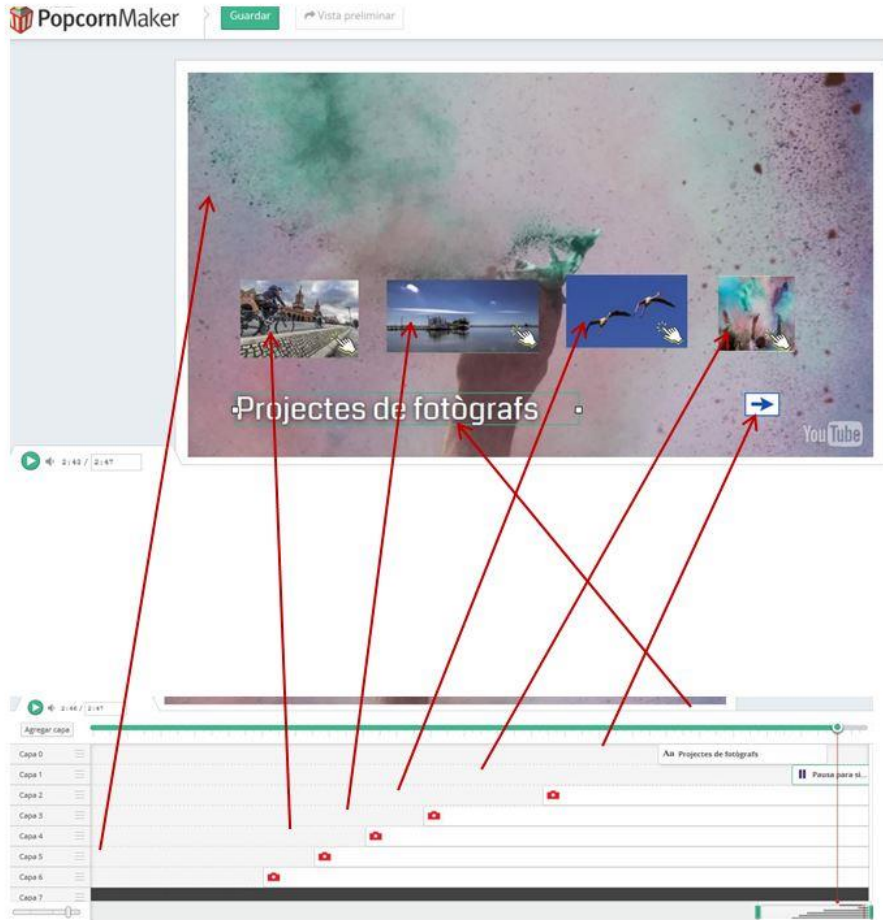


Figura 46: Correlació dels elements d'un clip d'hipervídeo situats a la línia de temps i a la finestra de visualització en una aplicació de PopCorn

A continuació descriu amb més detall aquests elements. Es pot veure en primer lloc com el programa està estructurat en capes. Vuit en aquest cas, de la **Capa0** a la **Capa7**. La que es troba al fons, la més fonda en l'ordre de capes, és la que conté el clip de vídeo. En la captura està representada en gris fosc i es denomina. Sobre d'aquest clip hi ha la resta de capes (Figura 47). Les **Capa6, 5, 4, 3 i 2** són les corresponents a les quatre fotografies i la icona amb la fletxa. La **Capa1** conté un element de programació, una pausa en aquest cas. La **Capa0** conté el text.

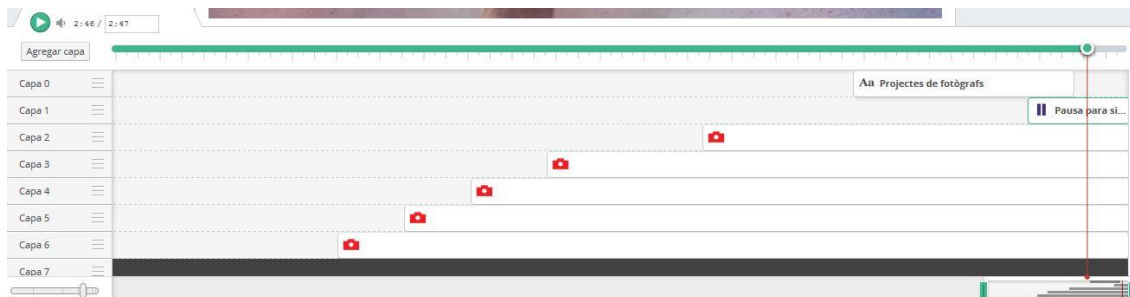


Figura 47: Línia de temps d'una aplicació de PopCorn

El resultat dels elements continguts en la línia de temps posterior es mostra en la finestra de visualització (Figura 48). En l'exemple conté tots els elements que es troben situats a les capes de la línia de temps en el punt on es troba el cursor.

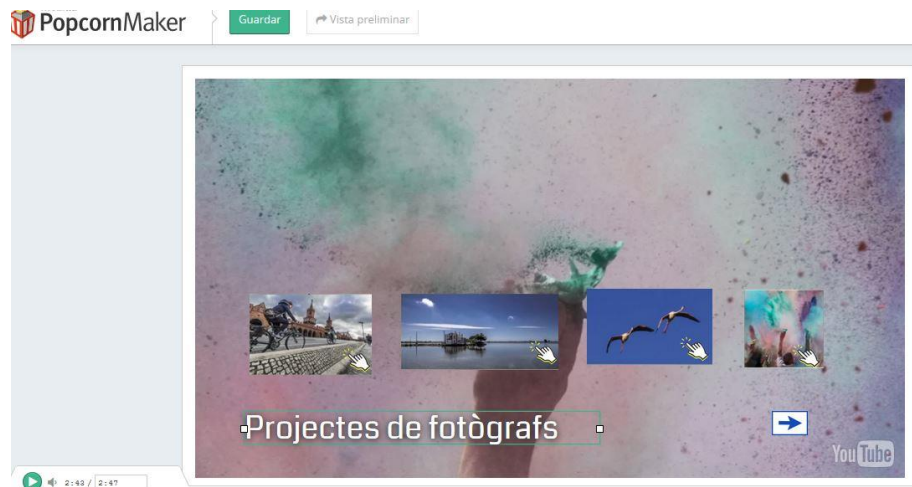


Figura 48: Finestra de visualització d'una aplicació de PopCorn

Un punt que m'interessa destacar especialment ara, és que **les capes dels nodes primaris poden contenir diversos tipus d'informació (gràfics interactius, script de programació i text no interactiu** en aquest cas). I en segon lloc que **alguns d'aquests elements presenten interactivitat i altres en canvi no en tenen**. El fet que un element tingui interactivitat o no depèn únicament de si s'inclou un enllaç l'element gràfic. *Popcorn* controla les característiques de cada un dels elements a través de la finestres **Eventos**. En concret, i en relació a fer del gràfic un element interactiu, quan s'inclou una adreça de destí a la casella **Enlace URL** el gràfic es comporta com un botó i permet la navegació. Mostro el quadre de diàleg de configuració d'un d'aquests gràfics a continuació.



Figura 49: Finestra d'Events d'una aplicació de PopCorn

Resumint doncs, es pot dir que les capes que formen un node primari poden contenir elements de naturalesa diversa i alguns d'aquests elements poden ser interactius.

Estructures de capes obertes i tancades

Treballar el vídeo per capes no és quelcom exclusiu de l'hipervídeo. De fet, qualsevol programa d'edició o composició de vídeo treballa per capes. **El fet que distingeix l'hipervídeo i altres aplicacions de vídeo interactiu és que aquestes capes estan diferenciades durant la visualització i aquesta diferenciació possibilita que hi hagi interactivitat.** Arribats aquí m'interessa destacar un altre punt en relació a l'estructura de capes. En un programa d'edició d'hipervídeo com *Popcorn* treballem per capes. En un programa d'edició o composició de vídeo també. Podem dir que son equivalents? La idea de treball és clarament la mateixa: treballar per capes. Però podem equiparar els dos plantejaments? La resposta negativa a la pregunta té a veure amb el resultat final que es presenta a l'usuari, és a dir, l'estudiant en aquest cas.

Si observem l'estructura d'un programa d'edició o composició de vídeo com *Premiere* o *AfterEffects* observem la presència de capes. De fet aquestes són imprescindibles per a dur a terme adequadament la major part de procediments de treball. Però el resultat final d'un projecte no és mai un clip amb capes. El resultat final d'un vídeo és un arxiu amb una única capa on tots els elements estan fusionats. Mostro a continuació un fotograma d'un clip de vídeo i la seva corresponent línia de temps. Visualment un projecte d'hipervídeo fet amb *Popcorn* pot ser igual que si el féssim amb *AfterEffects*. El fotograma que es visualitza en l'exemple és el resultat de la combinació de totes les capes. Però aquí, el que arriba a l'estudiant **no és un clip amb les capes aplanades sinó un clip que conserva les capes.** Sempre és possible tornar enrere i canviar el contingut d'una capa. El clip d'hipervídeo s'actualitzarà de forma instantània. **La noció més important aquí, relacionada amb el node primari, és que es tracta d'una unitat audiovisual amb un contingut de base que és un clip de vídeo sobre del qual es poden col·locar n capes d'informació que poden contenir elements visuals, amb interacció o sense, i scripts de programació. Tot aquest conjunt forma el que anomeno un node primari.** Com ja he dit de forma introductòria, el node primari és una estructura formada per un clip audiovisual sobre la que es sobreposen diverses capes d'informació. Es tracta de nivells en els que hi pot haver diversos tipus d'elements.

He plantejat anteriorment que alguns d'aquests elements són visibles, poden ser textuais o gràfics, i poden contenir enllaços o no. Si en tenen són zones sensibles. Si no, simples elements gràfics. En el cas que siguin zones sensibles, quan l'usuari els activa accedeix a un altre node d'informació.

Sobre aquesta descripció inicial plantejo ara una ampliació. Es tracta de com considerar el node secundari. Aquí cal distingir entre l'estructura tecnològica del programa i l'estructura narrativa. A nivell tecnològic, segons el programa que fem servir, ens podem trobar que el node secundari està inclòs en una de les capes del node primari o que és extern i a les capes del node hi ha únicament la zona sensible. És un tema purament tecnològic del qual en poso dos exemples a continuació. Aquesta organització formal que té a veure amb el llenguatge de programació o la forma com s'estructura el programa d'autoria, crec que és secundària a l'hora de concebre l'autoria d'un hipervídeo. És a dir, el criteri en el qual es basa l'autor a l'hora de concebre un hipervídeo determinat ha de ser el criteri narratiu. En aquest sentit, entenent l'hipervídeo com el resultat d'una narració, els nodes secundaris són una part integrant dels nodes primaris. Uns continguts als que l'usuari accedeix de forma voluntària.

La capa d'àudio

Diferenciar entre la capa d'àudio i la capa d'imatge respon a criteris d'anàlisi del model. En realitat quan es realitza un hipervídeo el clip de vídeo es troba a la base de l'aplicació ja conté una capa d'àudio i una de vídeo i sobre d'ell s'afegeixen les altres capes d'informació. A nivell de descripció formal del model, però, no importa tant el format tecnològic utilitzat com la significació de cada element a nivell comunicatiu. És en aquest sentit que diferencio entre les capes d'àudio i vídeo. La importància del so en la construcció del clip de vídeo és cabdal. De fet la sinèrgia entre so i imatge és un dels factors principals amb els que treballa l'editor de vídeo. Ràfols i Colomer poden de relleu aquesta importància.

El sonido acentúa la carga emotiva de la comunicación, reforzando el valor expresivo de la imagen, dándole relieve al dotarla de una dimensión envolvente para que el espectador se sienta dentro. El sonido influye en la sensación de creación de espacio, porque los sonidos, o parte de ellos, se relacionan con ciertas imágenes que adquieren así mayor protagonismo, ... La variabilidad sonora, los cambios de intensidad respecto al sonido precedente consiste en introducir nuevos sonidos e ir variando la imagen asociada a ellos. Todo este juego bidireccional de sonidos e imágenes genera una atmósfera que refuerza la espacialidad creada visualmente.

Ràfols i Colomer (2003, p. 34)

D'altra banda **la rellevància del so queda de manifest també perquè és l'element que determina la durada i el ritme de la línia de temps. L'àudio està format bàsicament per la veu, el so ambient, la música i els efectes sonors.**

La veu

En un hipervídeo didàctic en la major part dels casos l'àudio és veu. **La veu és l'element que vehicula bona part dels continguts docents que es transmeten mitjançant una aplicació d'aquest tipus.** Cal destacar aquí el caràcter didàctic de l'aplicació i com en aquest supòsit el factor de la veu té un rol especialment destacat. Aquesta rellevància que es dóna en l'hipervídeo didàctic no té perquè tenir la mateixa importància en altres utilitzacions del medi. Per exemple en usos publicitaris o documentals es fa difícil imaginar que es donés a la veu un paper tant significatiu. Ràfols i Colomer destaquen que

la palabra tiene habitualmente una función informativa, se usa cuando se busca la precisión comunicativa. El texto oral como narración (no en el contexto musical) tiene una gran fuerza, es capaz de estructurar tanto la visión como la audición, su presencia se antepone a cualquier otra forma de comunicación y sus contenidos determinan la decodificación del receptor.

Ràfols i Colomer (2003, p.34)

En l'entorn de l'hipervídeo es pot destacar com la importància de la veu com a vehicle per a estructurar els continguts de node és molt gran. De fet és el principal factor que determina la durada i el ritme del clip. **Quan es parla del node com a un element basat en línia de temps, el factor principal que determina les característiques temporals és la veu.**

La veu en relació als principis de Mayer

El primer punt a destacar és la importància de la veu respecte de la premissa de la dualitat de canals així com el fet utilitzar veu humana i no sintètica està en concordança amb el principi de veu. També es té en compte el principi de personalització. Quan és el locutor professional qui posa veu a partir d'un guió que se li facilita, el text tendeix a ser més formal i utilitzar una major riquesa lèxica i sintàctica que la parla espontània. Quan és el docent qui posa veu, és probable que es doni la situació inversa. És a dir, el d'una veu menys clara i professional respecte a la dicció però precisament per això més propera en alguns moments a l'estudiant. **Però en els dos casos és important tenir en compte el principi de personalització, buscant dins del nivell de formalitat adient un llenguatge que resulti proper a l'estudiant. Un llenguatge que fomenti factors emotius i relacionats amb la motivació** que aportin valors de proximitat i familiaritat a qui escolta el text.

Presència de la veu i la imatge

La veu és un element nuclear en l'hipervídeo didàctic. És el canal d'informació que transporta els continguts i l'element que marca el ritme, que genera la línia de temps. En certa forma,

incloure veu en un hipervídeo representa una certa recuperació de l'experiència del docent en una situació presencial. **Utilitzar la veu, sumat a incorporar també en ocasions la imatge de qui parla, permet incorporar en un entorn virtual algunes de les característiques comunicatives que tenen lloc quan la docència és presencial**, quan docent i estudiants comparteixen un mateix espai. Si només s'utilitza el text escrit per a presentar continguts docents es perden part dels trets comunicatius (ritme i to de la veu, expressivitat corporal, èmfasi, ...) de la comunicació cara a cara. Per utilitzar la veu en l'hipervídeo es disposa de dos canals bàsics. Pot ser el mateix docent qui posi veu o potser que hi hagi la veu en off d'un locutor. Els dos casos són diferents i tenen especificitats pròpies.

Veu del docent

En el cas del docent que posa veu a l'hipervídeo és clara l'avantatge de poder incorporar al discurs les característiques comunicatives a les que m'he referit anteriorment. Ara bé, explicar-se a través d'un vídeo no és el mateix que fer-ho com si es tingués els estudiants al davant. Quan un docent posa veu per un vídeo sovint es troba parlant sense ningú al davant. Les repeticions, dubtes i males construccions gramaticals acostumen a ser més freqüents que quan la mateixa persona parla davant d'uns oients. Parlar sense interlocutors al davant no sempre és fàcil, però hi ha tècniques per a millorar en la competència. Com a contraprestació, que sigui el mateix docent qui posa veu a un material és un factor que estimula la proximitat i coneixença entre els membres d'un grup, estimula l'empatia.

Locució professional

Si en lloc del docent la veu és d'un locutor professional, els problemes de repeticions i dubtes en la dicció no hi són. De fet en un vídeo qualsevol, sovint es diu que la veu en off representa el 50% de l'èxit comunicatiu del producte. Un mateix vídeo amb una factura visual impecable dóna una sensació molt forta de ben acabat o no només en funció de la qualitat de l'off. La millora de la dicció quan l'off és d'un professional de la veu és notable. Però en contrapartida a aquesta millora es perd bona part de l'expressivitat comunicativa del docent de la que he parlat anteriorment. No és que una situació sigui antagònica a l'altra. En una bona lògica, en una situació ideal, incorporar el docent i combinar les seves intervencions amb fragments de la veu en off seria una bona solució. Una solució que l'altra banda no té res d'original. Es poden trobar molts casos en que es combinen les intervencions d'un presentador en pantalla i una veu en off. Cosmos⁵⁴ per exemple segueix aquest esquema combinant la veu de Carl Sagan⁵⁵ amb la locució d'un professional. Quan la veu és d'un locutor professional hi ha un redactat

⁵⁴ https://ca.wikipedia.org/wiki/Cosmos:_Un_viatge_personal

⁵⁵ <http://www.carlsagan.com/>

previ en forma de guió. És important en aquest cas tenir en compte una sèrie de recomanacions per a preparar el text de la veu en off.

Estratègies per posar veu

Crec important parlar d'estratègies per al cas que sigui el docent qui posi veu. Al cap i a la fi és simplement un aprenentatge que cal dur a terme i que com tots millora amb l'experiència. D'altra banda la tecnologia digital és quelcom que ajuda. Amb un equipament que és perfectament a l'abast de tothom i uns certs coneixements i competències en l'edició d'àudio, els resultats d'un enregistrament casolà no arriben segur a les qualitats d'un de professional però amb tota certesa milloren considerablement. Vaig tractar el tema a uns materials docents orientats a millorar les competències comunicatives de l'estudiant que ha de defensar el projecte final a través d'un vídeo.

Ens comuniquem molt de viva veu, i això fa que parlar sigui molt natural per a nosaltres. No estem habituats, tanmateix, a sentir-nos a nosaltres mateixos. Se'ns fa estrany, sentir-nos gravats. Ens és molt difícil escoltar-nos, reconèixer-nos i acceptar-nos quan ens sentim la veu mitjançant un vídeo o un mitjà que la contingui enregistrada. Ens acostuma a sonar estranya, fins i tot aliena.

Una part d'aquesta estranyesa prové del fet que quan ens sentim parlar hi ha tota una sèrie de ressonàncies del cos que modulen la percepció que en tenim. Quan sentim la nostra veu enregistrada en un dispositiu, aquestes ressonàncies no hi són, i la veu sona diferent. A més, cal tenir en compte que qualsevol aparell de reproducció del so fa un filtratge que el modifica. La mateixa digitalització interpreta –en forma d'un nombre de talls determinats– una corba de so que en la realitat és contínua. Tant els aparells sonors com la digitalització del so comporten canvis respecte del so natural.

Marín-Amatller (2013, p. 10)

Com a criteri general **al posar veu a un vídeo, assenyalar que és important dedicar una especial atenció a evitar la tendència natural de fer repeticions i usar frases inacabades.** En aquest sentit, **escriure un text acostuma a ser més clar, explicar sense llegir sol ser menys estructurat però en canvi més espontani.** El recurs de redactar i el text i llegir, simplement transportar paraula escrita a paraula oral, pot ser una solució si es tenen en compte algunes coses. La primera és evitar llegir com si l'interlocutor es trobés a la mateixa distància del full de paper. Si es fixa la vista a prop inevitablement es baixa la veu. Va be mirar lluny i parlar en direcció al fons de la sala. Encara que el lloc estigui buit. No és una qüestió de cridar, és una qüestió que té a veure amb dirigir la veu cap a uns suposats oients que estan a una certa

distància. També és important modular la veu i donar entonació. Sovint més que llegir literalment un text, va bé tenir uns punts dels que parlar. Una ajuda per estructurar el discurs. En aquest punt la tecnologia digital ajuda perquè no cal que s'enregistri tot un text correctament a la primera. Es poden anar enregistrant fragments que s'enganxaran posteriorment. O fins i tot enregistrar d'una sola tirada tot un discurs, fragments bons i fragments a descartar, i després per un senzill procediment d'edició seleccionar les preses correctes.

També podem utilitzar la tecnologia digital per a netejar els sorolls de fons, els fregits, donar més presència a la veu com exposo en aquesta entrada. Posar veu és quelcom que podem millorar significativament aplicant alguns procediments digitals d'edició. Utilitzar la pròpia veu ajuda a comunicar millor amb els estudiants, a mostrar l'expressivitat personal de cadascú, a exposar continguts amb una fluència personal. Es pot posar veu simplement amb uns esquemes que continguin els punts a tractar.. Cito de nou un fragment dels materials anteriors que tracten el punt de posar veu a partir d'un esquema previ. Podem pensar que si redactem un text prèviament i el llegim, sempre tindrem més fluïdesa o no ens quedarem en blanc o sense paraules. Pot ser, és possible. Però és ben probable que si llegim cometem alguns errors:

En primer lloc, és possible que hàgim redactat pensant en l'escriptura i no en la parla. El text escrit normalment és més complex. Es tendeix a utilitzar amb més facilitat la subordinació de les frases, a construir estructures sintàctiques més llargues i complexes. El text escrit és més fàcil d'interpretar perquè el lector pot tornar enrere si li convé. En canvi, en el text oral, si hi ha moltes subordinades serà més difícil de comprendre. En segon lloc, qui llegeix una presentació pot caure en l'error d'anar mirant més el text que els destinataris. Fins i tot pot arribar a mirar només el text. Un error, perquè perd el fil amb els oients. En tot cas, si llegim, haurem de redactar pensant en les frases d'aire.

Marín-Amatller (2013, p.42)

La noció de frase d'aire és un concepte d'utilitat quan es pensa en estratègies per redactar la veu en off com mostro en el següent apartat.

Estratègies per redactar la veu en off

L'expressió oral i escrites són diferents. Un text amb molta subordinació amb riquesa lèxica i sintàctica pot generar plaer en la seva lectura. Però la lectura en veu alta del mateix text és molt complicada, probablement només a l'alçada d'actors professionals. **El normal al posar veu, fins i tot quan l'off és d'un professional, és treballar amb unes estructures sintàctiques més simples. Frases simples, com a molt amb sol nivell de subordinació,** i que tinguin una

extensió que sigui possible de dir sense necessitat de parar per respirar. Cal **redactar respectant la frase d'aire**, construint frases que es puguin dir sense haver de respirar al mig.

Hem d'anar molt amb compte a construir el text de la veu en off amb frases simples. Com a molt, amb un nivell de subordinació. És important que ajustem les durades de les frases llegides de manera que donem temps al locutor a agafar aire i respirar. Les pauses són importants.

Quan parlem sense llegir, ens adonarem que ens va molt bé sincronitzar el que diem a la durada de la nostra frase d'aire. Al temps en què ens sentim còmodes parlant sense necessitat de tornar a inspirar. Sempre serà millor si mentre parlem anem fent pauses, si ens donem temps per a agafar aire. I també estarà bé que ens acostumem a aprofitar moments per a deixar silencis, per a controlar el ritme.

Marín-Amatller (2013, p. 42)

So ambient, música i efectes sonors

Agrupem en una única categoria aquestes altres elements que formen part de la capa de so del node primari. Mayer considera preferible evitar-ne l'ús per tal d'evitar possibles sobrecàrregues cognitives i focalitzar la informació en la veu. Koumi i alguns especialistes entrevistats consideren important no sobrecarregar el vídeo amb efectes de so però sí que creuen important utilitzar-lo proporcionadament com element per generar interès i motivació. Més enllà del debat sobre la conveniència pedagògica d'utilitzar els efectes de so en un hipervídeo, la importància del so en qualsevol producte audiovisual queda de relleu en aquesta cita de Ràfols i Colomer.

El sonido está compuesto por la palabra, la música y los efectos sonoros. A ellos podemos añadir el silencio, porque también puede tener valor expresivo, aunque en el diseño audiovisual hay que hablar más de pausa que de silencio. .. El silencio puede ser una pausa en un ritmo frenético o ser la preparación de un cambio de ritmo. Puede servir para crear misterio o ser la antesala de una sorpresa. Si bien la pausa sonora se puede producir, la pausa visual es poco probable.

Ràfols i Colomer (2003, p. 34)

La reflexió sobre el paper de la pausa destaca la importància dels silencis amb lleus pinzellades sonores per a donar al vídeo un ritme adequat per al seu processament. Evitar del tot la informació sonora que no sigui veu no és quelcom desitjable, convertir-la en un efecte de reforç li dona utilitat com a recurs per a mantenir l'interès i la motivació.

los efectos sonoros son la simulación de los sonidos. Tienen, sobre todo, capacidad icónica, tanto por sí mismos como ligados a la imagen correspondiente, pero también pueden conseguir este efecto mezclándose con la música. Los efectos sonoros más intensos y mejor definidos son los que tienen más posibilidades de atraer la atención del espectador.... La música, si bien tiene poca capacidad icónica, sí que tiene en cambio, una gran fuerza para evocar sensaciones en una determinada dirección, para crear un ambiente envolvente que nos haga percibir una determinada sensación, que nos predisponga emocionalmente.

Ràfols i Colomer (2003, p. 34-35)

La capa d'imatge

Per a la descripció de la capa d'imatge del node primari em baso en la diferenciació entre imatge narrativa i imatge simbòlica. Tracto per tant primer els procediments de treball de la imatge narrativa i a continuació els corresponents a la imatge simbòlica.

Procediments de treball per la imatge narrativa

Una vegada analitzada la capa d'àudio passo a dur l'anàlisi a la capa d'imatge amb l'objectiu de **focalitzar sobre criteris relacionats amb el llenguatge audiovisual que crec que prenen rellevància de cada al disseny de l'hipervídeo**. En aquest punt he de dir que hi ha molta informació sobre realització i edició de vídeo i considero que no és aquest el lloc on repetir-la. Però sense entrar en tractar de forma exhaustiva el tema sí que hi ha un plantejament que crec interessant de fer. Més enllà de plantejar una producció professional de l'hipervídeo, cas en el que no cal entrar en descriure una competència professional que ja existeix en l'empresa que duu a terme un projecte, penso que és **important valorar la situació que sigui el propi docent qui crea un hipervídeo**. És possible que tingui coneixements sobre com enregistrar i editar un vídeo, però també és possible que no. La proposta que plantejo respon a aquest darrer supòsit.

Dins d'aquest apartat considero els temes que enumero a continuació com els que considero més significatius respecte de la imatge narrativa. Així tractaré la realització amb HD SLR o smartphone, la realització de reportatges, la realització d'entrevistes, el mostrar habilitats i procediments pràctics i l'edició.

HD SLR o smartphone

Tecnològicament és perfectament viable plantejar enregistrar vídeos amb qualitat per a un hipervídeo amb telèfon mòbil o amb càmera rèflex (HD SLR) . La gama mitja de càmeres

compactes queden al mig d'un i altre dispositiu i les considero també dins d'aquesta categoria. Molts dels telèfons mòbils actuals enregistren vídeo en alta definició (HD), alguns fins i tot en format de 4K. Les càmeres rèflex també enregistren en HD en la major part dels casos. Plantejo aquests dos exemples perquè són dispositius molt a l'abast de tothom. La primera diferència principal de l'HDSLR (vídeo amb càmera rèflex) és l'òptica que és superior a la dels mòbils i especialment el fet que permeten **controlar la profunditat de camp** mentre que els mòbils en tenen molta. Com a conseqüència és **molt complicat utilitzar els recursos del focus selectiu en els mòbils**. Una segona diferència a favor de les HDSLR és el **control de l'enregistrament del so**, que en les rèflex acostuma a permetre utilitzar micròfons externs i controlar manualment els nivells del so d'entrada. Hi ha mòbils que també ho permeten però en una proporció menor.

Més enllà d'aquestes dues diferències **la utilització d'un o altre dispositiu és perfectament vàlida**. Per comentar també les avantatges exclusius dels mòbils dir que les dimensions reduïdes d'aquests i la seva portabilitat permeten captar escenes des de punts de vista amb HDSLRs no seria possible. També cal dir que els **dispositius que s'afegeixen al mòbil o la rèflex** (trípodes, estabilitzadors, filtres,...) resulten molt més econòmics en el primer cas. En base a aquests dispositius plantejo els casos que crec que són més probables que es donin en una realització d'hipervídeos didàctics. En faig una relació de cada una proposo una guia d'utilització. No es tracta de desglossar tots els apartats relacionats amb la realització o l'edició de vídeos sinó de fer una relació dels apartats més habituals que cal tenir en compte en cada situació. **Plantejo la realització d'apps per a mòbil que recullin una relació de bones pràctiques en cada cas. En aquest sentit faig una relació de les situacions que crec més probables i desenvolupo una sèrie de temes que per a incloure a l'app**. Seguint la filosofia de les *apps* plantejo una *app* per a cada situació.

Realització de reportatges

Aquest cas correspon al supòsit d'haver d'enregistrar imatges de l'entorn habitual (al carrer, a un parc, al camp, ...) per a il·lustrar uns continguts que exposa la veu en off. Els principals aspectes a tenir en compte a l'hora d'enregistrar són els que fan referència a la composició de les imatges, a la mobilitat de la càmera o dels motius i a la llum. Un primer menú de l'*app* dona accés a aquests tres apartats. (Figura 50)

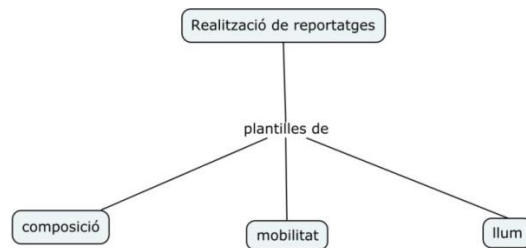


Figura 50: Aspectes relacionats amb la realització de reportatges

Composició

En relació a la composició és important aplicar una sèrie de normes (Llei dels terços en la distribució dels elements, utilització de diferents tipus de plans, col·locar la línia de l'horitzó en paisatges,...) que són de fàcil utilització si es coneixen (Figura 51). El fet de disposar de plantilles al mòbil permet recórrer a la plantilla necessària sigui on sigui l'enregistrament i aplicant les recomanacions de la mateixa millorar la imatge que es capta. Fins i tot, si s'utilitza el mòbil per enregistrar, es pot escollir la opció que es mostrin sobre el visor les línies o esquemes gràfics.

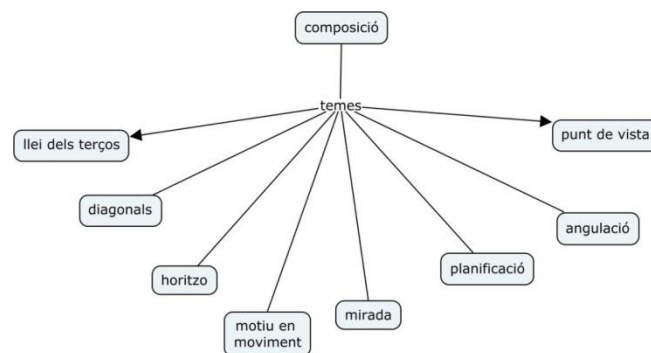


Figura 51: Temes relacionats amb la composició de la imatge

Relaciono ara els punts principals que han de tractar cada un dels apartats.

Llei dels terços

Es tracta de la **llei bàsica de composició que es basa en la proporció àurea**. Consisteix a dividir al pantalla en tres sectors verticals i horitzontals. Els centres d'interès principals de la imatge es troben en els punts d'intersecció on es creuen les línies que delimiten els terços. L'apartat descriu bàsicament la llei i proposa un plantilla gràfica que es sobreposa a la càmera del mòbil. També conté una relació d'exemples d'imatges captades anteriorment amb la sobreimpressió de la plantilla dels terços.

Diagonals

Les diagonals en la fotografia o el vídeo són projeccions de l'escena real sobre el 2D de la pantalla. A nivell de composició el fotògraf veu les línies de la realitat com **vectors gràfics que creen línies de tensió i dirigeixen la mirada de qui mira** una fotografia o un vídeo. Són línies que tenen molta força compositiva, especialment quan es van passar

o pels centres d'interès dels punts d'intersecció de la llei dels terços o bé pels quatre angles del fotograma. En *l'app* es descriu de forma sintètica la importància de buscar diagonals en una escena i es mostren un conjunt de plantilles gràfiques amb exemples de composicions amb diagonals.

Horitzó

Quan hi ha línia de l'horitzó en una escena es dóna un cas especial de la llei dels terços. Malgrat la tendència general a situar-lo al mig és important que es localitzi en el terç superior o inferior de la imatge. En la primera opció es dóna relleu a la part inferior (el mar o la terra), mentre que en la segona el que es prioritza és el cel. També en aquest cas a *l'app* es descriu sintètica la **importància i els problemes habituals en l'enquadrament de l'horitzó**. I es faciliten també plantilles gràfiques per a sobre impressionar a la càmera del mòbil.

Motiu en moviment

Els motius en moviment, des del punt de vista de la composició, són un altre cas de l'aplicació de la llei dels terços. En aquest cas **la norma diu que cal posar el subjecte en moviment en el terç des d'on ve el moviment i deixar buits els dos terços cap al que es dirigeix**. Si el mòbil va cap a la dreta cal posar-lo al terç esquerre. I al inversa, amb un moviment dirigit cap a l'esquerre el mòbil s'ha de situar al terç dret. La idea de fons és que l'espai que ja s'ha recorregut no té interès, es deixa a l'esquena. En canvi l'espai cap al que es dirigeix és l'important i per això se li destinen dos terços de la imatge. Aquest espai que queda lliure i cap al qual es dirigeix el moviment s'anomena aire. En *l'app* es descriu sintèticament el concepte, es mostren plantilles per a sobre impressionar a la càmera i es faciliten també exemples.

Mirada

El tractament de la mirada és una aplicació de la llei dels terços. Es dóna quan apareix una persona o animal que mira en l'escena i presenta la mateixa consideració del cas dels motius en moviment. **El que hi ha darrera la mirada no té importància i allò que és rellevant és cap on es mira**. Per tant, si el personatge mira cap a la dreta cal posar-lo al terç esquerre i a la inversa.

A *l'app* es descriu sintèticament la norma, es proporcionen gràfics per a sobre impressionar a la càmera i es faciliten exemples.

Planificació

Es parla de planificació en relació als tipus de plans que es fan servir en un rodatge. **Es pren la persona humana com a punt de referència** de forma que si aquesta apareix completa, immersa en un escenari o paisatge, es parla de plans generals. Si la persona

surt de mig cos els tipus de plans de referència són els plans mitjos. I una aproximació més curta cap a la cara dona origen als primers plans. Quan es capten detalls del cos es parla de plans de detall. En analogia a aquesta classificació es cataloguen els plans de la realitat sense que hi aparegui cap persona. La classificació és similar però sense un criteri de referència tant clar com és la figura humana. Importa especialment la relació de plans que es captin d'una escena i sobretot combinar-los. Captar des de plans generals d'un paisatge a plans de detall del mateix passant pels múltiples motius que es puguin individualitzar dins de l'escena.

La necessitat principal aquí és captar un repertori suficient i variat de plans. Evitar la tendència habitual d'enregistrar una escena en vídeo sense aturar la gravació i passar en un continuo d'imatges d'uns motius als altres. La idea central a mostrar és que cal enregistrar plans d'una escena. A l'*app* es descriu aquesta necessitat i les tipologies de plans. Es mostren també esquemes gràfics per a sobre impressionar a la càmera del mòbil amb tipologies de plans estàndards. També s'ofereix en aquest cas un guió d'enregistrament. Si l'usuari es deixa guiar, l'aplicació li va recomanant els tipus de plans que ha de captar. També conté una relació d'exemples d'imatges captades anteriorment amb la sobreimpressió de la plantilla dels terços.

Angulació

L'angulació determina en quin **angle es capten les imatges**. Quan la càmera es troba al mateix nivell del motiu es parla de frontal, lateral, posterior i escorç. En referència al pla vertical de la càmera respecte del motiu les tipologies són normal, picat, contrapicat i zenital. Totes aquestes categories es poden combinar.

En l'*app* es descriu de forma sintètica l'angulació i es mostren formes de combinar-les. Bàsicament es mostra com un estil de realització que no busqui un impacte especial treballarà sobretot amb plans normals (respecte a l'alçada) i variant les tipologies corresponents a una mateixa alçada entre càmera i motiu. Un segon estil de realització, més impactant visualment, proposa treballar amb plans picats i contrapicats. Es mostren en l'*app* diverses plantilles per a combinar plans. També es mostren gràfics per a sobre impressionar a la càmera del mòbil i exemples de plans de referència.

Punt de vista

Variar el punt de vista durant un enregistrament és molt fàcil de fer i és un recurs en els que es pensa molt poc. Consisteix simplement a **buscar un punt de vista per posar la càmera que no sigui l'habitual des del que mira la persona**. Es pot posar la càmera al terra, sobre una superfície, en llocs on no és possible estar normalment. La càmera

és un ull privilegiat que dóna accés a vistes impossibles o poc habituals per l'espectador. Utilitzar diversos punts de vista dóna molt de joc visual. A l'*app* hi ha una descripció de la importància dels punts de vista i es faciliten exemples gràfics.

Mobilitat

En relació a la mobilitat hi ha diversos aspectes bàsics a tenir en compte. El primer és la **mobilitat que puguin tenir els motius que formen part de l'escena**. Poden ser vehicles, persones, animals, aigua o qualsevol altre motiu que tingui un desplaçament propi. Encara que el pla amb el que se'ls capti sigui estàtic, com una fotografia, en realitat aquesta mobilitat interna introdueix un factor de dinamisme que posteriorment cal tenir en compte a l'hora del muntatge. (Figura 52).

El segon factor de mobilitat és **quan és la càmera o l'operador de càmera qui es desplaça**. En aquests casos es parla de panoràmiques, *travellings* o enregistraments càmera en ma.

Finalment el tercer factor de mobilitat és la que es deriva de canvis en l'òptica, com els zooms o els canvis de focus. El següent esquema visualitza aquests temes.

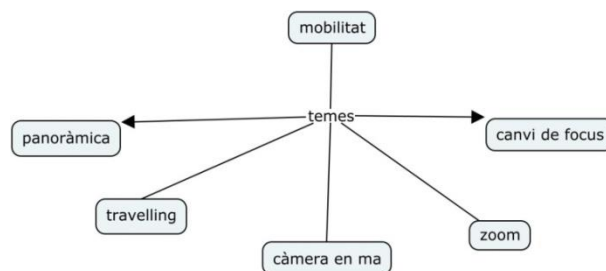


Figura 52: Temes relacionats amb la mobilitat del pla

Panoràmica

La panoràmica consisteix en girar en sentit esquerre-dreta o en sentit vertical la càmera sobre el seu propi eix. La situació ideal és dur a terme la panoràmica amb la càmera muntada sobre un trípode i mantenint una velocitat de rotació uniforme. Però sovint es fan a pols, i aquest és el supòsit que contempla l'*app*.

Es mostren en primer lloc formes de subjectar a pols el dispositiu i aconseguir una rotació al màxim d'estable. Es tracta d'aguantar la càmera fixant els braços al cos i fent la rotació sobre el tronc. També es recomana tenir cura de la velocitat de rotació, de preveure el moviment i de deixar un temps sense desplaçament a l'inici i al final de cada panoràmica.

Tràveling

El tràveling consisteix en desplaçar la càmera sobre unes guies. Hi ha guies cada vegada més assequibles per a fer-ho però el més habitual és aprofitar la mobilitat de

coses que puguin servir de suport. En aquest sentit els vehicles, mobles amb rodes, carretons,... poden esdevenir exemples imaginatius de suports per a tràvelings. El problema amb tots ells però és l'estabilització. La càmera tremola i la imatge resultant és trepidada.

Una solució que va proliferant dia a dia més són els estabilitzadors. Són dispositius en els que posar la càmera de forma que es compensi el tremolor del suport i s'obtingui una imatge estabilitzada. Aquests dispositius per a mòbils resulten molt més assequibles que per a rèflex.

A l'*app* es descriu la forma de fer tràvelings i es comenten els problemes d'estabilització amb les formes de minimitzar-los

Càmera en ma

Aquesta és una opció molt interessant especialment amb els mòbils. Dóna com a resultat un pla subjectiu en el que l'espectador té sovint la visió de l'operador de càmera. Presenta els mateixos problemes d'estabilització del cas anterior i serveixen aquí les mateixes solucions consistents en la utilització d'estabilitzadors de moviment. Molts dispositius incorporen un estabilitzador intern a la pròpia càmera o a l'òptica. A l'*app* es descriu la forma de fer enregistraments càmera en ma i es comenten els problemes d'estabilització amb les formes de minimitzar-los

Zoom

El zoom no és recomanable d'utilitzar-lo. Especialment en el mòbils si no és el cas que tinguin un zoom òptic. En HD SLRs sí que es pot fer servir pel que respecta a la qualitat òptica. Però a part d'això, no es recomana la seva utilització com a recurs del llenguatge audiovisual. A l'*app* es descriuen els problemes en la utilització del zoom i de fet es recomana que no es faci servir. És important però remarcar aquest aspecte per la tendència generalitzada no només a fer-lo servir sinó a més a abusar-ne.

Canvi de focus

Aquest és un tema que no està pròpiament relacionat amb la mobilitat sinó amb la profunditat de camp. Però l'incloc aquí per les característiques d'aplicació pràctica d'aquesta *app*. El canvi de focus es pot considerar com una mobilitat derivada de la modificació de l'òptica, i en aquest sentit es pot incloure en una categoria similar a la del zoom. Amb les HD SLRs són fàcils de fer i recomanables d'utilitzar perquè permeten introduir una mobilitat i profunditat en un pla que d'altra manera seria més pla. Amb els mòbils són procediments complicats, en alguns casos impossibles, de dur a terme. Depèn molt de les característiques fotogràfiques del dispositiu. De totes maneres

diversos models incorporen opcions per generar focus selectiu a través de software. A l'app es descriu el recurs de canvi de focus.

Llum

Els temes relacionats amb el control de la llum són un dels altres apartats on l'app per a la realització de reportatges pot aportar orientacions que millorin la qualitat de la imatge obtinguda (Figura 53). La major part dels dispositius actuals controlen molt bé la llum. Els problemes de poca qualitat en molts vídeos prové no tant de mancances del dispositiu com de no saber veure i analitzar correctament la llum de l'escena. Els temes principals que es comenten a l'app en relació a la llum són els següents.

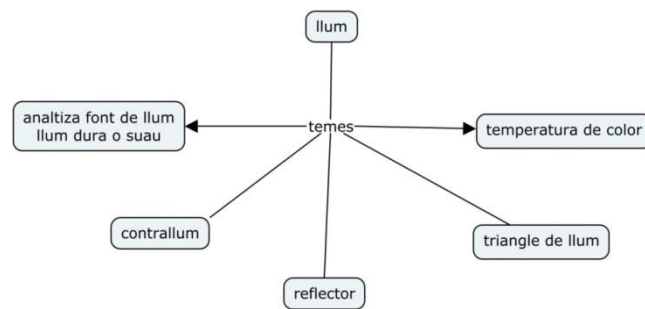


Figura 53: Temes relacionats amb la llum

Anàlisi de la font de llum

En aquest apartat es plantegen sobretot preguntes per tal que l'usuari analitzi la font de llum amb la que treballa. En especial interessa la duresa de la llum, la qualitat i la riquesa de les ombres i la direccionalitat de la font de llum. Les preguntes que es plantegen a l'app guien a l'usuari per a que sigui conscient de les característiques de la llum que té a l'escena i de quin tractament li vol donar .

Contrallum

El contrallum és de les situacions més habituals que es donen en una escena i que l'espantllen si no es controla bé. L'app recomana formes per a solucionar o tractar el contrallum. En aquest sentit planteja la utilització de la sobre i subexposició, variar el punt de vista per evitar el contrallum i l'ús de fonts de llum addicionals

Reflector

La utilització d'un reflector per a rebaixar les ombres és molt fàcil d'utilitzar. Es tracta de posar-lo en sentit invers a la font de llum a una distància propera al motiu sense que entri en quadre. El rebot de la llum rebaixa la ombra. El reflector no cal que sigui de compra. Un panell de porexpan, una cartolina, les pròpies mans o una peça de roba poden fer el fet. A l'app es descriu com utilitzar el reflector. Es mostren també exemples d'imatges captades amb l'ús del reflector i sense.

Triangle de llum

El triangle de llum es dóna quan es disposa de tres fonts de llum. La llum clau per il·luminar la zona principal de la imatge, la llum de reforç i la llum de fons. També hi pot haver una llum de contra. Un cas espacial del triangle de llum és el triangle de Rembrandt. A l'*app* es descriuen exemples on s'aplica el triangle de llum. Es posen exemples del seu ús i es mostren els esquemes de llum utilitzats.

Temperatura de color

La temperatura de color es regula de forma automàtica en la major part de dispositius. De totes maneres hi ha situacions extremes en les que apareixen dominants que es poden compensar amb els controls del dispositiu o amb filtres externs. A l'*app* es descriu la temperatura de color, es plantegen casos en els que hi pot haver una dominant i es descriuen les formes per a controlar-les.

Realització d'entrevistes

Aquest és el segon cas que considero que pot ser més habitual en la realització d'hipervídeos didàctics pel que fa referència a la imatge narrativa. Es tracta de la inclusió d'una o diverses persones que parlen en escena o que se les entrevista directament (Figura 54). És un cas força habitual tenint en compte la característica docent dels vídeos. Pel que fa referència als casos de realització, en aquest cas són vàlids tots els que s'han vist a l'apartat de realització de reportatges. Cal afegir aquí els derivats específicament de la situació d'entrevista i que consisteixen en el tractament de la mirada, del posicionament i l'aire i el tema dels eixos. Els mostro en aquest esquema.

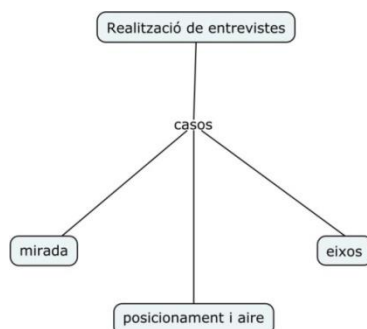


Figura 54: Temes relacionats amb la realització d'entrevistes

Mirada

La mirada de la persona entrevistada pot ser bàsicament de dos tipus. Un és que miri directament a càmera. És la mirada típica del presentador d'un telenotícies. És un reclam de l'atenció molt directe que en l'hipervídeo es pot fer servir en moments puntuals però no és recomanable que sigui l'enquadrament habitual. El segon tipus és

de típic de l'entrevistat. No mira a càmera sinó a un punt proper a aquesta. En general l'entrevistador es situa al costat de la càmera i és que porta la conversa o fa les preguntes a l'entrevistat. Els dos es miren, i el resultat per qui surt en pantalla és una sensació més relaxada, menys intrusiva, que el de la mirada directa. A l'*app* es descriuen els dos tipus d'enquadrament i se'n faciliten exemples.

Posicionament i aire

La persona entrevistada no s'ha de situar al centre de la pantalla. Cal posicionar-lo seguint la llei dels terços i en aquest cas es té en compte també l'aire. La persona entrevistada ha de situar-se un dels terços i mirar cap als dos terços restants. A l'*app* es mostren esquemes gràfics per facilitar l'enquadrament que es sobreposen a la càmera del mòbil. També es faciliten exemples.

Eixos

Els eixos apareixen quan hi ha dos entrevistats. Si la situació és un debat o un diàleg entre els dos es defineix un eix que els uneix i respecte d'aquest es situa la càmera. És important que aquesta no traspassi l'eix dels dos personatges. Si un d'ells apareix a l'esquerre en un pla, ha d'aparèixer en la mateixa orientació en tots els plans. Si hi ha un salt d'eix es provoca desorientació en l'espectador. A l'*app* es mostren esquemes gràfics per facilitar l'enquadrament dels dos entrevistats i es sobreposen a la càmera del mòbil. Els esquemes contemplen pla general, plans mitjos i primers plans. També es faciliten exemples.

Mostrar habilitats i procediments pràctics

A part de la realització de reportatges i entrevistes hi ha un tipus de vídeo molt freqüent en usos docents l'objectiu del qual és mostrar procediments pràctics, habilitats i comportaments que tenen a veure amb accions i mobilitat. A nivell de realització acostumen a compartir criteris de realització amb els dos anteriors perquè acostumen a mesclar enregistraments d'escenes amb entrevistes i intervencions d'experts. S'hi apliquen tots els criteris que s'han comentat anteriorment.

Edició

L'edició a partir del clips que provenen d'un rodatge, especialment si s'han seguit les pautes dels apartats anteriors és fàcil (Figura 55). De fet, els problemes de moltes edicions provenen d'unes realitzacions mal fetes. Si s'han rodat el nombre i el tipus de plans suficients, el muntatge és un procés que no té perquè ser problemàtic. En aquest cas, un clip per a imatge narrativa consisteix bàsicament en crear una banda d'imatges que es munta sobre la veu existent. Les recomanacions a fer i a incloure en una *app* són bàsicament referides al ritme del

muntatge, a la utilització de les transicions entre plans i a la manipulació del temps. No hi contemplo ara la part de titulació perquè apareixerà amb més detall al parlar de la imatge simbòlica.

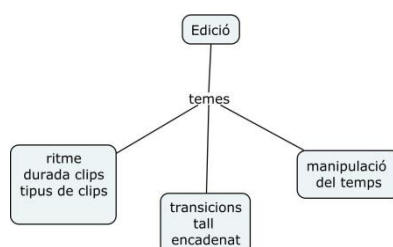


Figura 55: Temes relacionats amb l'edició

Ritme

El ritme s'entén com un tot, com una interacció entre informació visual i auditiva. Tot i així en els clips docents com l'hipervídeo el factor que determina el ritme és la veu. Cal remarcar aquí la importància dels silencis, una locució excessivament plena és del tot contraproductiu.

Sobre la cadència de la veu es munten les imatges i la durada dels plans ve determinada en primer lloc per si el pla és estàtic o dinàmic. Si és un pla sense moviment la durada habitual és de tres segons. Els plans de durades similars es van succeint i donen un ritme normal per a un reportatge. Si els plans són dinàmics, els moviments dels motius o de la càmera durant el rodatge són elements que modifiquen la durada. Els elements que fan referència a la composició o la planificació són importants a l'hora de decidir el ritme visual d'un clip. Cal tenir en compte els pesos en la composició, si el centre d'interès principal es troba en un terç o un altre del pla, per anar-los alternant durant el muntatge. De la mateixa manera que cal anar intercalant plans de categories diverses, generals, mitjos i primers plans, per anar construint el clip.

Transicions

Les transicions són les formes com es passa d'un pla a un altre en un muntatge. Quan no hi ha efectes la transició per tall. És la forma bàsica de muntatge, el tipus de transició habitual en el cinema, per exemple. Editar per tall normalment implica tenir en compte la continuïtat i seguir les normes que fan referència a les accions, la tipologia dels plans i la il·luminació per respectar la sensació que l'acció que es mostra, malgrat estar construïda en base a un temps el·líptic, doni la impressió de ser continua i fluida.

De totes maneres, si bé la continuïtat ha estat la norma habitual durant molt temps, actualment molts muntatges s'editen sense continuïtat. Saltar el ràcord s'ha convertit en un recurs expressiu habitual en els medis de comunicació i per tant ha de ser un recurs emprat també en els clips docents. L'efecte de transició de transició bàsic és l'encadenat. Consisteix en la fusió d'un pla en l'altre de forma gradual. És una forma de relacionar plans que units per tall presentarien salts de ràcord, de mostrar el pas del temps o d'indicar canvis d'espai. Més enllà de l'efecte de transició hi ha un ampli ventall d'efectes digitals, simulant passos de plana, explosions de partícules o moviments 3D, que es poden utilitzar dins del muntatge d'un clip. En general cal no abusar-ne i fer-ne un ús que tingui quelcom a veure amb els continguts que s'exposen. És important evitar-ne la gratuïtat en el seu ús.

Manipulació del temps

Les manipulacions del temps dels clips que s'inclouen en un muntatge són habituals. Amb els procediments digitals s'han generalitzat i la seva producció és ara viable. Resulten uns recursos molt interessants d'utilitzar perquè ja que per ells mateixos acostumen a generar un interès visual notable. Normalment mostren processos amb uns ritmes que són impossibles de veure en la realitat.

Els *timelapses* entren dins d'aquesta categoria. En aquest cas es capturen fotografies d'una escena que té motius en moviment a una cadència inferior als 25 fotogrames per segon habituals en el vídeo. Segons el número d'imatges que es captin per minut l'acceleració del clip final serà més o menys important. Amb aquesta tècnica es poden resumir unes hores en uns pocs segons i mostrar de forma accelerada els moviments dels fenòmens meteorològics, per exemple. O mostrar en moviment ràpid processos que poden durar dies en la realitat.

L'acceleració de les escenes es pot fer també durant l'edició. Es pot capturar el motiu de forma normal i accelerar posteriorment la velocitat. El resultat final és similar al *timelapse* encara que l'origen de les imatges sigui diferent.

La càmera lenta és una tècnica inversa al *timelapse*. Quan s'enregistren més fotogrames per segon dels 25 normals en la reproducció, el resultat és una càmera lenta. Fins fa poc la forma habitual de dur a terme el procediment era a través del software, cosa que implicava una pèrdua de qualitat perquè calia interpolar fotogrames. Darrerament es van incorporant a càmeres i a mòbils l'enregistrament a un nombre de fotogrames per segon superior al normal. En alguns casos a freqüències de 250 fotogrames per segon, cosa que permet reduir a un 10% la càmera lenta final i

mantenir la qualitat de la imatge. A nivell docent són uns recursos molt interessants perquè permeten mostrar processos que a velocitat normal no són visibles.

Procediments de treball per la imatge simbòlica

Després de tractar els temes relacionats amb la imatge narrativa passo ara a tractar els relacionats amb la imatge simbòlica. Aquí tracto com a temes principals la utilització de programes com *AfterEffects*, a continuació em centro en el tractament del contingut textual, el tractament de la informació gràfica i finalment desenvolupo exemples de bastides cognitives.

AfterEffects i APPS

Els procediments idonis que utilitzo per a experimentar amb l'edició d'imatge simbòlica són els del disseny audiovisual. He utilitzat *AfterEffects*⁵⁶ tot i que hi ha altres alternatives com *Flame*⁵⁷, *Motion*⁵⁸ o *Nuke*⁵⁹. En certa forma considero *AfterEffects* com un paradigma d'aquests tipus de softwares. La utilització que en faig en el model d'hipervídeo és a nivell d'experimentació. **Exploro les capacitats del software per tal d'analitzar quins recursos o procediments són viables o interessants per a incorporar al model d'autoria.** Però no plantejo que un usuari final de l'hipervídeo com eina de producció didàctica hagi de conèixer softwares com aquests. El seu ús no és simple sinó que comporta un nivell de competència important. Són programes que són complexos d'utilitzar i que presenten unes corbes d'aprenentatge gens menyspreables.

La seva utilització en la tesi considero que suposa una experimentació dels seus recursos de treball amb l'objectiu de trobar-hi utilitats didàctiques. I **els procediments que es considerin vàlids incloure'ls com a recursos en l'eina d'autoria que es desenvolupi.** Es tracta en realitat de dur al terreny de la producció dels materials didàctics la filosofia de les *apps* dissenyades per a mòbils. Aquestes aplicacions segueixen una filosofia de treball diferent de les tradicionals aplicacions per a dispositius de sobretaula. L'*AfterEffects*, el *Photoshop*⁶⁰ o el *Premiere*⁶¹ són programes que poden cobrir tot el ventall de tècniques de treball en composició digital, en edició fotogràfica o en edició de vídeo. Aquesta mateixa amplitud comporta una notable complexitat en les competències necessàries per al seu ús. En canvi la filosofia de treball de les *apps* és la contrària. Una *app* permet dur a terme una sèrie de procediments bastant acotada. Els procediments de treball són simples i intuïtius. I sovint incorporen plantilles que orienten

⁵⁶ <http://www.adobe.com/es/products/aftereffects.html>

⁵⁷ <http://www.autodesk.com/products/flame-family/overview>

⁵⁸ <http://www.apple.com/final-cut-pro/motion/>

⁵⁹ <https://www.thefoundry.co.uk/products/nuke/>

⁶⁰ <http://www.photoshop.com/products/photoshop>

⁶¹ <http://www.adobe.com/es/products/premiere.html>

en la realització d'una tasca. El plantejament que crec correcte per a la realització de l'hipervídeo passa per un enfocament d'aquest tipus. Crec necessari **plantejar el desenvolupament del model d'autoria en hipervídeo com un conjunt de plantilles que contemplin tant formes d'exposar els continguts com formes d'automatitzar-ne la producció pròpiament dita**. Per la part del guionatge de les aplicacions, aquestes plantilles s'han basat en estratègies d'aprenentatge i orientar al docent per a aplicar-les als continguts concrets en els quals ell és expert. A continuació duré a terme una anàlisi de procediments de treball d'*AfterEffects* aplicats al tractament del text i dels gràfics.

El tractament del contingut textual

El text en programes de composició digital

El text, als programes de composició digital com *AfterEffects*, té una part de **procediments d'edició força equiparable al tractament que fan els editors de text en aspectes com la tipografia i el paràgraf**. Normalment la selecció de la font que es pot fer amb *AfterEffects* depèn de les diferents tipografies que hi hagi instal·lades a l'ordinador. Més enllà de la selecció es pot variar cada un dels caràcters individualment i combinar així diferents tipologies en cas que interressi. La modificació del color, mides, espaiats o separacions es fa d'una forma similar a la que permeten els editors de text. S'hi troben també les tabulacions dels paràgrafs, amb justificacions a esquerra o dreta, al mig o la opció de justificació a tota l'amplada de la línia. Com passa en general als programes d'edició de vídeo que incorporen tractament de text, es defineix prèviament l'amplada de la caixa de text i s'escriu a dins. Si l'amplada del text és superior al de la caixa es fragmenta la línia, tot i que si s'amplia la caixa es recupera la unitat de la línia quan les dimensions són suficients. El retorn provoca un salt de línia. Més enllà del tractament de paràgrafs curts, les possibilitats d'edició del text en aquest programes és limitada. Per a treballar sobre texts llargs no són programes adequats. Si es dóna el cas d'aquesta necessitat és millor treballar el text en un editor de text i copiar i enganxar a la caixa de text els continguts.

Un factor diferencial del tractament del text en aquests programes és el fet que el text tingui una línia de temps. Un factor que d'altra banda, comporta la possibilitat d'aplicar efectes de transició, desplaçaments, canvis de color o de forma sobre el text en pantalla. De fet en aquest punt no hi ha diferències entre el text i qualsevol altre element visual. Val a dir però, que aquestes característiques de text existeixen mentre el text té valor vectorial. Mentre s'editen en el programa es poden aplicar els canvis que calgui: efectes, transicions rotacions, desplaçaments o moviments 3D. En tots els

casos es mantindrà la qualitat i la resolució del text. Però aquestes són possibilitats que es perden quan s'exporta el projecte en forma de clip de vídeo. Es disposa de la possibilitat de modificar el text només durant la fase d'edició del clip de vídeo. Una vegada feta l'exportació aquestes possibilitats es perden. Això passa en programes de composició digital com *AfterEffects*, en programes d'edició de vídeo com *Premiere* o en programes de retoc fotogràfic com *Photoshop*. Només si es guarda l'arxiu del projecte es pot seguir editant, si s'exporta en un format de publicació es perden les opcions de modificació del text. **Quan s'exporta un projecte en forma de clip de vídeo, els elements textuais en renderitzen. Deixen de tenir un valor vectorial per passar a ser un element rasteritzat.** Passen de ser un element amb informació vectorial a una trama de píxels. La principal conseqüència d'aquest canvi és una pèrdua de qualitat que és observable especialment si es redimensiona el clip. Si es fa, especialment si es redimensiona a l'alça, apareixen problemes de pixelació. Els caràcters no tenen curvatures i deformacions constants sinó que presenten vores amb escales que són inversament proporcionals a la resolució dels píxels. A majors resolucions menor pixelació, i a la inversa, les pixelacions més grans apareixen quan les resolucions són baixes.

Requeriments per al tractament del text en una *app* d'hipervídeo

Un primer punt important a tenir en compte és un tractament del text que permeti **mantenir les característiques vectorials del text durant tot el procés**, des de l'edició a la visualització per part de l'usuari. El text en l'aplicació d'hipervídeo ha de ser editable, no ha de ser un element rasteritzat. L'avantatge d'aquesta opció és que possibilita la reedició posterior en qualsevol moment. És la opció que es fa servir, per exemple, a *Popcorn*. En aquest plantejament el text es situa com una capa del node primari superposat al clip de vídeo que es troba a la base. El node primari funciona per tant com una escena audiovisual. Aquest text no és editable per part de l'usuari durant la reproducció. Sí que ho és entrant en el programa d'edició per a modificar el text. **El fet que el text conservi el format vectorial és condició per a poder aplicar efectes de transició, mobilitat i transformació.** El situat com a una capa en el node primari té la seva pròpia línia de temps i això possibilita d'aplicació d'efectes.

Tant el text com els efectes s'han de poder-se controlar a través de software. L'HTML5 és actualment la opció preferible. La relació de requeriments per l'edició del text en l'*app* d'hipervídeo és la següent:

- Selecció de la Font
- Possibilitat d'edició individual dels caràcters
- Modificació dels paràmetres tipogràfics (negreta, color, *kerning*, ...)
- Modificació dels paràmetres del paràgrafs (alineació i justificació, espaiat, interlineat,...)
- Definició de les mides i posicionament de la caixa de text en pantalla
- Aplicació d'efectes de transició d'entrada i sortida
- Aplicació d'efectes de desplaçaments en pantalla i transparència
- Efectes de transformació (escala, transparència, rotació, deformació,... lligats a la línia de temps
- Manteniment del caràcter vectorial del text en reproducció

El tractament de la informació gràfica

La imatge en programes de composició digital

Tipologies

El tractament de la imatge en els programes de composició digital és tant complex com variat i potent. Text i imatge són els elements visuals bàsics en l'hipervídeo. Passo tot seguit a descriure els procediments de treball que s'apliquen sobre la imatge i que crec que són d'utilitat per a la producció d'hipervídeo. Vull remarcar que no em refereixo a la totalitat de les opcions que permeten els programes que són d'una complexitat notable. Una primera reflexió és l'origen de la imatge. En composició digital es mesclen imatges d'origen natural i sintètic, ambdues tant en forma d'imatge estàtica com dinàmica. **La noció d'imatge natural es refereix a la que es capta directament de la realitat a través d'un dispositiu.** En aquest sentit una càmera que fotografiï una escena genera una imatge d'origen natural. Com també ho fa una altra que capti l'escena en moviment. Fins fa un temps les càmeres per a una o altra funció eren diferent, avui en dia el més normal és que combinin una i altra, al menys en l'àmbit en el que es planteja la producció de l'hipervídeo. Els dispositius estrictament professionals poden tenir lògiques i necessitats diferents dels que es donen en un àmbit domèstic que va des del mòbil fins a la càmera rèflex. **Com imatge sintètica es coneix tota la que s'origina especialment a través de programes 3D o d'una forma menys generalitzada amb programes 2D.** Sovint l'origen sintètic de la imatge resultant és evident perquè es veu clarament que es tracta d'una animació. En altres casos la sofisticació de la factura porta a resultats en els que difícilment es pot distingir l'origen de la imatge perquè el realisme de la imatge és total. Respecte a l'origen de les imatges, els programes de composició digital permeten una total integració de qualsevol tipus d'imatge sigui quina sigui la modalitat o l'origen. La imatge fixa o en moviment, d'origen natural o sintètic, s'integra en una escena audiovisual creada a

través d'un programa de composició digital d'una forma òptima. El control sobre cada element i la integració que es pot assolir en l'escena final és total.

Formats d'importació

Alguns dels elements gràfics esmentats anteriorment es poden crear dins del mateix programa de composició digital. La majoria, però, s'importen des d'altres programes. En aquests programes específics per al tractament de la fotografia, el disseny, el vídeo o la imatge modelada en tres dimensions o animada tant en 2D com en 3D, les opcions de treball són majors i més específiques. Entre els **formats d'importació, en imatge fixa** podem distingir bàsicament els que ho fan sobre formats basats en mapes de bits com els **jpg, png** o **psd**, i els que ho fan sobre formats vectorials com el **svg** o **ai**. Respecte als **formats de vídeo** un tema clau és la compressió. Si aquesta és molt alta és probable que la qualitat (resolució i nitidesa) del vídeo importat se'n ressenti. Si la compressió és baixa l'arxiu importat pot pesar molt i provocar que qualsevol operació que es dugui a terme sigui molt lenta. En general, un format **mov** o **mp4** amb un còdec de compressió **H.264** és una bona opció en l'equilibri entre compressió i qualitat amb els paràmetres propis de l'hipervídeo. Per a produccions de més nivell, una opció de **mov** i codi de compressió **Hi-Res** seria preferible. Pel que fa a la **imatge 3D**, es pot importar en forma de format renderitzat, i en aquest sentit utilitzar qualsevol dels formats d'imatge fixa o en moviment que he esmentat fins ara, o en els formats nadiu de 3D que siguin compatibles. En aquest cas l'element importat al programa de composició digital conserva les característiques de tridimensionalitat i és tractat com a element 3D durant tot el procés de treball.

Efectes i transformacions derivats de la línia de temps

Cada un dels elements importats al programa de composició digital té una línia de temps pròpia quan s'incorpora a l'escenari de treball. De manera que es pot controlar perfectament els moments en que apareix i desapareix i el temps que es mostra en pantalla. Aquesta existència d'una línia de temps associada a cada element permet aplicar efectes i transformacions de forma individual i fer per tant que aquestes modificacions evolucionin en el temps. **L'efecte de transició bàsic, elemental en qualsevol programa d'edició, és el de l'encadenat o efecte de fos encadenat.** Consisteix en modificar el grau de transparència de 0 a 100. Si s'aplica a partir d'un color de fons la imatge passa de negre o blanc, per exemple, gradualment a la imatge del clip o la fotografia. Si s'aplica entre dos clips o dues fotografies el resultat és una transició gradual d'una a l'altra. Es tracta d'un efecte bàsic que a nivell de llenguatge

denota un pas del temps, i que es contraposa a l'altra forma d'edició bàsica que és el tall. En aquest cas **quan es passa d'una imatge a una altra per tall no hi ha transició entre elles**. La denominació prové del cinema. Del fet de tallar físicament uns fotogrames per enganxar unes escenes amb les altres. Sobre aquests dos efectes bàsics es troben variants. Especialment en les transicions. Aquí val a dir que el ventall d'opcions disponibles ha crescut molt i s'incrementa constantment en base a les possibilitats de l'edició digital. **Els efectes de transició s'apliquen des de llibreries o es poden crear manualment. El més habitual és treballar en base a les llibreries**. D'altra banda aquestes creixen en les noves versions dels programes i s'alimenten també de nombrosos *plugins* externs. D'altra banda, a part dels efectes, hi ha també les **transformacions que també tenen molt a veure amb l'existència de la línia de temps**. Consisteixen en canvis de mida, de forma, de posició, d'escala, de rotació, de transparència,... Es controlen en base a fotogrames clau. Aquests consisteixen en punts a la línia de temps en els que s'especifiquen els paràmetres d'un aspecte en concret (posició, escala, transparència,...). El programa calcula els valors intermedis per a cada un dels aspectes i genera la progressió dels mateixos. És el que es coneix com a interpolació.

Seleccions i incrustacions

Si bé les seleccions i les incrustacions són temes diferents els incloc en un únic apartat perquè de cara a la producció de l'hipervídeo tenen similituds. En un programa de composició digital es poden fer **seleccions parcials sobre els elements importats a través de màscares**. Aquestes poden ser múltiples sobre un mateix element i totes dinàmiques de forma que es poden animar per tal que evolucionin en la línia de temps. També admeten calats. Les seleccions són necessàries per tal de poder incrustar els diferents elements d'una forma estèticament integradora i evitant que el resultat sigui una simple superposició d'unitats diferents. Si bé quan es **treballa la incrustació per croma** no és el mateix procediment, el resultat final que es busca és el mateix. Quan es fa servir el croma es capta un personatge o un motiu davant d'una pantalla verda o blava, i es transparenta el color de fons. El resultat és una integració molt acurada del motiu en l'escena que s'està construint. Finalment una altra forma **d'obtenir un resultat similar és a través dels canals alfa**. Es tracta de seleccions que es fan en els arxius d'origen (habitualment fotografies) i que s'importen al programa de composició digital. Aquest interpreta els canals alfa en termes de transparència, equiparant el negre a la transparència total, el blanc a la opacitat total i les gradacions de gris com

nivells diferents de transparència. Aquests procediments tenen un primer marc d'aplicació en la integració dels elements en l'escena audiovisual. Hi ha un segon especialment interessant que es basa en **il·luminacions i acoloriment de contorns de siluetes que resulta útil per a la realització de bastides cognitives** o en general en aplicacions del principi de senyalització de Mayer. Aquests procediments consisteixen en destacar un element integrat en una escena tot il·luminant-ne o contornejant-ne de color la silueta.

Efectes de profunditat i perspectiva

Els procediments per a generar ombres i efectes de perspectiva formen part d'un plantejament d'**evitar la sensació excessivament plana de la pantalla**. En els programes de composició digital són efectes que es poden tractar sense dificultat i es disposa normalment de poderosos recursos per a dur-les a terme. Però treballar aquest procediments fora d'aquests programes presenta complicacions importants. El mateix passa en la conversió dels escenaris a 3D i a treballar al seu interior la mobilitat en l'eix de profunditat o l'eix Z. **Renderitzar aquestes escenes no és complicat, el que sí que ho és en mantenir la interactivitat en escenes tridimensionals**. Considero que no és factible plantejar que l'*app* per a hipervídeo conservi la capacitat per a tractar efectes de profunditat i perspectiva. En canvi, plantejo la conveniència de tractar aquests efectes durant l'edició del clip de vídeo que es posa a la capa d'imatge del node primari. Visualment, per l'usuari, l'escena podrà mostrar sensacions de profunditat. Però les ombres, moviments en l'eix Z, ocultacions d'elements,... formaran part del clip de vídeo. No de les capes sobreposades al mateix. És a dir, seran efectes visuals que donaran sensació de profunditat a l'escena però estaran aplanats en una única capa. Per tant no podran ser elements amb els que pugui interactuar l'usuari.

Traquejats i seguiments de moviment

Els programes de composició digital tenen opcions de *tracking*, és a dir opcions que permeten fer **un seguiment en pantalla dels moviments i desplaçaments d'un element de l'escena**. A partir d'aquests seguiments es generen fotogrames clau als quals es pot associar un altre element gràfic. El resultat és un rectangle o una etiqueta, per exemple, que segueix el mateix moviment d'un cotxe o una persona en pantalla. En argot professional sovint es parla de *traquejats* per a referir-se a aquests procediments. Aquesta és una opció interessant per a aplicar en la realització d'hipervídeo perquè genera un resultat estètic innovador i d'actualitat. És fàcil veure

molts anuncis i darrerament també sèries de televisió que utilitzen aquestes opcions com a recurs narratiu.

Requeriments per al tractament de la imatge en una *app* d'hipervídeo

En primer lloc, respecte a les **tipologies d'imatge**, cal diferenciar entre les imatges naturals i sintètiques i respecte al fet de si es poden generar dins del programa d'autoria en hipervídeo o si és preferible importar-les. Crec que aquest punt és clar, la imatge d'origen natural, fotogràfica o de vídeo, que es faci servir dins d'un hipervídeo sempre serà imatge importada. Respecte de la **imatge sintètica** però, les opcions poder passar per incloure un editor gràfic dins del programa d'hipervídeo o comptar amb generar els elements gràfics amb programes externs i importar els arxius resultants a través d'algun dels formats compatibles. Aquí crec que la opció d'utilitzar programes externs d'edició i importar els arxius és preferible. La potència d'aquests programes sempre serà superior. D'altra banda, qualsevol editor de fotografia o de vídeo evolucionarà i s'actualitzarà a un ritme que és impossible de seguir a través d'opcions particulars. **Els resultats estètics sempre resultaran millors a través d'aquesta via que a través d'incorporar un editor propi a l'*app* d'hipervídeo.** De totes maneres es pot plantejar una possible inoperativitat en un model que impliqui que tota la producció gràfica en l'*app* estigui externalitzada per la major complexitat d'aquesta opció. Saber utilitzar programes externs d'edició gràfica comporta majors competències que poder generar de forma senzilla gràfics des de la pròpia *app*. Considero que la solució a aquesta possible dificultat es troba en desenvolupar una *app* que inclogui llibreries de recursos ja editats, que funcioni en base a un sistema que d'*event s. Popcorn*⁶², per exemple, planteja aquesta opció. Es tracta de disposar d'una llibreria de recursos a la qual s'accedeix des de l'*app* de l'hipervídeo i permet utilitzar qualsevol dels recursos existents.

Pel que fa referència al tema dels **efectes de transició** considero que la opció ideal és incloure un fos encadenat dins de l'*app* d'hipervídeo i importar la resta. El fos encadenat és important per a generar una aplicació fluida, és un recurs de continuïtat bàsic que es fa servir amb molta freqüència. La seva realització tècnica no és complicada perquè consisteix en aplicar un nivell d'opacitat/transparència que oscil·li entre el 0 i el 100. Considero que ha de ser una opció específica, permanent i fàcil d'utilitzar en l'*app*. Quan no s'aplica el fos encadenat, ni cap altre efecte de transició,

⁶² <https://mozillalabs.com/en-US/Popcorn/>

l'entrada i sortida d'un element gràfic es fa per tall. En canvi, la resta d'efectes de transició que no són el fos encadenat no tenen el mateix nivell de freqüència d'ús ni la mateixa consideració narrativa. És recomanable utilitzar-los menys, no abusar-ne. En tot cas dins de l'hipervídeo es poden utilitzar per a reforçar visualment un element gràfic que té una funció simbòlica o utilitzar-los per a generar interès visual, per a captar l'atenció. Però sempre comptant que no generin sobrecàrrega cognitiva. Aquests efectes, es poden incorporar a l'*app* com a *event s* externs. Amb una filosofia similar a les dels *plugins* en programes com *Photoshop* o *AfterEffects*-

El **control dels moviments i escalat dels gràfics** es poden controlar sense masses problemes a través del software i per tant incorporar aquestes opcions a l'*app*. La millor opció és a través d'un quadre de diàleg en el que es puguin manipular els elements gràfics en pantalla i a través de fotogrames clau a la línia de temps. Els càlculs de les posicions intermèdies de posició i escala es calculen per interpolació.

Respecte de les **seleccions**, és important poder incorporar seleccions per croma, per canal alfa o per màscares a les capes de l'hipervídeo. Es tracta de procediments que es poden treballar a partir de l'HTML5. En concret, hi ha informació sobre les funcionalitats de l'estàndard en referència al croma , canal alfa i a les màscares. La importància d'aquests tres procediments radica en que permeten evitar la forma rectangular o quadrada dels vídeos i fotografies. A l'aplicar-els-hi es poden transparentar els fons i les parts dels fotogrames que no interressi mostrar i aconseguir així una major integració dels motius individuals en una escena. Aquest tres procediments són imprescindibles per a la creació d'escenes audiovisuals en les que s'integrin motius individuals. En el cas de gràfics sintètics, si són de 2D porten integrat normalment un canal alfa per a la transparència. Si es tracta d'arxius en mapa de bits cal treballar amb formats d'arxiu que incorporin la transparència. Per exemple un format **jpg** no suporta canal de transparència i en canvi n **png** sí.

Una conseqüència de l'ús d'aquests procediments d'integració és la possibilitat de treballar una certa **sensació de profunditat en l'escena**. A l'haver-hi seleccions parcials es poden incorporar ombres que donin la sensació que es separen alguns elements del fons. Es tracta d'una falsa profunditat si no es converteix l'escenari en 3D i s'hi incorpora un eix Z de profunditat. Però en aquest cas la necessitat de processament de les escenes es complica força i al menys amb el nivell de tecnologia actual no tinc clar que valgui la pena de plantejar-ho per a escenes d'hipervídeo. A part d'aconseguir la

integració de motius a partir de les siluetes i transparentant els fons, i de permetre treballar un cert nivell de profunditat en l'escena, **les seleccions resulten importants en el model d'hipervídeo per a efectes de senyalització**. Són procediments importants dins de les bastides cognitives que responen a la necessitat de concretar en procediments d'edició el principi de senyalització de Mayer (2009), les estratègies basades en la imatge de Jordan (2013) i algunes de les bastides cognitives de Koumi (2006). Es tracta d'aplicar efectes de contornejat de forma que il·luminin o destaquin una silueta amb flaixos de llum i/o color. Sovint poden ser efectes amb intermitència.

Finalment el tema dels **traquejats i seguiments de moviment**. Es poden incorporar durant el procés de composició del clip de vídeo utilitzant els recursos del software, *AfterEffects* per exemple. Però en aquest cas el resultat d'associar un gràfic que segueixi el moviment d'un motiu és un clip aplanat, sense opcions d'interactivitat per tant. Si es volen posar les opcions de traquejat i seguiment del moviment als elements gràfics que es troben a les capes de l'escena d'hipervídeo cal treballar amb les opcions de l'HTML5 respecte del *tracking*.

Relaciono a continuació les especificacions per a incorporar a l'*app* d'hipervídeo:

- Importació de formats basats de mapa de bits i vectorials
- Importació de formats de vídeo en *FullHD* amb compressió H.264
- Importació de formats 3D nadius
- Efectes de transició d'entrada i sortida
- Opcions de modificació de transformacions geomètriques i desplaçaments
- Incorporar opcions de selecció per canal alfa, croma key i màscara
- Incorporar opcions per a generar efectes de perspectiva
- Incorporar opcions de *tracking* i seguiments de moviment

Exemples de bastides cognitives

Relacionades amb el text

Mostrar l'estructura del text

Mostrar l'estructura del text és un procediment fàcilment integrable en l'hipervídeo. A mesura que la veu descriu els continguts d'un tema es fan aparèixer en pantalla ítems de text que mostren l'estructura temàtica dels mateixos. El desplegament es fa de forma similar a un índex textual, però amb el mínim de mots possibles per tal d'identificar un tema però reduint tant com sigui possible la quantitat de text. És recomanable que l'esquema que es mostra s'hagi elaborat prèviament pel redactat de

la veu en off per tal d'unificar al màxim la informació verbal i la textual. També, sempre que sigui possible, es construiran els apartats en base a una estructura que presenti primer una introducció, després el desenvolupament principal i finalment una conclusió. Això dependrà naturalment de la quantitat i del tipus d'informació del nòdul. És important la **sincronització del recurs textual amb la veu**, així com que s'apliquin al text els recursos habituals en aquest medi (negretes, canvis de tipografia, tabulacions,...) per estructurar visualment el conjunt de forma que es relacionin els apartats i subapartats amb les categories que descriu la veu. Es pot treballar també **l'anticipació mostrant a l'inici la totalitat de l'estructura de text que es desplegarà**. Però amb els caràcters amb un to diluït, per exemple amb una transparència del 50%. A mesura que la veu va anomenant cada apartat aquest passa a una transparència del 0% amb el que es mostra en el color normal que s'hagi escollit.

Anticipació del significat

En el cas anterior es planteja la sincronia entre veu i text. En aquest es tracta d'**utilitzar paraules clau com a elements d'anticipació del significat**. Les estratègies d'anticipació consisteixen en mostrar algun element, textual en aquest cas, que doni pistes sobre els continguts dels que es parlarà tot seguit. D'una banda l'anticipació **ajuda a connectar amb els coneixements previs** perquè en un primer moment desvetllen en l'estudiant remembrances amb allò que ja sap. De l'altra són també elements que activen el nivell d'atenció, una de les funcions de les estratègies d'orientació que he comentat a l'apartat corresponent. Es poden **mostrar en pantalla paraules clau, individualment o com una successió o pluja de paraules**, o també poden aparèixer frases molt curtes que plantegin dubtes o qüestions que la veu que hi haurà a continuació tractarà de resoldre o de comentar. En aquest cas no hi ha sincronia del text amb la veu, és important que els caràcters apareguin quan hi ha silenci en l'exposició de la veu. La funció aquí és d'anticipar l'atenció i el sentit pel que ve a continuació, no de relacionar el text amb el que es mostra o se sent quan apareix en pantalla.

Paraules clau en sincronia amb la veu

Les **paraules clau es mostren en sincronia amb la veu amb la finalitat de reforçar aquells conceptes que es creuen importants**, els que són nuclears o més significatius del tema que s'exposa. Són un exemple del principi de contigüïtat temporal de Mayer. S'hi poden aplicar efectes d'entrada o de sortida. Una opció interessant també és **associar la paraula a un element visual de l'escena i si aquest té moviment fer-ne un seguiment**. El contingut textual es mou sincronitzadament amb l'element al qual

s'associa. En aquest cas el principi aplicat és del de contigüitat espacial. Responen també al principi de senyalització, en aquest cas utilitzant un element visual, el text, per a que actuï com a clau per la veu. Fan una funció similar a la que desenvolupen les inflexions o els canvis de la parla que responen al principi de senyalització.

Relacionades amb formes visuals

Mapa mental

El mapa mental és un **forma d'organització gràfica utilitzada per a representar idees i conceptes i connectar-los entre ells**. Són per tant una forma de facilitar l'adquisició del coneixement a través de la visualització d'elements i esquemes. Es preferible que no siguin massa complexes, és millor tendir a la simplicitat i claredat expositiva. En la seva utilització en l'hipervídeo es poden utilitzar en dues formes. Una mostrant-ne la **construcció de forma que cada element apareix en pantalla en sincronia amb la descripció de la veu**. Una segona mostrant la **totalitat del gràfic desplegat**. Aquesta segona funció és més adient per a moments en els que l'estudiant està repassant uns continguts que ja ha consultat anteriorment. En canvi la forma narrativa és més apropiada per a moments inicials de l'aprenentatge.

Senyalar, indicar

Aquests procediments responen a la **funció cognitiva de destacar visualment un contingut que està en pantalla i al qual s'hi refereix la veu en off**. Es pretén cridar l'atenció. Està relacionat amb el principi de senyalització i guarda paral·lelisme amb les claus per assenyalar que s'utilitzen per crear senyals en la locució. Un exemple seria marcar gràfic i marcar visualment amb zones il·luminades, senyals gràfics, fletxes, polígons, canvis de dimensió o contornejant elements que hi ha en l'escena i als quals fa referència la veu en off. També es poden aplicar zooms o canvis de dimensió de l'element si aquest està individualitzat en una capa.

Generar relacions visuals

Les animacions de gràfics en pantalla constitueixen un procediment interessant que pot seguir visualment les descripcions que fa la veu en off. En aquest cas no es tracta d'animacions generades necessàriament amb programes d'animació sinó de **símbols gràfics o fotografies que a base de modificacions de forma, mida, color, transparència o posició poden anar representant visualment els continguts que s'exposen**. Una forma també de generar relacions visuals és la d'emmarcar amb rectangles, cercles o formes irregulars elements que es veuen en pantalla i relacionar-los visualment amb altres. Les animacions evolucionen en paral·lel a l'off.

7.2.2 Node secundari

Com he exposat anteriorment el node primari es pot reproduir de forma seqüencial com si fos un clip de vídeo tradicional si l'usuari no fa cap acció mentre avança la reproducció. Conté també una sèrie de zones sensibles que si s'activen s'accedeix als nodes secundaris. **Els nodes secundaris són un conjunt d'unitats amb una certa diversitat formal., tant pel que fa referència a la seva naturalesa com pel que fa referència al seu disseny.** Parlo de naturalesa diferent per referir-me al fet que **els nodes secundaris poden ser textuals, gràfics, de vídeo o d'àudio.** Parlo de disseny per a indicar que **el recurs pot haver estat concebut com element integrant de l'hipervídeo o no.** En el primer cas, la conseqüència d'haver estat creat dins de l'aplicació, implicarà l'existència d'unes característiques formals que facilitaran la integració del node secundari en l'aplicació que es desenvolupa (Figura 55). En el segon, si el recurs és extern, aquesta integració no hi és perquè la informació de destí és un contingut web que tindrà el seu propi disseny.

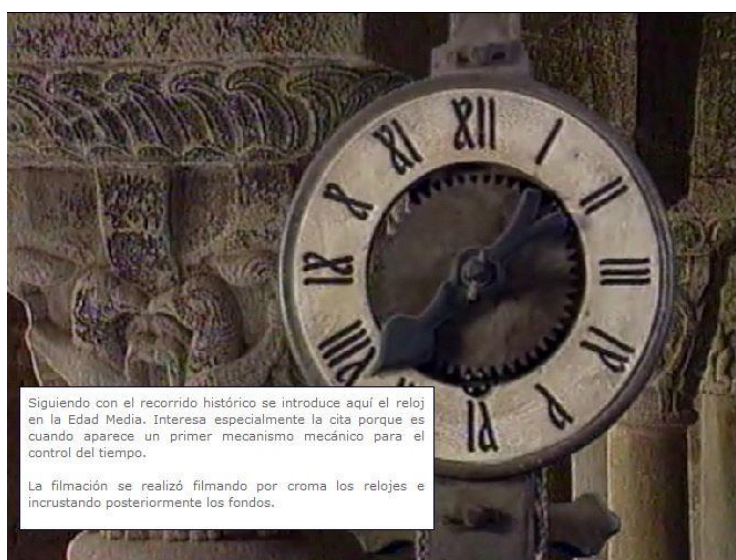


Figura 56: Exemple de node secundari textual. Hipervídeo realitzat amb Flash

Diferenciació de nodes primaris i secundaris

Continuant amb l'analogia entre elements de l'hipertext i l'hipervídeo passo ara a l'anàlisi dels nodes secundaris. Un primer punt a tractar és el de les raons que em porten a diferenciar entre nodes primaris i secundaris. Com veurem al parlar dels diferents tipus, n'hi ha alguns que són o poden ser pràcticament iguals que els nodes primaris. Tot i així he cregut convenient **dur a terme la classificació en dos tipus, per la qual em baso en diversos criteris.** Uns que fan referència al **tipus de contingut**, uns altres a la **funcionalitat** i uns altres tenen a veure especialment amb **aspectes comunicatius**. Passo a analitzar-los tot seguit.

Diferenciació per criteris de contingut

La diferenciació entre nodes primaris i secundaris passa en uns casos per criteris de contingut. Com hem vist anteriorment, el node primari és un element basat en línia de temps que presenta en essència una capa d'imatge i una capa de so. Té un caràcter audiovisual i la base comunicativa que vehicula la informació bàsica que es vol transmetre és la veu. La veu és l'element principal que determina les característiques de la línia de temps, el ritme i la durada del clip. En l'hipervídeo, a diferència de l'hipertext, no treballem amb nodes primaris que no siguin audiovisuals. En l'hipertext no s'utilitza la denominació de node primari, però la noció és perfectament equiparable als nodes sobre els que es construeix una aplicació d'hipertext. En canvi, **els nodes secundaris en l'hipervídeo no tenen perquè estar basats en línia de temps.** És més, la majoria no ho estan. Només els nodes que contenen clips de vídeo o clips sonors tenen aquesta base temporal. Aquests nodes no són els majoritaris, **els més usats són de caràcter textual tot i que tenen una important presència també els de caràcter visual estàtic** (gràfics i esquemes sobretot). En conseqüència, si bé hi ha nodes secundaris que com els primaris poden contenir informació audiovisual, crec convenient diferenciar uns i altres en base a les diferents tipologies que presenten els nodes secundaris.

Diferenciació per criteris funcionals

Deia també que hi ha criteris funcionals que justifiquen la diferenciació entre uns i altres nodes. Podríem veure inicialment que hi ha una funcionalitat diferent quan l'estudiant en consulta d'un o altre tipus. El primari és més similar a una unitat de vídeo didàctic, una unitat audiovisual que transmet una sèrie de continguts docents. L'estudiant el pot consultar i visualitzar sense dur a terme cap mena d'acció (si així ho vol fer) i simplement al final ha de triar la continuació. En canvi **el secundari és un node al qual només s'hi accedeix si hi ha una acció voluntària per part de l'usuari per entrar-hi.** No és un simple triar si anar-hi o no, com passa amb les opcions que determinen la continuació d'un clip primari a un altre, sinó que l'estudiant sap que quan entra a un node secundari trobarà informacions que complementen o amplien la informació que hi ha al node primari. O que trobarà accions i operacions a fer quan el node secundari és del tipus de Caixa de comentaris. Aquesta diversitat funcional també la té present el docent que dissenya l'hipervídeo. Al node primari intentarà comunicar uns continguts docents determinats, uns continguts que considera bàsics per la unitat didàctica que s'està treballant. Al node secundari, en canvi, crearà una xarxa de coneixements que complementin aquests continguts bàsics del node primari. La complementarietat pot consistir en ampliar la informació, i dissenyar per tant la informació com una xarxa, o bé en plantejar a l'estudiant activitats per tal que les duguï a terme. Dit d'una altra manera, **la funcionalitat dels**

nodes secundaris en el model d'hipervídeo didàctic te a veure especialment amb estimular un rol actiu de l'estudiant durant el procés de treball amb un material. Aquest punt d'estimular el rol actiu de l'estudiant el considero bàsic. De fet, **fomentar l'activitat de l'estudiant és una de les necessitats que crec que justifiquen més el fet de plantejar la utilització de l'hipervídeo com a eina docent.** D'una banda es tracta d'un tema que ens remet a una de les tres premisses de Mayer, la que postula la necessitat d'un rol actiu de l'estudiant durant el procés d'aprenentatge. És cert que l'activitat que podem facilitar que es dugui a terme durant la consulta d'un material docent és limitada. La major part de l'activitat de l'estudiant té lloc d'una forma personalitzada en el procés personal de cadascú (com pren apunts, com es fa esquemes, com integra la informació,...) i és imprescindible també durant la realització de les activitats d'avaluació. Un rol actiu durant la consulta del material no vol dir un rol actiu en tot el procés, és evident. Simplement plantejo que durant aquesta fase del procés d'aprenentatge podem dissenyar uns materials que afavoreixin una actitud activa de l'estudiant durant la fase de treball amb els materials. D'altra banda m'interessa recordar aquí una altra **relació de la divisió en nodes del material informatiu en l'hipervídeo amb el principi de segmentació de Mayer**, segons el qual l'estudiant aprèn millor si dividim el material de treball en unitats que permetin evitar la sobrecàrrega cognitiva d'una banda, i que afavoreixin que l'estudiant pugui controlar el ritme del procés. **El fet de distribuir la informació en nodes que es connecten d'una forma jeràrquica, afavoreix la personalització de l'itinerari de consulta per part de l'estudiant i facilita que aquest pugui estudiar al ritme que li resulti més favorable.**

Diferenciació per criteris comunicatius

Finalment hi ha també criteris relacionats amb la comunicació que tenen a veure amb la divisió entre diferents tipus de nodes. Habitualment el llenguatge audiovisual implica una necessitat de síntesi del missatge, especialment quan l'objectiu de l'aplicació que es desenvolupa és comunicar una informació, sigui aquesta una notícia curta, un documental o un clip didàctic. Normalment, en la major part dels casos, en un audiovisual didàctic es sintetitzarà la informació, es donarà aquella que motivi, que desperti interès, que comuniqui les dades més importants. Difícilment inclourem en un document audiovisual la informació amb la mateixa profunditat i extensió que podem tractar un mateix tema en un llibre. **La combinació de nodes primaris i secundaris permet combinar la necessitat de síntesi habitual en l'audiovisual amb la necessitat d'ampliar i aprofundir en la informació.** Quelcom que es pot fer, no de forma general i obligatòria per a tots els usuaris, sinó de forma personalitzada per a cada un. **Aquest enfocament que permet combinar els dos tipus d'informació (sintètica i ampliada) resulta**

especialment idònia per aplicacions didàctiques de l'hipervídeo. Personalment penso que també és un enfocament que resulta especialment interessant per a documentals o reportatges. Però aquest és un camp en el que no intento entrar en aquesta tesi.

Els nodes secundaris en relació als plantejaments de Mayer

Seguint l'esquema de treball que ha plantejat a la tesi passo a analitzar els nodes secundaris prenent l'esquema dels postulats de Mayer com a punt de partida. En primer lloc veig interessant **revisar el seu lligam amb les tres premisses de dualitat de canals, necessitat d'evitar la sobrecàrrega cognitiva i rol actiu de l'estudiant.** Posteriorment analitzaré amb quins principis es relacionen. Val a dir que com veurem al següent apartat hi ha diversos tipus de nodes secundaris i que tenen dues possibles visualitzacions. Una sobre els fotogrames del clip de vídeo del node primari, una altra en una finestra lateral.

Respecte a la de la dualitat de canals considero important recordar ara el fet de considerar com a nodes secundaris els continguts que es visualitzen sobre impressionats o integrats en el node primari. No els que ho fan obrint una nova finestra al navegador. La variabilitat d'aquests segons és molt gran com a conseqüència del fet que en una nova finestra es pot obrir qualsevol contingut que es trobi a la xarxa. Aquesta variabilitat em mena a no incloure tampoc aquests continguts en l'anàlisi respecte dels postulats de Mayer. Es tractarà de continguts amb tanta variabilitat com hagi decidit qui els hagi creat. Decidir si són útils o no per una aplicació d'hipervídeo determinada serà quelcom a criteri de l'autor d'aquesta. **Els continguts d'un node secundari poden ser només textuais, potser també poden presentar-se en forma de només àudio o només imatge.** I en aquest sentit no responen per tant al criteri de dualitat de canals de Mayer. Si bé majoritàriament els continguts d'un node secundari són textuais o gràfics (mapes mentals) i des d'aquest punt de vista podem pensar que no responen al principi de dualitat de canals de Mayer, penso podem ampliar el focus d'anàlisi del propi clip al node. En aquest sentit, per exemple, un contingut textual pot estar lligat a un comentari de la veu en off del node principal o a un element gràfic del mateix. **I des d'aquest punt de vista, la combinació d'informació del node secundari i del primari sí que pot respondre plenament a la premissa de la dualitat de canals.** Amb un component d'interactivitat afegit que de fet es relaciona amb la tercera premissa, la de rol actiu de l'estudiant.

Respecte de la segona premissa de Mayer ens trobem amb el factor del comportament de la línia de temps com un element important a tenir en compte en l'anàlisi. En aquest sentit cal analitzar què passa la reproducció del clip en el node primari quan s'activa o es visualitza un node secundari. El contingut complementari es pot visualitzar mentre continua activa la línia

de temps del node principal o aquesta es pot aturar i aquest fet te a veure amb la sobrecàrrega cognitiva. Com també hi té a veure la forma com es dissenya el contingut del node secundari. **En el primer dels supòsits, que no s'aturi la línia de temps del node primari mentre es visualitza el contingut del node secundari, és clar que el contingut textual d'aquest ha de ser molt sintètic.** De fàcil i ràpida lectura. Perquè en cas contrari és clarament contraproductiu exigir una lectura densa o llarga mentre no s'atura la reproducció del node primari. Aquesta característica d'informació molt sintètica i curta ens porta a parlar de la utilitat d'aquesta opció. Evidentment no es tracta d'una ampliació d'informació sinó més aviat d'un aportar claus que afavoreixin un posar en relació uns continguts amb els altres, que apuntin connexions, que estimulin en definitiva l'activitat mental de l'estudiant i l'ajudin a fer operacions mentals amb els continguts. En aquest punt, s'estableix una clara relació entre l'evitar la sobrecàrrega cognitiva i estimular el rol actiu. **En el segon supòsit el perill de sobrecàrrega és menor. La línia de temps del node principal s'atura i l'estudiant pot llegir amb calma els continguts exposats en el node secundari.** Ell decideix quan continuar. En aquest cas els continguts poden ser més extensos i plantejar reflexions o ampliacions d'informació. Finalment un altre comentari respecte de la sobrecàrrega cognitiva. A part del comportament de la línia de temps i de l'extensió i profunditat dels continguts del node secundari, també el nombre de botons o zones sensibles que poden aparèixer en un moment determinat en pantalla per donar accés als nodes secundaris pot generar sobrecàrrega. És important no utilitzar masses botons, i en tot cas el seu nombre ha d'estar en relació al temps durant el qual estan actius en pantalla.

Finalment entrem en la tercera premissa de Mayer, la del **rol actiu de l'estudiant**. Com veurem tot seguit hi ha diverses tipologies de nodes secundaris. **Especialment en els de tipus Caixa de comentaris l'estudiant ha de dur a terme activitats concretes l'objectiu de les quals és treballar estratègies cognitives.** Altres nodes són simplement de consulta i només cal una acció conscient de l'estudiant per a veure'ls o consultar-los, una interacció en aquest sentit molt minsa. L'activitat de l'estudiant es pot trobar en tot cas en el processament de la informació facilitada, no en l'acció física.

Entrant ara en el camp dels **principis** que planteja Mayer uns comentaris genèrics en la seva relació amb els nodes secundaris. **Els de coherència i redundància presenten una implicació clara. Evitar duplicar en tot moment informacions entre els node primari i el secundari.** Aquest ha d'aportar quelcom nou, ja sigui una ampliació o ja siguin claus per al processament. En absolut ha de ser un repetir la informació, per exemple posant en forma de text allò que ja es diu en forma de veu al node principal. A no ser que el text sigui una forma d'organitzar la informació, de generar categories, per exemple. D'altra banda el redactat ha de ser coherent.

És a dir, ha d'aportar dades noves i rellevants de forma atractiva. I aquí hi juga un gran paper la gràcia del guionista en aportar d'una forma interessant i motivadora el volum d'informació adient en cada cas. **Uns altres dos principis que són d'aplicació en els nodes secundaris són els de contigüitat espacial i temporal.** En alguns casos perquè es pot fer aparèixer la informació complementària al costat de l'element visual del node primari al que està lligada. En la majoria dels altres, pel fet de la coincidència temporal que es dona entre el contingut del node primari i el del secundari des del moment que l'accés als continguts és possible només durant el temps en que estan actives les zones sensibles. Un temps que va lligat als continguts de la veu amb els que es volen associar els nodes secundaris. També mereixen un comentari **els principis de segmentació i preaprenentatge.** Complementar els continguts del node primari amb uns altres que són complementaris és una forma d'incrementar el volum i la profunditat de la informació que es dona en una unitat sense sobrecarregar el node principal. L'accés als nodes secundaris és voluntari per part de l'estudiant i per tant és possible que aquest adequi el seu ritme de treball a les seves necessitats. Que no s'hagi d'adaptar al ritme d'exposició que se li dona. Part dels continguts dels nodes secundaris poden tenir a veure amb els coneixements previs i per tant respectar el principi de preaprenentatge. En veurem exemples més endavant.

Tipologies

Divideixo els nodes secundaris en dos tipus, els de **Contingut complementari** i els de **Caixa de comentaris**. **Els primers poden incloure continguts textuais, visuals o auditius. En les segones només s'hi troben continguts textuais.** Si bé hi ha text en els dos tipus en els continguts complementaris l'estudiant n'és receptor mentre que en les caixes de comentari és ell qui produeix el text. Els continguts complementaris i les caixes de comentari es poden utilitzar combinats. Per exemple en casos en que als primers es plantegen a l'estudiant tasques o qüestions que ha de resoldre en forma de comentaris textuais a la caixa de comentaris. Aquesta utilització conjunta permet integrar en un medi audiovisual com l'hipervídeo procediments de treball que habitualment tenen lloc en un suport textual. **L'existència de les caixes de comentaris és necessària per a fomentar que l'estudiant dugui a terme un tipus d'exercicis que normalment faria en format textual** (sigui en paper, sigui en un document electrònic) com a part del treball amb el material audiovisual que se li presenta. **La intersecció entre informació audiovisual i textual fomenta la dualitat de canals i el rol actiu de l'estudiant,** aspectes aquests que Mayer considera com a premisses en el seu model d'aprenentatge. Tot seguit passo a analitzar els dos grans tipus de nodes secundaris, els Continguts complementaris i les Caixes de comentari.

Contingut complementari

En els continguts complementaris i en les caixes de comentari el text és un contingut freqüent però no és l'únic disponible. De fet es poden **distingir dos grans grups de continguts complementaris en funció de si estan basats o no en una línia de temps**. Així es troben els següents tipus de continguts complementaris:

- ✓ **No presenten línia de temps:**
 - Textuals
 - Imatge fixa : fotografia
 - Imatge fixa : bastida cognitiva
- ✓ **Presenten línia de temps:**
 - Vídeo
 - Simulació
 - Veu

A nivell didàctic és important **combinar els diferents tipus per tal d'enriquir la informació i de facilitar estratègies per al processament de la mateixa**. Un aspecte que cal tenir en compte amb la utilització dels continguts complementaris és el de la sobrecàrrega cognitiva. Especialment en el grup de continguts amb línia de temps és necessari aturar la reproducció del node primari mentre s'accedeix al secundari. El contingut complementari és un contingut que es suma als del node primari.

Els continguts complementaris presenten similituds amb les bastides cognitives que he comentat al node primari. De fet, **es poden posar bastides cognitives (textuals o gràfiques) tant a la capa d'imatge com al contingut complementari però les dels continguts complementaris són més simples** i en la majoria dels casos no tenen línia de temps. D'altra banda, a la capa d'imatge del node primari no hi ha pràcticament interactivitat mentre que **en els nodes secundaris el rol actiu de l'estudiant és molt important**. A continuació faig una descripció dels diferents tipus.

Continguts textuals

El primer tipus d'informació complementària és el més clàssic. **Un caixa d'informació textual que s'associa a una zona sensible**. Es poden trobar exemples d'altres aplicacions d'hipervídeo on es fa servir un text associat a una zona sensible. Normalment es tracta d'un text curt que identifica o dóna alguna informació concreta i lligada a l'element al qual està associat. **Un exemple són els documentals** on s'utilitzen zones sensibles que segueixen personatges o motius significatius del vídeo. A l'accedir

a aquestes zones s'obté informació sobre qui és cada personatge o dades sobre l'element que s'identifica amb la zona sensible. Un **segon exemple té finalitats turístiques**. Aquí les zones sensibles s'associen a edificis emblemàtics o elements singulars i un contingut complementari de caire textual dóna informació sobre els mateixos. Un **tercer exemple té una finalitat de màrqueting**. Aplicacions en les que les zones sensibles s'associen, per exemple, als complements que pugui dur una model en una escena. Les caixes de text associades a aquestes zones indiquen la marca i característiques del rellotge o de les ulleres en qüestió i un enllaç mena a la web on es pot fer la compra de l'objecte concret. Resumint doncs, es pot constatar que **el contingut textual en un contingut complementari té poca extensió**. En general és una **informació sintètica que en alguns casos pot contenir enllaços a continguts externs**.

Tipologies de continguts textuais

Contemplo **dos tipus de continguts textuais**. Un de format per una caixa sobreposada al fotograma de vídeo del node principal i un altre en el que el contingut textual es visualitza en una àrea lateral contigua al vídeo. En el primer cas, el de la **caixa de text sobreposada al fotograma de vídeo**, necessàriament ha de ser una caixa de dimensions reduïdes i per tant el contingut textual que pot mostrar serà sintètic (Figura 56). És una caixa de text que es visualitza quan l'estudiant activa la zona sensible corresponent. Val a dir que la caixa de text pot mostrar-se fixa en un espai determinat de la pantalla, per exemple propera a l'angle dret i superior, o bé visualitzar-se de forma que es desplaci en pantalla seguint el moviment de l'element al que està associada. En aquest cas es tracta d'un seguiment basat en els procediments de *tracking* propis de la composició digital.



Figura 57: Exemple de caixa de text sobreposada al fotograma de vídeo

El segon cas és el d'una **caixa de text que es mostra a una zona lateral de la pantalla** (Figura 57). Es tracta d'una caixa de text amb un espai prou gran com per mostrar un text relativament extens. Didàcticament té una funció diferent del primer cas. Com a exemple d'aquest segon tipus de caixa de text comento un dels *Events* que incorpora *Popcorn*. Es tracta del que permet mostrar una entrada de la *Wikipèdia*. Referenciant dins de l'hipervídeo o bé el nom d'una plana de la *Wikipèdia* o bé donant-ne la URL, es visualitza el contingut de la plana a l'hipervídeo. En un cas similar, es pot mostrar una entrada de *blog* al mateix espai.

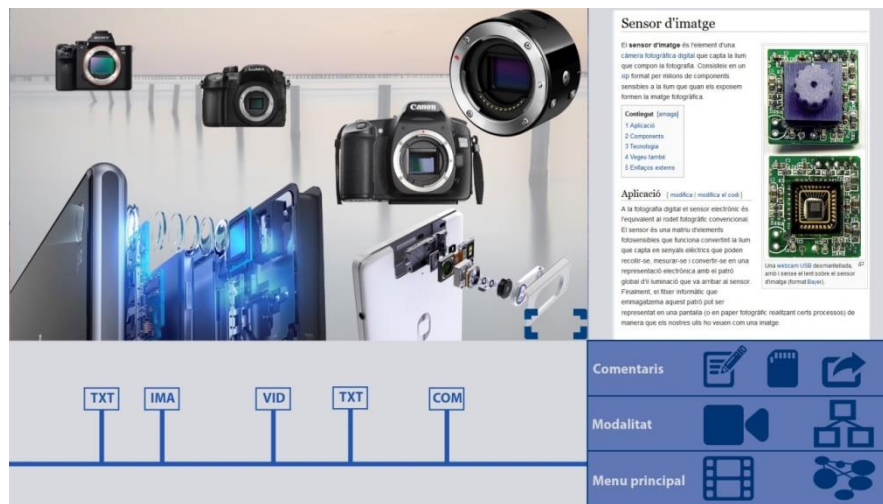


Figura 58: Exemple de caixa de text situada a la zona lateral de la pantalla

Imatge fixa : fotografia o il·lustració

Els continguts complementaris poden estar integrats per imatge fixa, fotografia o il·lustració. En general, pensant en qualsevol tipus d'assignatura i no particularment en aquelles lligades a la fotografia com a disciplina, **la utilització de la imatge fixa com a contingut complementari** es presenta amb freqüència en tots els materials docents perquè **és un tipus de contingut que serveix com a exemple**. En el cas de l'hipervídeo complex una funció molt similar a la de qualsevol material docent, servir d'exemple, simplement que aquí l'accés és interactiu. **Es un contingut que es troba enllaçat a una informació determinada del node primari**. Bàsicament podem dir que és un recurs que aconsegueix la finalitat de mostrar o concretar visualment un exemple del contingut que s'està presentant. A part de servir d'exemple, **també pot donar origen a estratègies cognitives** però probablement no d'una forma autònoma o no només com a imatge fixa. Es pot **combinar fotografia i text o fotografia i veu per tal d'afavorir el processament de la informació**. Són continguts que crec més adients de comentar als apartats referits al text o a la veu. No en aquest apartat sobre imatge fixa.

Tipologies

Tenint en compte els comentaris anteriors, considero que pràcticament hi ha una **única tipologia d'imatge fixa**, la fotografia o la il·lustració com a exemple gràfic. Que sigui d'origen natural o sintètic, que sigui una fotografia o una il·lustració que en aquest punt és irrellevant. Qualsevol d'aquests exemples es pot integrar perfectament a la categoria d'imatge fixa.

Però més enllà de l'origen es poden pensar en diverses formes de presentació que tenen a veure amb el procediment per allotjar i visualitzar el material gràfic. **El més lògic és estructurar l'aplicació d'hipervídeo de forma que les imatges que formen part dels nodes secundaris no estiguin dins de l'aplicació sinó allotjades en un lloc web.** Pot ser una web particular de l'editor de l'hipervídeo, o pot ser qualsevol dels llocs públics per a publicar fotografia. Tant en un cas com en l'altre, al node secundari d'un hipervídeo no es posa la imatge física sinó al URL corresponent. I en base a això, és quan es poden plantejar diverses formes de visualització del node.

En aquest punt és interessant veure l'*event* que té *Popcorn* per a visualitzar fotografies des de *Flickr* que presenta dues opcions. **Una és donar la URL d'una imatge per tal de mostrar una fotografia determinada** de manera que la mateixa fotografia es visualitza sempre que no es canviï l'adreça, clar. Cada vegada que es reproduceix la línia de temps del clip apareix la fotografia especificada. **Una segona opció és indicar no una URL determinada sinó una etiqueta o *hashtag*.** En aquest cas a cada visualització de la línia de temps es mostra un conjunt variable de fotografies, totes identificades dins de *Flickr* amb l'etiqueta en qüestió. *Flickr* és molt gran i naturalment, si es fa servir un *hashtag* molt comú pot aparèixer qualsevol cosa en l'hipervídeo. Ara bé, podem pujar nosaltres mateixos els grups d'imatges que ens interressi a *Flickr* amb un *hashtag* particular, que estigui codificat amb paràmetres propis. En aquest cas *Flickr* mostrarà una sèrie de fotos variable dins del node però sempre entre les que continguin el *hashtag* determinat. És a dir, podem aconseguir que hi hagi n exemples per a un tema de forma que hi hagi una certa novetat cada vegada que l'estudiant el consulta.

La fotografia en relació a Mayer

Passo ara a comentar la utilització de la imatge fixa com a contingut complementari en relació a les premisses i principis de Mayer. La dualitat de canals, igual que passava amb el cas del text, no s'ha de contemplar de forma aïllada sinó posant en relació el contingut complementari, la imatge fixa en aquest cas, amb el contingut del node

principal al qual s'enllaça. En la major part dels casos es tractarà d'un contingut transmès per la veu, potser en alguns casos vídeo. **La combinació del contingut del node secundari (imatge fixa) amb el contingut del node primari (veu i/o vídeo) posa en joc la dualitat de canals en la presentació de la informació.** Respecte a la segona premissa, evitar la sobrecàrrega cognitiva, en principi posar continguts d'imatge fixa com a exemples amb un accés voluntari per part de l'estudiant no és quelcom que sembli que l'hagi de generar. En tot cas cal **destacar la conveniència i idoneïtat dels exemples que es triïn**, evitar posar imatges que no siguin realment exemple del que es vol mostrar o que despistin més que facilitin. És a dir, cal aplicar correctament el principi de coherència en la seva utilització. Pel que fa a la tercera premissa, la de rol actiu de l'estudiant, la finalitat principal de l'ús de fotografies no és posar exemples banals sinó **seleccionar les imatges per tal que contribueixin a les operacions mentals que fa l'estudiant.** Es relacionaran i complementaran correctament els continguts del node principal al que estan enllaçades. Si la veu del node primari comenta les característiques de les escultures de Miquel Àngel, posem per cas, les imatges que es mostrin al node secundari aportaran referents visuals al que explica la veu. I si la veu comenta els trets diferenciadors d'una espècie d'ocell, les imatges associades mostraran visualment aquestes característiques. El fet que les imatges puguin ser variades en diversos moments de la consulta, el fet que no sempre siguin les mateixes (recordem aquí la opció de mostrar-les des de *Flickr* en base a metadades i no en base a la URL) i el fet que l'estudiant hagi d'actuar voluntàriament per accedir-hi, enriqueixen el plantejament d'afavorir el rol actiu de l'estudiant.

Respecte als **principis, els de modalitat i de multimèdia**, és a dir els que postulen que l'estudiant aprèn millor si en lloc de text únicament utilitzem imatge o recursos multimèdia, resulten en aquest cas més aviat obvis. De fet la utilització de continguts complementaris basats en imatges fixes és una conseqüència dels mateixos. Potser el principi més significatiu a comentar aquí sigui el de **coherència**. Es una qüestió que ha sortit abans, al comentar la necessitat que el contingut gràfic aportí una informació interessant i significativa al contingut del node principal al qual s'enllaça el recurs. La foto és simplement un exemple del que diu l'off al qual ha de complementar en forma visual, evitant generar sobrecàrrega cognitiva. D'altra banda, també els **principis de contigüïtat espacial i temporal** són motiu d'aplicació en aquests continguts. Tant pel fet que l'enllaç que els hi dóna accés apareix durant un interval de temps que coincideix amb el moment en que la veu comenta els continguts amb els quals es relaciona (i respecta així la contigüïtat temporal), com pel fet que la fotografia

mostrada guarda una relació espacial amb el botó que conté l'enllaç a través del qual s'hi accedeix (s'estableix per tant una contigüïtat espacial entre l'element que conté l'enllaç i el contingut enllaçat)

Imatge fixe : Bastida cognitiva

He diferenciat les bastides cognitives de la imatge fixa no tant pel contingut com per la funcionalitat. En el fons **la major part de bastides cognitives d'un node secundari són un gràfic**, la major part de vegades consisteixen en una informació visual estàtica. Ocasionalment la bastida cognitiva pot contenir també veu en off o ser un gràfic dinàmic. Però especialment es tracta d'una imatge estàtica. La bastida cognitiva que forma part d'un contingut complementari encara que sigui un gràfic estàtic no funciona com un exemple. No té la mateixa funció que la imatge fixa que hem vist a l'apartat anterior. **La seva funció és servir com un recurs que faciliti l'estructuració del coneixement.** La funcionalitat de les bastides cognitives situades a la capa d'imatge del node primari o aquestes que tractem aquí com a parts d'un contingut complementari és la mateixa. Facilitar l'estructuració del coneixement, posar en joc estratègies cognitives que ajudin a l'estudiant en el procés d'aprenentatge. Vegem en que es basa la diferenciació entre unes i altres.

Considero que bàsicament és un tema de narrativa del docent. De com distribueix o planteja els recursos didàctics. Les bastides cognitives situades en una capa d'imatge del node primari tenen sobretot la funcionalitat d'ajudar a estructurar tota la unitat. Poden anar mostrant l'estructura dels continguts mentre despleguen un índex o un mapa mental, per exemple, i això ho fan de forma sincronitzada amb la veu. En canvi, **la utilització de bastides cognitives en un node secundari és d'un abast més limitat. No tracten tot un tema sinó que intenten incidir puntualment en aspectes determinats. Mostraran la relació d'un contingut determinat amb altres, formularan preguntes o dubtes interessants que l'estudiant es plantegi o plantejaran esquemes relacionant un contingut amb altres**, posem per cas. El fet que les bastides cognitives es facin servir en un lloc o un altre depèn sobretot de la forma com el docent es planteja la seva estratègia per tractar un tema. Simplement disposa de possibilitats diverses que tenen una finalitat comuna i pot decidir personalment quan i com les fa servir.

Bastides cognitives en relació a Mayer

Passem al comentari de les bastides cognitives en relació als principis de Mayer. Donat que en general es tracta de recursos visuals que complementen uns continguts

expressats a través de la veu, **la dualitat de canals** queda clara en aquest cas. No m'hi estenc més perquè aquí serveix la mateixa argumentació que ja he fet en altres moments. També en el tema de la **sobrecàrrega cognitiva** es repeteixen en part els arguments que la opció d'accés interactiu als continguts és una forma d'evitar-la o de reduir-la. Especialment en aquest cas, inclou bastides cognitives que donin peu a tasques, reflexions o que incitin a activitats mentals molt concretes per part de l'estudiant en relació a uns continguts determinats, ajuda a posar el focus de l'atenció en un moment determinat del procés d'aprenentatge. Focalitzant l'atenció s'ajuda a evitar la sobrecàrrega cognitiva, especialment si tenim en compte que és l'estudiant qui decideix voluntàriament i en el que moment que creu oportú accedir a un contingut complementari determinat. En aquest sentit, i en relació també al principi de senyalització de Mayer que veurem més endavant, utilitzar bastides cognitives en nodes secundaris ajuda a reduir la sobrecàrrega cognitiva perquè facilitar la identificació de les paraules clau i la creació de connexions entre les nocions d'una forma molt puntual, molt lligada a un contingut i un moment determinat. Les consideracions anteriors ens remetent també a la valoració del **paper actiu de l'estudiant**. Aquesta utilització de les bastides cognitives promou una activitat bàsicament mental, un dur a terme operacions cognitives que facilitin l'aprenentatge. Un objectiu que és el nucli principal que inspira el disseny dels continguts complementaris en forma de bastides cognitives.

Passant als **principis**, podem veure com s'apliquen aquí de forma genèrica els de **multimèdia**. Podríem dir que sempre que utilitzem gràfics per a bastir les bastides cognitives i d'una forma especial quan aquestes estan formades per gràfics dinàmics. Ara bé, si un principi destaca especialment en aquest cas, però, és el de **senyalització**. Es tracta del principi segons el qual s'aprèn millor quan s'inclouen en el material didàctic claus visuals que ajudin en la organització del material. Les bastides cognitives visuals que utilitzem com un tipus de node secundari compleixen aquesta funció de senyalització. Poden resultar especialment útils quan l'estudiant té problemes d'aprenentatge o quan el material didàctic que presentem és especialment dens o complex. Cal tenir en compte però, de no fer un us extensiu i excessiu d'aquests recursos. En opinió de Mayer els senyals visuals ajuden a l'aprenentatge sempre que s'utilitzin d'una forma concisa. Una freqüència excessiva en els materials docents els desvirtua. Recordem que es tracta de recursos que ajuden a l'estudiant a construir significats destacant els elements principals dins d'uns continguts i les seves relacions. Quan els utilitzem com a nodes secundaris ho fem d'una forma limitada i sobre punts

concrets d'una unitat docent. El docent és qui ha de dosificar quan i com inclou aquests recursos en uns materials. Fent un símil a una situació presencial d'aprenentatge, és com quan el docent intercala dins d'una exposició de continguts claus que ajuden a relacionar, a esquematitzar o a integrar els continguts que exposa amb el marc general de coneixements i competències que ha de desenvolupar l'estudiant.

Imatge dinàmica : Vídeo :

Els nodes secundaris formats per clips de vídeo generen en primer lloc una pregunta. Perquè incloure vídeo dins de vídeo? Es tracta d'una combinació, estranya en un principi, que admet dos plans de reflexió. Un de tècnic. **Incloure un material amb línia de temps dins d'un altre que també està basat en línia de temps comporta una complicació tècnica evident.** Però el punt més important ara és el segon. A nivell del procés d'aprenentatge què aporten aquests tipus de nodes? Abans de tractar aquest punt descriu amb un exemple les complicacions del primer.

En relació al primer punt, el tècnic, exposo ara un exemple que vam desenvolupar en unes proves per l'assignatura de vídeo. Vam fer un clip d'hipervídeo per il·lustrar les nocions de presa i pla dins dels apartats destinats a parlar dels principis del llenguatge audiovisual de l'assignatura de Vídeo. La diferència entre una i altra noció radica en que la presa és la captura original que es fa amb la càmera d'una escena. Una captura que sempre és més llarga que el fragment que es triarà finalment i conté provatures de cara a obtenir les millors imatges possibles. El fragment que es selecciona i que finalment s'incorpora a la seqüència muntada és el que coneixem com a pla. En l'hipervídeo que vam preparar, al node principal hi havia la seqüència de plans editada. Cada un d'ells era una zona sensible que actuava de forma que quan s'hi posava el ratolí al damunt s'aturava el clip del node primari i sobreposat al mateix es mostrava el clip corresponent a la presa original del pla que hi havia a cada moment en pantalla. La finalitat era que l'estudiant pogués comparar de forma dinàmica les diferències entre el pla editat i la presa original. El conjunt es va muntar utilitzant *Flash*. El problema principal es trobava aquí en aturar la reproducció de la línia de temps del node primari en el punt on l'usuari activés la zona sensible, visualitzar tot seguit la línia de temps del node secundari i continuar amb la reproducció del primari una vegada el clip secundari ha acabat o l'usuari treia el ratolí de la zona sensible. Aquesta combinació de línies de temps representa una complexitat tècnica que en la prova es va solucionar utilitzant *Flash* i que en una nova versió del recurs cal refer utilitzant un estàndard com l'HTML5.

Passant al segon punt, el de **què aporta aquest tipus de node secundari a l'hipervídeo com a recurs docent**, val a dir que en primer lloc poden fer una funció d'exemple similar a la que hem comentat al parlar de la fotografia. **Cal que els clips de vídeo utilitzats com a exemples, naturalment, tinguin sentit com a vídeo i no com a imatge fixa.** Si amb la utilització d'aquesta és suficient no té sentit complicar-nos utilitzant vídeo. Clarament, els exemples en qüestió han de ser de casos en els que calgui un contingut dinàmic. **El fet de posar els exemples en vídeo en nodes secundaris** i no a la línia de temps del node primari (cosa que faríem en un vídeo didàctic tradicional) **ens permet sintetitzar la informació del node primari i agilitzar el seu ritme narratiu.** Incloure exemples que amplii o il·lustrin la informació principal i que depenguin de l'accés voluntari de l'estudiant permet una **forma de narrar que combina perfectament l'agilitat expositiva i el ritme amb el ventall d'exemples que el docent consideri necessaris.** També val a dir, que els exemples poden ser variables (en una funcionalitat similar a la que comentava abans respecte de fotografies visualitzades des de *Flickr* en base a metadades) i que poden ser també fàcils d'actualitzar per part del docent si es treballa allotjant els vídeos a portals com *YouTube* o *Vimeo* i utilitzant metadades. De forma fàcil, aquest, pot variar els exemples enllaçats d'un semestre a l'altre, posem per cas.

Més enllà de la simple funció d'exemple, però, en podem contemplar altres lligades a estratègies cognitives. Així, de la mateixa manera que quan parlàvem del text comentàvem la importància d'incloure bastides cognitives basades en text (bastides que promouen relacionar, qüestionar, comparar, reflexionar,...) **podem incloure també els mateixos tipus de bastides cognitives basades en vídeo. La imatge que es mostri al vídeo pot anar acompanyada d'una veu que més que descriure els continguts plantegi temes relacionats amb estratègies cognitives.** Una segona visió del que acabo de comentar és mostrar en el clip de vídeo del node secundari el docent mentre exposa l'estratègia cognitiva. Simplement es tracta de combinar amb gràcia els diferents recursos dels que disposem. Cada docent pot desplegar la seva gràcia explicant i exposant uns continguts. És una qüestió de narrativa docent.

El vídeo en relació a Mayer

Entrant ara en l'anàlisi del recurs en base als postulats de Mayer, el tema de la **dualitat de canals** per a presentar la informació en aquest cas és obvi des del moment que tant el node primari com el secundari estan formats per materials audiovisuals. Probablement el punt més feixuc o que més cal tenir en compte és el de la

sobrecàrrega cognitiva. És important utilitzar el recurs en els casos que estigui justificat o es cregui necessari utilitzar vídeo. És important no donar un excés d'informació. Cal, en definitiva, controlar molt bé que el volum d'informació que es facilita en cada moment a l'estudiant estigui mesurat amb vistes a que es pugui processar correctament. El tercer punt, el del **rol actiu de l'estudiant**, mereix algunes de les mateixes consideracions que ja he fet abans. És important el control que l'estudiant té d'accés als diferents nodes per tal que pugui controlar el ritme i pugui disposar del temps necessari en cada unitat. Però el rol actiu és important sobretot pels continguts que incloem en els nodes. En aquest sentit podem **utilitzar els clips de vídeo en forma de continguts complementaris com a forma d'ampliar o clarificar la informació que es dona al node primari.** Però també per incloure estratègies cognitives, de la mateixa manera que hem vist que ho podem fer quan parlem de text.

El vídeo com a contingut complementari pot tenir veu, però no necessàriament. Pot ser també perfectament un clip de vídeo bàsicament visual, sense veu. Tot depèn de les necessitats del narrador, de la forma com es vol desenvolupar el relat de la unitat docent que s'estigui tractant.

Si analitzem els principis de Mayer en relació al vídeo destaquen com importants els de redundància, coherència, imatge, veu, multimèdia i segmentació. Però penso que en aquest cas no cal entrar en una anàlisi detallada perquè aquesta ja es duu a terme en altres apartats en els que s'analitza el vídeo. Aquí penso que simplement és important recordar que **la utilització del vídeo com a node secundari és un recurs interessant però del que de cap manera es pot abusar. Cal dissenyar-lo sempre amb criteris de coherència i evitant redundàncies i ens serà molt útil per aplicar criteris de segmentació.** Aquests són plantejaments idèntics als que es plantegen per al vídeo com element dels nodes primaris. No desglosso de nou aquí els raonaments.

Simulacions

L'apartat de simulacions és divers. De fet hi agrupo alguns **formats més tradicionals com les escenes creades de forma sintètica (2D, 3D o 2,5D) en les que l'usuari pugui navegar o hi pugui dur a terme alguna acció que suposi una modificació dels elements.** Es pot desplaçar per l'escena, pot dur a terme accions per a modificar les condicions de llum o de l'enfocament en una escena de fotografia. També entrarien en aquesta categoria veure diverses versions d'un tema que es van consultant en base a un menú de botons. Un exemple d'aquest darrer cas pot ser una simulació d'un estudi de il·luminació. Les possibles variables de combinar diferents intensitats de les llums

d'un plató són pràcticament infinites. Però l'efecte didàctic de simular diverses combinacions en els focus d'una escena es pot aconseguir en base a jugar amb una sèrie de paràmetres discrets. Podem simular com queden uns mateixos motius segons quins focus siguin els que estan oberts i amb quines intensitats (llum clau, de reforç, de silueta i de fons) fent un menú que els combini. No és la situació de gradació de llum contínua de la realitat, però provar diverses opcions a través de menús s'hi aproxima. D'altra banda hi ha també altres tecnologies que incloc dins d'aquest apartat de simulacions. Algunes d'elles provenen d'aplicacions mòbils. De fet, **les apps per a mòbil estant obrint un ventall d'opcions noves diferents**. Opcions que moltes es situen a mig camí entre imatge fixa i imatge dinàmica sota el control de l'usuari. En descriu tot seguit alguns exemples.

Vídeo 360º

Es tracta d'un vídeo que en versió domèstica (em limito a les opcions amb mòbil i càmera rèflex, sense entrar en les opcions professionals basades en dispositius multicàmeres) s'aconsegueix posant davant de l'òptica un dispositiu en forma de mirall parabòlic. El resultat és **un clip de vídeo dins del qual l'estudiant pot navegar, en el sentit de moure's a una i altra banda mentre el vídeo està en reproducció. Dins d'aquest vídeo es poden posar enllaços que connectin unes escenes amb les altres i crear així un recorregut virtual** dins d'un edifici, per exemple. Fins ara els reproductors per aquest tipus de vídeo eren propietaris i normalment lligades a un sistema de producció de vídeo 360º determinat. Actualment *YouTube* ja comença a mostrar Vídeos 360º

Fotografia 3D

Hi ha utilitzacions de la imatge fixa que es poden dur a terme amb el mòbil que s'aproximen a la simulació. Tecnològicament la frontera entre producció professional i la que és assequible en base a dispositiu mòbils es va diluint. Per exemple, amb una simple captura d'un telèfon mòbil podem generar una **fotografia que es pugui explorar en 360º o que presenti de forma interactiva diferents opcions d'enfocament d'una escena**. La realització és fàcil. Es tracta d'enfocar un motiu i fer girar la càmera 360º al seu voltant. La fotografia que es genera és navegable per part de l'usuari de forma que aquest pot orbitar amb el motiu captat com a centre només desplaçant el dit a dreta i esquerra de la pantalla. Es tracta de fotografies que tenen un nivell d'exploració i interactivitat que va més enllà de la simple visualització de la imatge.

La simulació en relació a Mayer

En aquest apartat penso que el punt més important a comentar és el **del rol actiu de l'estudiant**. En principi, una simulació en la que en base a l'acció que fa l'estudiant es visualitzin exemples dels continguts didàctics que s'està treballant és una forma dinàmica de complementar la informació i ajudar a través de la pràctica a integrar-la i comprendre-la. Però hi ha un però. Tal i com evoluciona la tecnologia és molt fàcil caure en la gratuïtat de l'ús dels recursos. És a dir, posar-ne un perquè és una novetat tecnològica, està de moda fer-lo servir i basar el criteri de la utilització en una novetat que no sempre és justificada. El **criteri bàsic és que la simulació aporti coneixement, que ajudi en millorar la comprensió, que faciliti la integració dels continguts**. Si és un simple aparador tecnològic és millor no utilitzar-la. Una vegada dit això, cal aplicar els principis de redundància, de coherència, de segmentació,... de la mateixa forma que els apliquem a la resta de recursos.

Àudio

Val a dir que l'àudio, majoritàriament, formarà part del vídeo. Però en alguns casos es pot plantejar una utilització exclusiva del medi. Donat que es tracta d'un contingut complementari **caldrà tenir en compte què passa amb la línia de temps del node primari al qual està enllaçat**. Si aquesta s'atura, podem incloure un àudio amb so ambient o fins i tot amb una descripció en forma de veu, que estigui lligat al motiu del qual depèn. Si la línia de temps no s'atura, complementar un motiu amb un àudio té l'objectiu de despertar interès afegint efectes de so a una escena de forma interactiva.

L'àudio en relació a Mayer

Els comentaris sobre la dualitat de canals, sobrecàrrega cognitiva i rol actiu que hem anat veient en els altres continguts complementaris tenen validesa aquí. Malgrat el caràcter monocanal de l'àudio, podem considerar la **dualitat de canals** perquè es lliga sempre a un element visual del node principal. També pel que respecte a la **sobrecàrrega**, és important utilitzar el recurs en la mesura justa i necessària per a cada cas, evitant sobretot que esdevingui un factor de distracció més que d'ajuda. L'àudio afegeix un contingut sonor de curta durada a una escena i permet el control de la reproducció o no per part de l'estudiant. Accedeix al contingut de **forma activa**. Una utilització de l'àudio que crec especialment interessant és la de **posar en joc estratègies d'anticipació de significat aprofitant la combinació de diversos dels principis plantejats per Mayer**. Poso un exemple de com aplicar aquestes estratègies a partir d'un anunci de prevenció d'accidents de trànsit. En una versió en hipervídeo de

l'anunci en el que s'utilitzi l'àudio com a element d'anticipació de significat, es poden mostrar en pantalla fotografies de la persona amb un mòbil en les diferents situacions que es contemplen en el clip. En principi no hi ha so fins que l'usuari activa la zona sensible que hi ha sobre cada fotografia i apareix un so diferent. Aquest so dura uns segons passats els quals apareix el clip de continuació o el missatge de text. Si el so era d'una festa d'aniversari, el clip de vídeo conseqüent en pot mostrar imatges o el text que aparegui pot dir quelcom relacionat amb utilitzar el mòbil per a felicitar a algú. Si el so és d'una frenada amb topada posterior, el clip de continuació pot ser el del moment de l'accident o el text que aparegui el "conduint desconnecta" de l'anunci. **El paper de l'àudio en aquests exemple té una funció d'anticipació de significat.** Es crea una situació en base a una informació visual (la fotografia d'inici) a la que s'associa un so que anticipa la continuació de la història. Diverses fonts sensorials que inciten a l'usuari a iniciar un relat que després continua per altres vies (el clip de vídeo o el text). Les estratègies d'anticipació de significat són útils en la reeducació del llenguatge en casos d'afàsies en adults o de manca d'estructura de llenguatge oral amb infants amb discapacitats.

Caixa de comentaris

La caixa de comentaris és el segon gran tipus de node secundari que plantejo en el model d'hipervídeo. Es tracta d'un **contingut exclusivament textual que es visualitza en una àrea rectangular contigua a l'àrea on es visualitza el node primari**. No a sobre del mateix. La introducció de comentaris com a contingut complementari **és una de les opcions més rellevants de cara a afavorir el rol actiu de l'estudiant**. La resta d'opcions que hem vist fins ara en forma de continguts complementaries donen peu a una activitat limitada ja que aquesta es limita a una acció de selecció per part de l'estudiant. I en funció del contingut concret que es mostri s'ampliï informació o es relacionin els continguts exposats amb altres. Ara bé, és evident que es tracta sobretot d'una activitat de visualització, pot resultar útil a l'estudiant però que no li exigeix una atenció especial si aquest la consulta simplement de passada. **La introducció de comentaris de vídeo és una funció que treballen diversos autors. Exigeix un rol més actiu a l'estudiant i diversifica les estratègies cognitives que podem posar en joc.** Vegem-ne algunes.

Anotacions de l'estudiant

Un primer cas es el de permetre a l'estudiant que introdueixi lliurement les seves anotacions. Seria un cas similar al de posar notes a un text que es llegeix, ja sigui sobre un full de paper, ja sigui en un document electrònic com un **pdf**. L'activitat de poder **prendre notes** durant l'estudi d'un material és important perquè és una de les formes

que té l'estudiant per a **anotar les relacions, dubtes o ampliacions d'informació que li calgui mentre consulta el material**. Hi ha d'haver un botó a la interfície de l'hipervídeo de manera que quan l'estudiant l'activi s'aturi la reproducció del node primari i s'accedeixi a escriure el comentari. És **important poder exportar aquestes notes** a un fitxer de text per tal que l'estudiant tingui en un únic document les notes que ha pres durant una sessió. També és important l'exportació per tal de poder les notes recuperar en sessions de treball posteriors. La zona de la interfície de l'hipervídeo on es visualitzen els comentaris és a la dreta de la pantalla. A mesura que es van posant comentaris aquests es visualitzen també a la línia de temps. Aquests temes es tracten amb detall a l'apartat sobre la interfície.

Connexió entre Continguts complementaris i Caixa de comentaris

Un segon cas d'utilització de les caixes de comentaris es troba en el fet de plantejar activitats que connectin Continguts complementaris i Caixes de comentaris. Es tracta d'un lligam per a explorar estratègies cognitives. A la part dels continguts complementaris, per exemple, es plantegen qüestions que requereixen que l'estudiant respongui per escrit, cosa que fa a la caixa de comentaris. **El tipus d'activitats plantejades tenen a veure amb relacionar, sintetitzar, buscar paraules clau, seriar, etc.** Es a dir, tot el conjunt d'estratègies d'aprenentatge que requereixen dur a terme una activitat per part de l'estudiant que es manifesta d'una forma textual. És **important poder exportar i recuperar** en posteriors sessions els continguts textuais per les mateixes raons que hem vist en l'apartat anterior. Cal tenir en compte també, que l'enunciat o qüestions que es plantegin al contingut complementari no han de ser necessàriament per escrit. Es pot utilitzar perfectament, dins i tot és recomanable fer-ho, enunciats en forma de veu o en vídeo. Les estratègies cognitives que es demanen a l'estudiant són dels tipus següents:

Sumari

Es demana a l'estudiant que **sintetizzi els conceptes** importants d'un contingut que s'exposa al node primari. Ha de fer-ho utilitzant les seves pròpies paraules, resumint i evitant incloure en el sumari masses detalls. Ha de saber trobar les paraules clau.

Definir passos i objectius

Es tracta d'una **activitat relacionada amb la metacognició**. No es tracta tant de donar una relació d'objectius com de demanar a l'estudiant que reflexioni sobre objectius concrets. Què n'ha après en una activitat, que sabia a l'inici d'un tema i què sap al final.

Monitoritzar

Donar una relació d'ítems que tenen a veure amb el procés d'aprenentatge que s'està seguint. Pot tractar-se d'una llista desordenada que cal ordenar o pot tractar-se d'una relació que conté ítems relacionats amb una activitat i altres que no ho estan. En el primer cas es demana a l'estudiant, o bé que arrossegui els ítems a la posició correcta de la sèrie, o bé que posi davant de cada un d'ells un número d'ordre. En el segon cas es tracta que marqui quins pertanyen a l'activitat i que deixi sense marcar els que no s'hi relacionen.

La caixa de comentaris com a lloc per activitats cognitives

Un tercer cas és destinar l'espai de la caixa de comentaris per tal de realitzar activitats cognitives com ara puzles o seriacions. Es tracta de dur a terme també activitats relacionades amb estratègies cognitives però en base a elements visuals en aquest cas. És a dir, s'utilitza simplement l'espai però no es tracta d'una activitat textual.

7.2.3 Estructura de nodes

El tercer element del model d'hipervídeo és l'estructura de nodes. Es un **concepte que té a veure amb la forma com es crea una xarxa de nodes connectats entre ells a través dels enllaços** i que considero que té una implicació important en la forma com s'estructura la informació i com es mostra aquesta a l'estudiant. **L'estructura de nodes permet diverses formes de visualització que pretenen donar resposta o adaptar-se a estils d'aprenentatge diferents i a moments diferents del procés d'aprenentatge** d'un mateix estudiant. La primera d'aquestes formes de visualització segueix la metàfora d'un film i té a veure amb **el relat didàctic de manera que és una forma narrativa**. La segona forma de visualització es correspon amb **el mapa mental i es relaciona amb l'estructuració de la informació**. Aquestes dues funcions bàsiques, una de caire narratiu i l'altra estructuradora de la informació, es visualitzen en base a dissenys determinats de la interfície de l'hipervídeo.

Els nodes primaris i secundaris són els elements que vehiculen els continguts que formen part d'una unitat docent i constitueixen les unitats a partir de les quals es crea l'aplicació docent. Com ja he comentat en els apartats anteriors, els nodes primaris contenen zones sensibles que permeten enllaçar amb nodes secundaris, amb altres nodes primaris i amb continguts externs de la web, Chambel (2004). A partir d'aquest conjunt de connexions es crea una estructura de nodes. Finke (2003) diferencia entre els continguts relatius a la informació i l'estructura de l'aplicació. Considera **l'hipervídeo com un medi per al desenvolupament de volums d'informació complexos i el defineix com un espai dinàmic d'informació**. Aquest espai

d'informació es pot assimilar a una unitat didàctica en les aplicacions educatives. Més enllà de les aplicacions didàctiques pròpiament dites, l'hipervídeo es pot aplicar a productes com el cinema o el documental. Aquí l'espai dinàmic de l'hipervídeo es correspondria un film o un reportatge complets. En tots els casos es treballa amb **la idea de la fragmentació com una noció que considera l'aplicació final (el film, el reportatge, l'aplicació educativa) com el resultat final de les múltiples unitats que formen part de la producció** (seqüències, escenes, transicions, nodes,...).

While fragmentation is one of the overall principles of hypermedia, this property can also be found in the production process of conventional linear film. Prior to the finalization of a film, it consists of a concept (the script), which outlines various small scenes, narrative connections, transitions, moods, time shifts or internal references. During production and postproduction, those fragments are ordered and provided with particular audio-visual effects. Just before the final rendering, the entire film exists in form of accessible fragments inside a particular editing environment.

Jager (2012, p.18)

L'aportació diferencial de l'hipervídeo respecte de concepcions anteriors com el film, el reportatge o l'audiovisual didàctic és que aquestes estan formades per escenes amb elements diferenciats que si bé es poden modificar només és possible fer-ho en les fases d'edició. Una vegada acabat i exportat el projecte, el producte final és un material en que totes les capes s'han aplanat en una. En canvi en l'hipervídeo els elements que formen l'aplicació es troben diferenciats i són susceptibles d'incorporar capacitats d'interacció. És la mateixa idea de l'escena audiovisual, exposada anteriorment, però aplicada ara a nivell de tota l'estructura. **En l'hipervídeo es manté la diferenciació de les capes durant la visualització del clip i és possible incloure capacitats d'interacció en aquests elements. Es potencia així un rol actiu per part de l'usuari i una personalització de la consulta.** El fet que el llenguatge de programació que s'utilitzi per al desenvolupament de les aplicacions es basi en estàndards de codi obert és a la base de la **idea de l'hipervídeo com un medi obert** fàcilment actualitzable i que possibiliti processos d'edició col·laboratius.

This circumstance leads to the principle of openness. In an open environment like web-based hypertext, the source code enables the preservation of accessibility even after the work is considered concluded by the authors. In terms of narrative connections, openness on the code layer allows the conception of works that explicitly leave space for co-authors and readers to remove, remix or add

fragments. Film based works containing such properties can be classified as hypervideos of open type.

Jager (2012, p.18)

El factor que permet aquesta condició de medi obert és la utilització d'un estàndard com a llenguatge de programació, actualment l'HTML5 de forma principal. La noció de l'hipervídeo en obert comporta la possibilitat de compartir i editar de forma col·laborativa els projectes utilitzant un codi accessible, Jager (2012). L'hipervídeo en obert comparteix els principis de la reutilització i la remescla de vídeo.

The basic principles of open hypervideo are fragmentation, openness and non-linearity. With a strong focus on film as structural component, these principles shall form an overall organizational concept... The principle of openness further allows the collaborative interconnection of stories, as well as the alternation of existing hypervideo works in the remix culture of the web.

Jager (2012, p.18)

En termes generals, és important entendre l'hipervídeo com un medi obert per tal de poder generar i compartir recursos en plantejaments col·laboratius. La utilització d'estàndards oberts es relaciona amb concepcions com les de cinema en obert i permeten aplicar la filosofia de la remescla a les narratives no lineals .

L'estructura de nodes com un relat

L'estructura de nodes en el model d'hipervídeo té la importància de possibilitar una forma de narració que no és tancada o única sinó que compta amb l'activitat i les decisions de l'usuari per a la seva concreció. En aquest sentit és interessant recordar l'analogia entre hipervídeo i hipertext. Així, Chambel (2004) relaciona el fil narratiu en un hipervídeo amb els conceptes de Bush (1945) quan descriu la forma com el cervell humà processa i relaciona la informació que consulta. La rellevància de l'hipervídeo en una utilització docent es troba en posar una forma narrativa al servei de la construcció del coneixement.

Una aplicació en hipervídeo és un **conjunt de clips que responen a uns criteris d'unitat temàtica i que es concreta en forma de reportatge, d'història de ficció o d'unitat didàctica**. Els clips d'hipervídeo, nodes primaris en la definició que faig del model, que formen part del conjunt en general són de curta durada. Fent una comparació entre ells i els plans d'una pel·lícula de cinema es pot dir que el node primari s'equipara a la seqüència. És a dir, unitats formades per diversos plans, que tenen una certa unitat i que són els elements unitaris a partir

dels quals es crea una pel·lícula. La mateixa analogia val per equiparar els nodes primaris a les seqüències que formen part d'un documental. **Es poden veure per tant els nodes primaris com els equivalents de les seqüències mentre que l'estructura de nodes s'equipara a una pel·lícula completa o un documental.**

La visualització de l'estructura de nodes amb funcionalitats de relat permet el desenvolupament d'un tema (una narració de ficció, documental o didàctica) combinant l'exposició temporal dels continguts. Aquests **es despleguen sobre una línia de temps però aquesta no està determinada per l'autor sinó que respon a la diversificació que duu a terme l'usuari quan escull el seu propi itinerari de consulta.** L'estructura de nodes representa el marc on s'organitzen les seqüències narratives, Jager (2012), que en el model que presento equiparo als nodes primaris. El conjunt (estructura de nodes i nodes primaris) possibilita l'exposició narrativa dels temes alhora que trenca la linealitat tradicional de l'audiovisual didàctic.

The main architectural units are "narrative sequences". A narrative sequence contains at least one video scene and represents a concluded information entity. The hypervideo architecture can thus be weaved on top of a document collection, providing previously invisible reciprocal references in between documents through filmic narratives.

Jager (2012, p.19)

Cada un dels nodes primaris té una forma narrativa basada en la veu i es desenvolupa seguint una línia de temps. Però aquesta línia de temps conté zones sensibles que ja he comentat al parlar del node primari, que enllacen amb nodes secundaris. Per la construcció de l'estructura de nodes, cal afegir també al conjunt **les zones sensibles que enllacen amb altres nodes primaris.** Són zones que preferentment es mostren al final d'un node primari per tal que l'estudiant pugui escollir la forma con continua el relat. Les opcions disponibles han estat creades per l'autor de l'hipervídeo i responen a criteris docents. Aquesta utilització narrativa de l'hipervídeo presenta similituds amb l'exposició d'un docent a l'aula presencial, aquí amb opcions que trenquen la linealitat i donen control de l'itinerari a l'estudiant. **En aquesta utilització com a relat de l'hipervídeo es poden combinar diferents tècniques narratives.** Plantejar una qüestió, per exemple, i deixar que l'estudiant explori possibles respostes per acabar trobant la que més s'adequa a la pregunta plantejada. O permetre que l'estudiant observi diverses situacions que poden ser exemple d'un tema i analitzi i valori matisos diferents cada una d'elles. O simplement donar temps i deixar que sigui l'estudiant que decideixi el ritme de la consulta o la visualització dels materials. Aquestes opcions permeten

l'experimentació amb una narrativa no lineal, una forma de relat audiovisual en la qual l'usuari crea i decideix els seus propis itineraris de consulta.

As in hypertext history, these new approaches could be the basis for new forms of nonlinear storytelling that concentrate more on the very own properties of film. Assuming the literary paradigm (Nelson, 1993) is not bound to written words but can also be extended to moving images, a hypervideo environment could enable the functional interconnection of story parts that are already designed in a non-linear overall concept.

Jager (2012, p.24)

Plantejar un tema didàctic en forma de relat implica especialment la utilització del desplegament temporal (veu i imatges) com a forma d'exposició. És una forma de mostrar relacions, plantejar causalitats entre uns fets i uns altres, ajudar a posar en relació continguts diferents. El relat didàctic és apropiat per a un moment inicial de procés d'aprenentatge, quan l'estudiant encara un tema per primera vegada. En canvi, no acostuma a ser un bon recurs per a altres fases del procés, per exemple quan l'estudiant està repassant un tema o preparant una activitat d'avaluació. En aquests moments li resultarà més útil la visió completa i l'accés immediat a qualsevol contingut que permet la visualització de l'hipervídeo en forma de mapa mental.

La utilització de l'estructura de nodes com a relat docent comporta unes implicacions tecnològiques que són necessàries per assegurar d'efectivitat del medi. Així és imprescindible que **l'estudiant accedeixi a una aplicació de forma personalitzada, amb nom d'usuari, obrint sessió i de forma que quedi registre de l'itinerari i les opcions d'interacció que utilitzi.** Cal que quan abandoni una sessió quedi el registre de les seves dades i en entrades futures pugui recuperar la sessió en el mateix punt que s'ha deixat. El requeriment és també especialment important per a guardar i recuperar els comentaris textuais que hagi pogut fer l'estudiant.

L'estructura de nodes com un mapa visual

L'estructura de nodes permet també la **visualització dels elements integrants d'un hipervídeo en forma de mapa visual.** És una forma de visualització que complementa la forma narrativa que acabo de descriure. Aquestes dues formes de presentació de l'estructura de nodes possibiliten **estratègies didàctiques que van més enllà de les es poden bastir en base als nodes individuals.** Les que he comentat anteriorment es relacionen amb la narrativa, les que presento ara tenen a veure amb la organització dels continguts i mostren els nodes en una representació visual. **La representació de l'estructura de nodes en forma de mapa visual**

actua com una interfície que permet l'accés a cada un dels nodes individualment. Jaeger (2012) proposa aquesta visualització en la seva concepció de l'hipervídeo com a interfície d'una obra audiovisual.

The proposed use of open hypervideo as archive interface implicates the collaborative annotation with resources that supplement the story. What emerges is a hypervideo interface that functions as a non-linear narrative environment inside a document archive.

Jager (2012, p.24)

Aquesta **presentació en forma de mapa visual resulta especialment interessant en fases avançades del procés d'aprenentatge.** Probablement no és la més indicada per a un moment inicial en el que el fil narratiu que he descrit anteriorment introdueix a l'estudiant en un tema i li facilita establir relacions i lligams entre els continguts. En canvi, en un moment del procés d'aprenentatge en el que l'estudiant revisa de nou els continguts, els relaciona amb els seus propis esquemes o els integra en el seu marc de coneixement, un accés lliure a qualsevol contingut d'un hipervídeo és la forma òptima de presentació. Si en un primer moment del procés la introducció narrativa d'un tema pot ser clarificadora, **en moments posteriors en els que es repassa, es relaciona o es prepara una activitat d'avaluació la consulta personalitzada de l'estudiant és imprescindible.** La potencialitat didàctica de combinar els dos models d'accés als continguts, un de narratiu i un de visual, la destaca Jaeger quan comenta que

research in cognitive science has shown that information can be remembered best when being perceived through multiple senses and associated concepts. A nonlinear audio-visual architecture in combination with an explanatory narrative could thus prove as an efficient model for knowledge building and –sharing. The principles of fragmentation and openness in the proposed hypervideo concept facilitate a transparent knowledge management environment, as well as the collaborative design of information architecture and representation (interface) at source code level.

Jager (2012)

Amb aquesta doble forma d'organitzar l'estructura de nodes, **plantejo l'hipervídeo com una eina capaç de donar resposta a situacions diverses des del procés d'aprenentatge combinant una exposició de continguts que es desplega en base a una pauta temporal, i la consulta lliure per part de l'estudiant possibilitant que sigui aquest qui defineix el seu propi ritme de treball i itinerari de consulta.**

7.2.4 Disseny de la interfície

El disseny de la interfície que plantejo en el model d'autoria es relaciona directament amb una utilització concreta, no té un caràcter general utilitzable en tots els casos sinó que va lligat a un exemple determinat. El fet que altres casos d'utilització puguin donar peu a interfícies diferents ho considero positiu perquè suposa l'adaptació d'unes metàfores visuals particulars a uns continguts concrets. L'aplicació del model a altres temàtiques o situacions pot dur perfectament a modificacions respecte de la proposta actual.

En el plantejament que faig sobre el model d'hipervídeo equiparo el desenvolupament d'un tema a una unitat docent. Com a referència d'aquesta prenc la unitat docent que utilitzo a les aules de la UOC a les assignatures de Vídeo, Fotografia digital, Composició digital, Animació i Animació 3D. Aplico una estructura que divideix el temari de l'assignatura en 12 unitats, cada una de les quals amb una durada d'una setmana. Hi ha temes en alguna assignatura, particularment a les d'Animació, Animació 3D i Composició digital, que donada la seva complexitat abasten diverses setmanes. De totes maneres, també en aquests casos les subdivideixo en unitats setmanals. Aquesta divisió em resulta útil per a dinamitzar l'aula i per crear una constant d'activitats que es van interrelacionant. Així per exemple es pot plantejar una pràctica, demanar una reflexió sobre els coneixements previs que tingui l'estudiant en relació a la pràctica, recomanar després la lectura d'uns mòduls teòrics que tracten els temes sobre els que inicialment s'ha començat a debatre,... Intento estructurar les unitats en base a una seqüenciació narrativa, en la línia del que he plantejat anteriorment. En aquest sentit intento que l'hipervídeo sigui una eina d'utilitat en aquest esquema que permeti presentar de una forma narrativa els continguts i desplegar els enllaços als diferents materials i propostes d'activitat que es relacionen amb el fil narratiu de base.

La interfície general

Al tractar un tema en hipervídeo crec necessari descriure en primer lloc el primer punt d'accés. És un menú adaptat a l'estructura de les assignatures, la de Vídeo en aquest cas. **La divisió en forma de menú es correspon amb la forma com es distribueixen les unitats al Pla docent.** Feta aquesta observació, passo a descriure els apartats d'aquest primer menú (Figura 59). A la part superior hi ha la identificació de la universitat, els estudis, l'assignatura i la casella per a entrar a l'aplicació amb el nom d'usuari i la clau. Aquest **accés personalitzat és necessari per a poder registrar els itineraris, exportar les activitats textuais que faci l'estudiant durant l'exploració de l'hipervídeo i recuperar-ho tot en sessions posteriors.** També cal per a registrar l'itinerari que segueix i mantenir un registre de la seva activitat. El menú en 12 temes

està distribuït en una taula. Al costat de la identificació de cada unitat, que és la que consta al Pla Docent, hi ha tres icones. **La primera dona accés al visionat de l'hipervídeo en forma de relat. La segona dirigeix al mapa visual i la tercera no apunta a l'hipervídeo sinó als materials textuais que hi ha a l'aula i que es relacionen amb la unitat.**

UOC <small>Universitat Oberta de Catalunya</small>		Grau de Multimèdia		06.512 Vídeo		Hipervídeo	
01. Què sabem del vídeo?							
02. Remescla de vídeo en època transmèdia							
03. Editar un primer clip							
04. Composant els plans de vídeo							
05. Realització de vídeo amb el mòbil. Apps per a edició							
06. Ritme audiovisual: el factor temporal							
07. Càmera, sensor, resolucions i formats							
08. Coneixent la càmera. Explorant amb l'òptica							
09. Captant el so							
10. Il·luminem							
11. Vídeo interactiu							
12. Vídeo HD/SLR							

Figura 59: Unitats de l'assignatura de Vídeo

Les dues formes de visualitzar l'estructura de nodes que he comentat anteriorment es concreten en dues interfícies. **Quan l'estructura de nodes es consulta en forma de relat, la interfície pren la forma d'una línia de temps, mentre que quan s'opta pel mapa visual la interfície agafa aleshores una forma de constel·lació de nodes.** (Figura 60)

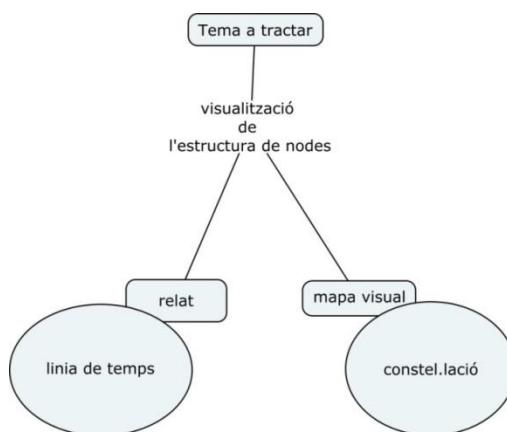


Figura 60: Formes de presentació de l'estructura de nodes

Intefície com a línia de temps

La utilització de l'estructura de nodes com a relat es correspon amb una interfície basada en la successió de fotogrames cinematogràfics. (Figura 61). Es pretén fer una analogia amb un medi basat en línia de temps i en aquest sentit el cinema aporta una representació visible i

coneguda. Els fotogrames situats a la part baixa de la pantalla s'ordenen d'esquerre a dreta i identifiquen el tema que tracten amb un text. Els apartats que ja s'han treballat apareixen en un color més intens, mentre que els que encara estan pendents el tenen més diluït. La presentació emula un relat i comporta un seguir l'ordre de la presentació que ha definit el docent.



Figura 61: Interfície basada en la successió de fotogrames cinematogràfics

Quan s'activa un dels fotogrames que identifica un tema determinat, s'entra en aquest. Es desplega a la part superior un esquema amb els nodes primaris que formen l'apartat. També estan representats en forma de fotograma i els que s'han visitat ja es mostren en un color més fort que els que encara no s'han vist. El registre de quins nodes s'han treballat i quins no es guarda al sortir de la sessió i es recupera quan s'entra de nou a l'aplicació. (Figura 62)

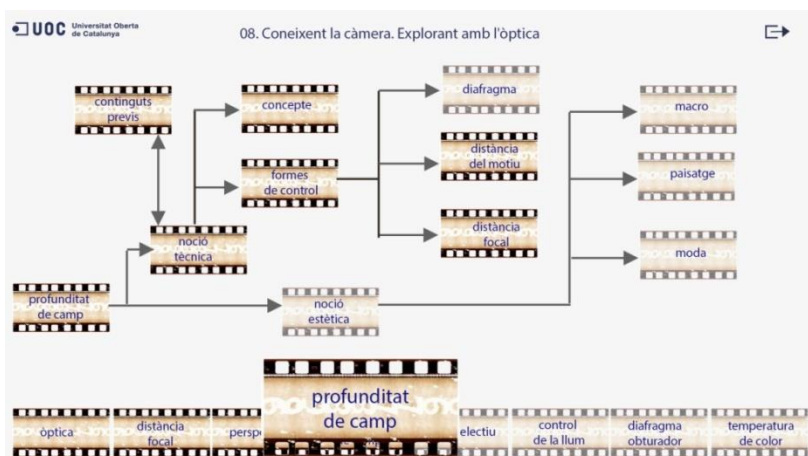


Figura 62: Desplegament de l'estructura de nodes

Com es pot veure en el gràfic de la figura 62, tot i la forma de relat no hi ha un únic itinerari. En alguns casos hi ha nodes pels que cal passar de totes formes (el node d'inici per exemple) i altres en els que s'obren opcions per tal que l'estudiant triï l'itinerari a seguir. Aquest menú no és un mapa complet de navegació en el que es representen totes les opcions de navegació.

Fer-ho així comportaria un menú molt dens. Aquest gràfic vol mostrar únicament a l'estudiant un recorregut general pels nodes primaris que formen el tema i pretén també indicar quins nodes s'han vist i quins encara no. **En aquesta forma d'organització visual, al final de cada node apareixen les opcions que ha determinat l'autor per tal de continuar el relat.**

Intefície com a mapa visual

Presentar l'estructura de nodes de l'hipervídeo en **forma de mapa visual respon a la visió del procés d'aprenentatge com autoorganització de l'estudiant.** La linealitat del relat que es presenta a la figura 61, aquí es correspon a una forma de mapa conceptual (Figura 63). Les unitats del mapa que es mostra representen els nodes primaris.

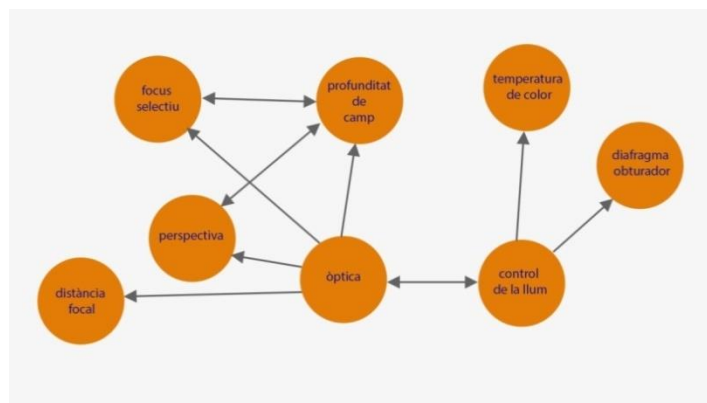


Figura 63: Visualització de l'estructura de nodes en forma de mapa visual

El següent gràfic (Figura 64) representa el desplegament d'un dels nodes de la figura 63. Corresponen als mateixos continguts que s'han presentat a la figura 62 però aquí no es dona la forma de relat sinó que es potencia una representació més propera al mapa conceptual. **En aquesta forma d'organització visual, al final de cada node es retorna al menú general.**

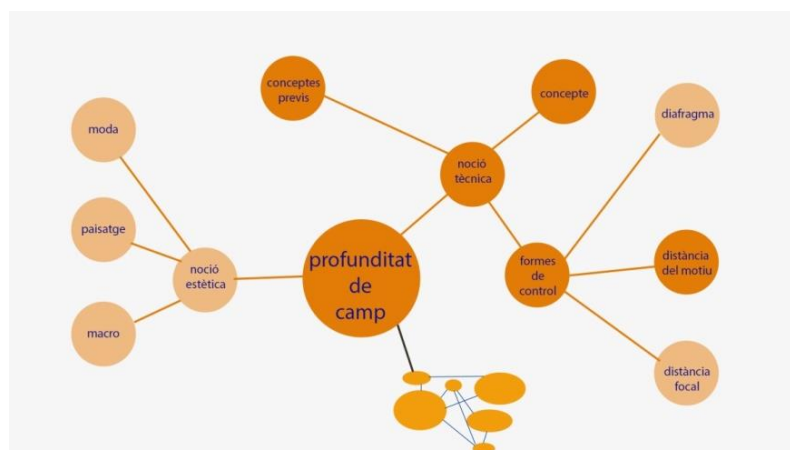


Figura 64: Visualització de l'estructura d'un dels nodes primaris

La interfície del node primari

Format de vídeo en FullHd

Tant si s'accedeix a l'aplicació d'hipervídeo a partir de la opció de relat, com si es fa des de la opció de mapa visual, s'entra en un node primari. Un primer punt important a clarificar són les mides del node. Per a determinar quines han de ser les dimensions de l'aplicació d'hipervídeo considero que cal tenir en compte les dels clips de vídeo que es situen a la base del node primari. Comento per tant quins són els formats estàndards en aquests moments.

Fins no fa molt l'estàndard HD de *Vimeo* i *YouTube* era el *ReadyHD* de 1080*720, però actualment han migrat al *FullHD* de 1920*1080. També la major part de càmeres i molts dels dispositius mòbils enregistren en aquest format. Crec adient per tant treballar-hi. Tot i així cal assenyalar que l'evolució de formats en vídeo és molt ràpida. El vídeo 4K comença a ser usual en càmeres fotogràfiques i alguns dispositius mòbils el comencen a implementar també. És difícil preveure com evolucionarà, sobretot si es té en compte a quina velocitat s'ha passat de formats multimèdia i televisius, tots per sota dels 720*576 del PAL que eren els estàndards fins fa poc temps, als formats de *ReadyHD* i de *FullHD* actuals. Avui en dia l'evolució va cap als 4K però diverses marques comercials treballen ja en càmeres a 8K. Es tracta d'una evolució molt ràpida i que fa que calgui considerar com a provisional qualsevol format amb el que es treballi. **En aquests moments considero que el format idoni per a treballar l'hipervídeo és el *FullHD*, i en tot cas sembla evident que caldrà seguir l'evolució tecnològica que tingui lloc en el futur.**

Les mides del node primari

Parteixo de la base que la interfície del node primari ha de ser proporcionada a les mides dels clips de vídeo que s'hi mostraran. Quan aquests es reproduïxin a pantalla completa, les superfícies del node primari i del clip de vídeo coincidirán. Quan es reproduïxin a escala reduïda dins del node, el clip de vídeo mantindrà les proporcions però reduirà les mides. Per exemple, el format *ReadyHD* a 1080*720 té unes dimensions menors que el *FullHD* de 1920*1080 però els dos mantenen la proporció de 16:9. Aquest fet permet la reproducció en pantalles de *FullHD* sense que hi hagi deformacions o franges negres. Cosa que sí que passa quan es reproduïx un format de televisió tradicional amb proporció de 3:4, per exemple PAL a 720*576, en una pantalla actual que té la proporció de 16:9. **Per tant la interfície del node primari plantejo que sigui de 1920*1080.**

La idoneïtat d'utilitzar aquestes mides per l'aplicació d'hipervídeo es pot veure analitzant un programa de creació d'hipervídeo com *Popcorn*. L'aplicació utilitza com a clip audiovisual de

base un clip de vídeo allotjat a *YouTube* o *Vimeo* i al seu damunt *Popcorn* posa capes d'informació. La sortida del projecte de *Popcorn* és una URL que es reproduïx amb un navegador estàndard en un ordinador o en un dispositiu mòbil. Les dimensions normals per la pantalla de reproducció del projecte són de 1920*1080, les mateixes per tant que el clip importat si aquest és *FullHD*. Per al dispositiu que reproduïx l'hipervídeo, el projecte de *Popcorn* és de fet un clip de vídeo en *FullHD* que no es diferencia visualment del clip de vídeo de *YouTube* o *Vimeo*.

Les opcions per **integrar el clip de vídeo dins de l'aplicació d'hipervídeo comporta dues alternatives**. La primera consisteix en fer coincidir les dimensions del clip de base i de l'aplicació final d'hipervídeo. La segona comporta reduir les dimensions del clip de vídeo de forma que quedin espais lliures en l'aplicació d'hipervídeo.

En el primer cas els botons de navegació, les icones, els continguts complementaris i tots els elements que s'afegeixin a través de les capes d'hipervídeo es visualitzaran sobre impressionats al clip de base. Es tracta d'una opció vàlida i de fet és totalment habitual. Presenta el problema de minvar la claredat expositiva a l'haver-hi molts elements sobreposats sobre el clip de vídeo. No sempre és l'alternativa òptima. **En el segon cas es redimensiona el clip de vídeo. Es tracta d'un escalat a la baixa en el que es redueixen les dimensions del clip de forma proporcionada. Com a conseqüència de la reducció s'allibera espai i queden espais lliures a la dreta i a sota de la pantalla,** per exemple. El redimensionat, però, origina problemes de resolució. En principi redimensionar a la baixa, és a dir, reduir el clip a unes dimensions més petites, no comporta problemes de qualitat d'imatge pel que fa a la imatge en moviment. Les escenes de vídeo o les fotografies que hi pugui haver es segueixen veient bé. Però amb els gràfics, i especialment amb el text, la situació és diferent. És fàcil trobar que hi ha una pixelació important i que la visualització es molt menys clara. Aquest problema de resolució cal tenir-lo en compte a l'hora de l'edició del vídeo i provar el clip amb una visualització del 100% però també la visualització menor que tindrà quan se'n redueixi l'escala. Es podria pensar també que la millor opció seria treballar el clip de base a les dimensions reduïdes que tindrà posteriorment i no a *FullHD*. Però això comportaria desapropitar la possibilitat d'alternar reproduccions del vídeo a dimensions reduïdes i a pantalla completa (*FullHD*). En ocasions, en alguns clips o en determinades visualitzacions d'un mateix clip, pot ser interessant reproduir-lo aprofitant la totalitat de la pantalla. **Treballar amb el clip a la màxima resolució i després redimensionar-lo a la baixa si cal és una opció de treball preferible a fer el procediment invers.** Treballar amb unes dimensions reduïdes i redimensionar a l'alça comporta una pèrdua de qualitat amb tota seguretat.

La interfície del node primari

En base a les consideracions de l'apartat anterior la base per les aplicacions d'hipervídeo es correspon a l'estàndard actual de l'alta definició, de 1920*1080 (1080). Són unes mides que la major part de dispositius mòbils reproduïen de forma habitual i que també són habituals en els ordinadors portàtils i de sobretaula. Corresponen també a l'estàndard normalitzat de la major part de pantalles de televisió actuals (Figura 65). La interfície del node primari de l'hipervídeo es distribueix en la sèrie d'àrees següent:

- ✓ Àrea de visualització del clip de vídeo
- ✓ Àrea de la línia de temps
- ✓ Àrea de visualització complementària
- ✓ Àrea de navegació

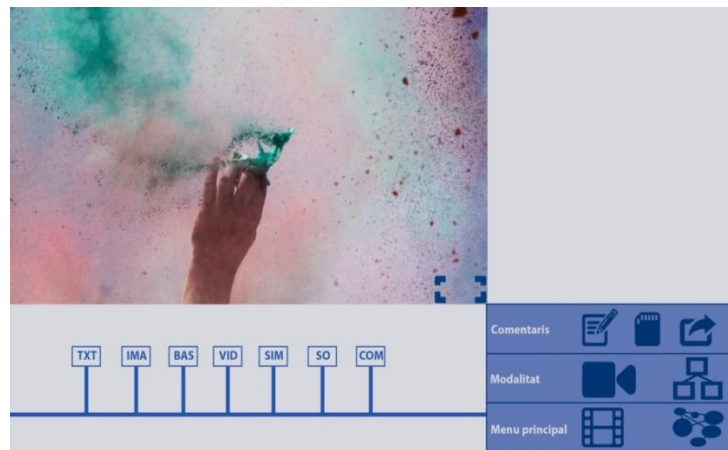


Figura 65: Interfície del node primari

Àrea de visualització del clip de vídeo

És una àrea que es situa a dalt i l'esquerra de la pantalla. Per tal de mantenir les proporcions del clip de vídeo original a 1080 (*FullHD*) dono a aquesta àrea les dimensions del vídeo 720 (*ReadyHD*). D'aquesta forma s'alliberen espais a dreta i a la part inferior i es manté la proporcionalitat de 16:9 per tal d'evitar deformacions. **Aquesta àrea correspon a la zona on es reproduïx el vídeo de vídeo.** El clip de vídeo conté tots els elements que s'hi han inclòs durant el procés d'edició. Es tracta d'un clip que s'ha renderitzat i per tant, tot i que s'hi puguin mostrar diversos elements visuals que aparentment formen capes és una informació que es troba en una única capa aplanada.

Però la sensació de capes pot ser únicament un efecte òptic. Per exemple es poden posar noves capes que afegixin elements visuals durant el procés d'edició de l'hipervídeo. El resultat final serà el mateix, però els procediments d'edició que es fan servir en cada ocasió diferents. Mostro un primer exemple d'un clip de vídeo en el que

s'han posat botons amb *Popcorn*, (Figura 66). Els quatre botons es troben en capes superposades. La integració gràfica d'aquests elements amb el fons és pobre. No hi ha opcions per a treballar transparències o canviar el gràfic i cal escollir entre unes opcions tipogràfiques molt limitades. En canvi, **tenir els quatre elements diferenciats possibilita que s'hi incloguin enllaços i per tant permet que l'escena sigui interactiva.**



Figura 66: Visualització del clip de vídeo de base amb botons superposats (fet amb PopCorn)

Un cas diferent és el següent exemple (Figura 67), en el que **es millora la integració gràfica però es perden les opcions interactives.** En aquest segon exemple tots els elements estan integrats dins de la capa de vídeo. Es pot treballar millor la integració gràfica però es perd la interactivitat perquè els elements visuals no estan diferenciats en capes sinó aplanats en una de única.



Figura 67: Visualització del clip de vídeo de base amb botons integrats en el clip de vídeo (fet amb AfterEffects)

Una opció per a compaginar la integració gràfica i la interactivitat és construir el clip de vídeo amb tots els elements gràfics necessaris. Posteriorment, al programa d'edició d'hipervídeo **posar en capes diferenciades zones sensibles transparents sobre els**

elements de l'escena que es vulguin utilitzar amb capacitat d'interacció. Aquesta opció presenta la problemàtica que es dificulta l'actualització i remescla dels clips d'hipervídeo perquè per a fer-ho cal treballar sobre l'escena original de vídeo. Com a avantatge, la reducció del nombre de capes afavoreix la velocitat de processament del dispositiu que faci la reproducció.

Existeix també la **opció de reproduir el clip de vídeo a pantalla completa**, ocupant per tant tota la superfície de l'hipervídeo, (Figura 68). És una opció de la que disposa l'estudiant i que pot utilitzar voluntàriament si activa el botó corresponent que hi ha a una cantonada del vídeo. Aquesta opció permet visualitzar millor les imatges del vídeo i alhora genera una major sensació immersiva. Però el seu ús implica que desapareguin de la pantalla els elements que permeten la interacció en l'hipervídeo. L'estudiant pot decidir quina modalitat de reproducció prefereix en cada moment.



Figura 68: Icona per a reproducció del vídeo a pantalla completa

Àrea de la línia de temps

Es tracta de l'àrea que està situada sota de la de visualització del clip de vídeo. Conté una **representació de la línia de temps del clip que té una representació proporcional al temps del clip**, (Figura 69). La línia ocupa el 100% de l'espai i hi representa la totalitat de la durada del clip de vídeo. Sobre aquesta línia de temps hi ha indicats els nodes secundaris que s'han posat al node primari. Cada un d'ells té una indicació del tipus d'informació que conté:

- ✓ TXT : informació textual
- ✓ IMA : imatge fixa
- ✓ BAS : bastida cognitiva
- ✓ VID : vídeo
- ✓ SIM : simulació
- ✓ SO : so
- ✓ COM : comentaris de l'estudiant

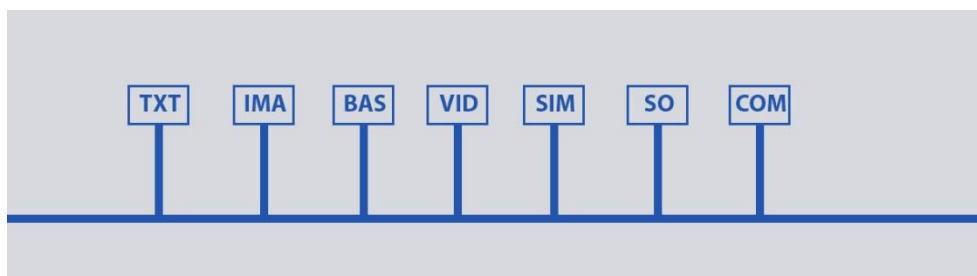


Figura 69: Representació de la línia de temps

Aquestes indicacions **funcionen com a fotogrames clau, es col·loquen durant el procés d'autoria i en reproducció són dinàmics**. Si es cliquen menen al punt de la línia de temps en el qual hi ha l'enllaç al node secundari. En aquest sentit substitueixen possibles botons de rebobinar de la zona de botons. Els habituals botons per a la reproducció de vídeo de avançar (*FF = Fast Forward*) o rebobinar (*RW = Rewind*) que podria tenir lògica que hi fossin, els he suprimit. Els fotogrames clau de la línia de temps crec que substitueixen perfectament la seva funcionalitat i simplifiquen el nombre de botons necessaris de l'àrea de navegació.

La **importància que aquests botons de la línia de temps siguin actius i permetin navegar pel clip de vídeo** es troba en un enfocament pedagògic en el que coincideixen Mayer, Koumin i experts entrevistats. Es tracta de **la necessitat de donar a l'estudiant el control del ritme de treball o consulta dels materials**. Mentre està visionant un clip d'hipervídeo l'estudiant ha de poder tornar enrere per tal de visionar de nou un fragment que pot no haver entès. En un clip de vídeo tradicional aquesta és una funció que duen a terme els botons de RW o FF. En un clip de vídeo digital es pot clicar sobre la línia de temps del clip i accedir a qualsevol punt. La línia de temps en l'hipervídeo té aquesta mateixa funcionalitat. Tota ella és activa però destaquen visualment els punts on hi ha nodes secundari.

Àrea de visualització complementària

En aquest àrea s'hi mostren normalment els Continguts complementaris o s'hi posiciona la Caixa de comentaris. L'autor és qui decideix quan aquesta és l'àrea de destí d'un a altre tipus de contingut, Es situa a la dreta de la de visualització del clip de vídeo. Es tracta d'una àrea polivalent que pot encabir la Caixa de comentaris i que per tant és una **àrea important on l'estudiant pot dur a terme activitats textuais relacionades amb estratègies cognitives o bé hi pot fer les anotacions que consideri oportunes**. És un espai també en el que es poden mostrar fotografies, vídeos o bastides cognitives si l'autor decideix que aquesta àrea és el *target* d'un determinat node.

Àrea de navegació

L'àrea de navegació es situa a la dreta de la Línia de temps i sota de l'Àrea de visualització complementària. Conté botons que responen a diferents funcionalitats. Els he agrupat per conjunts.

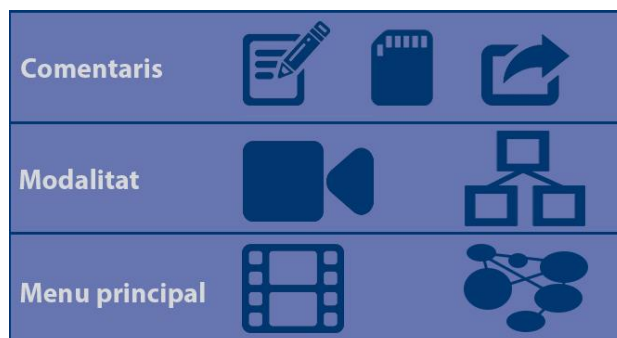


Figura 70: Representació de l'àrea de navegació

Comentaris

El conjunt de Comentaris conté tres botons. El **primer**, quan l'activa l'estudiant, provoca que s'aturi la reproducció del node principal i a la Caixa de comentaris s'obri un comentari on pot escriure l'estudiant. Amb el **segon botó** els pot guardar abans de sortir del node. Amb el **tercer** exportar-los a un arxiu extern. Aquest arxiu el pot consultar en format textual i el pot recuperar també en sessions posteriors de treball amb el mateix tema. Els comentaris que hagi introduït apareixeran representats a la línia de temps a través de l'indicador corresponent.

Modalitat

Els dos botons d'aquest grup permeten **alternar entre veure un mateix clip amb la versió de la capa de vídeo dissenyada com a imatge narrativa o imatge simbòlica**. El primer cas està representat per la icona de la càmera de vídeo, el segon pel mapa visual. Si existeixen les dues versions del clip els dos botons estan il·luminats per un igual. Si una versió no existeix el botó corresponent es troba a un 50% de transparència. Alternar entre una i altra versió quan hi hagi les dues d'un clip permet a l'estudiant escollir aquella versió que més s'adapta al seu estil d'aprenentatge o escollir la versió que li sigui idònia per al moment d'aprenentatge en el que es trobi. Si és un moment inicial o la primera vegada que vegi un clip la modalitat d'imatge real serà la més adequada. Si està repassant o relacionant la informació del node amb altres, la versió Esquemes li resultarà de més utilitat. En el cas que activi un d'aquests botons la reproducció del node torna a l'inici en la modalitat escollida.

Menú principal

Aquest conjunt conté els botons que permeten retornar al menú principal. Donat que hi ha **dues formes de visualització de l'estructura de nodes tema hi ha un botó específic per a cada un d'aquests destins**. Així el botó amb forma de fotograma mena a la visió narrativa de la unitat i el que té forma d'esquema gràfic condueix al menú

que mostra el tema en forma de mapa visual. Es tracta de botons permanents de forma que en qualsevol moment l'estudiant pot sortir d'un node i anar al menú general que mostra tota l'estructura de nodes. És important també que ho pugui fer a qualsevol de les formes de visualització per tal d'afavorir els diferents moments en que es pugui trobar en el procés d'aprenentatge.

Zones sensibles

Inclou les zones sensibles com a elements del node primari perquè és en les capes d'aquest on es situen tant els elements visibles que les formen com els scripts de programació que permeten enllaçar amb els continguts de destí. **Les zones sensibles es situen en un node però per la seva funcionalitat són elements bàsics que originen una estructura de nodes determinada.** Les zones sensibles poden tenir forma de botó o ser zones semitransparents o transparents que es situïn sobre qualsevol element del vídeo. En relació a les zones sensibles hi ha un element associat que crec necessari comentar. És **el comportament de la línia de temps**. En unes ocasions, activar una zona sensible comportarà aturar la reproducció de la línia de temps del node principal mentre que en unes altres es mantindrà la reproducció. Per tant, un dels paràmetres que cal controlar des del disseny de la zona sensible és el comportament de la línia de temps. Com és habitual l'objectiu d'aquest control és didàctic. Decidir-ne un de concret en un moment determinat respondrà a l'objectiu d'afavorir el processament de la informació, de millorar la forma de presentar els continguts.

La interfície del node secundari

Pel que respecte a la interfície del node secundari cal recordar l'existència de Continguts complementaris i Caixes de comentaris. Aquestes segones es visualitzen sempre a l'Àrea de visualització complementària en forma de caixa de text i com a tals no presenten requeriments especials. Pel que fa als Continguts complementaris cal dir que aquests poden ser de diverses tipologies i que la interfície pot variar en funció d'aquestes. En tots els casos hi ha una doble alternativa. **Es pot visualitzar el Contingut complementari sobre la superfície del vídeo o es pot mostrar a l'Àrea de visualització complementària.** En alguns casos, la opció preferible és la segona, especialment si l'objectiu que es cerca és ampliar, aprofundir o posar en relació els continguts que s'estan treballant. Especialment pensant en una comunicació clara o en paràmetres que potenciïn la reducció de la sobrecàrrega cognitiva, aquesta segona opció és en moltes ocasions la idònia. Ara bé, és interessant no oblidar que es disposa també de l'altra opció i que **en determinats casos el poder sobre impressionar continguts sobre el vídeo del**

node primari pot aportar un valor afegit específic. N'exposo exemples tot seguit al parlar de les opcions de la informació textual a sobreposada al clip de vídeo.

Text

Informació textual a l'Àrea de visualització complementària

En aquesta opció el contingut complementari amb informació textual es mostra a aquesta àrea. Pot ser un text d'una certa extensió però és important evitar l'*scroll* en la mesura del possible. L'espai del que es disposa permet incloure un text d'una certa llargada i aquest text es pot maquetar, senyalitzar utilitzant recursos tipogràfics o organitzar-lo en paràgrafs que incloguin tabulacions. És un text la funció del qual és **ampliar, complementar, o posar en relació els continguts que s'estan tractant**. Hi ha també la opció d'utilitzar el mateix espai per a incloure informació textual tractada visualment d'una forma atractiva o cridanera. És a dir, en lloc d'un text similar al que es pot trobar en qualsevol medi escrit (un llibre, un article de premsa,...), es poden **utilitzar aquí continguts textuais tractats amb criteris d'impacte visual** per tal de cridar l'atenció o de motivar. Un tractament proper per tant a plantejaments relacionats amb la publicitat, per exemple. La finalitat amb aquest ús és diferent de la que es persegueix amb un text que mostri una informació estructurada i coherent. No és que un cas sigui millor que l'altre. Simplement són usos que es poden utilitzar de forma combinada i complementària en moments diferents. En unes ocasions podrà interessar al docent fer reflexionar sobre uns continguts determinats. En unes altres potser simplement voldrà mostrar en forma de flaix visual paraules clau amb la intenció d'ajudar a memoritzar o simplement introduir un element d'interès que trenqui la rutina. Utilitzar canvis tipogràfics com un element motivacional que cridi l'atenció.

Informació textual a sobreposada al clip de vídeo

Un altre cas és quan es situa el text del node secundari sobre la imatge del vídeo que hi ha al node principal. Aquí és obvi que **els continguts que s'hi poden introduir seran molt més limitats** i esparsos que en el cas d'utilitzar l'àrea de visualització i com a molt es faran servir unes poques paraules. Sobre les raons per utilitzar aquesta forma de mostrar el contingut textual o l'anterior, el criteri té a veure amb **potenciar el que Mayer denomina el principi de contigüitat posant una etiqueta textual associada a l'element del que es vol informar**. Es pot també fer sorgir una informació determinada en base a l'exploració que l'usuari fa dels elements en pantalla. Poso tot seguit un exemple concret per tal de clarificar aquest punt. En una escena s'està treballant la

distància hiperfocal en un tema de fotografia. S'ha explicat el concepte i en l'escena hi ha diversos elements en pantalla. Només uns quants es troben en la distància hiperfocal (saber quins s'hi troben i quins no depèn dels paràmetres de diafragma, distància mínima d'enfocament i distància focal que s'han de facilitar). Es demana a l'estudiant que explori l'escena amb el ratolí. A mesura que ho fa i el posa sobre cada un dels elements apareix un text breu que li informa si l'element en qüestió es troba o no en la hiperfocal i perquè. És a dir, **s'utilitza aquí una informació textual molt sintètica, es fa aparèixer en base a l'activitat exploratòria de l'estudiant i s'associa espacialment a l'element gràfic seguint el principi de contigüitat**. Un altre cas d'utilització de text sobre el clip de vídeo del node primari és similar a l'anterior però afegint les possibilitats del seguiment de moviment. L'element al qual **s'associa l'etiqueta textual està en moviment i aquesta el segueix desplaçant-se en pantalla** de forma associada.

Combinació d'informació sobreposada al vídeo i a la àrea de visualització

Aquest cas és el que es dona quan es **combina una informació sobre el clip de vídeo amb la opció de redactar comentaris a l'àrea de visualització**. Es tracta sobretot de casos d'aplicació d'estratègies cognitives. Quan s'activa un node secundari que té aquesta opció es mostra sobre el clip de vídeo del node primari una informació amb l'enunciat de l'activitat que l'estudiant ha de dur a terme en forma textual a la Caixa de comentaris.

Imatge fixa

La imatge fixa utilitzada com a node secundari no presenta requeriments especials pel que fa a la interfície. En la major part dels casos serà qüestió de mostrar-la a l'Àrea de visualització complementària per tal de no sobrecarregar visualment l'aplicació. La informació del vídeo i la imatge complementària es mostren contigües, no sobreposades. En el cas que la imatge a mostrar no sigui un de sola sinó una sèrie hi poden haver botons per a passar d'una a l'altra.

Imatge dinàmica

És un cas similar a l'anterior amb la diferència que aquí es tracta d'imatge en moviment. També en aquest cas l'Àrea de visualització complementària serà el lloc idoni per a la seva visualització.

Capítol 8 Conclusions de la recerca

Com a cloenda del treball de recerca presento les conclusions, les aportacions que són fruit de la tesi i les línies de recerca futures que sorgeixen a partir de la mateixa. Un primer apartat que considero necessari comentar són les principals **conclusions que es deriven de l'estudi del marc teòric pedagògic**. Dins de marc general del constructivisme he treballat especialment a partir dels estudis de Mayer (2009) pel que es refereix al disseny del missatge educatiu multimèdia i de Koumi (2006) pel que es refereix a la utilització del vídeo com a recurs d'aprenentatge. Koumi es postula també dins del marc del constructivisme tot fonamentant-hi l'estudi que fa de l'audiovisual didàctic. També he cercat informació sobre tipus i característiques de les estratègies cognitives a Chinn (2009) i Jordan (2013) com a ampliació dels principis i nocions de Mayer (2009) i Koumi (2006) que exposo tot seguit. Un primer aspecte que crec necessari destacar es deriva del **creuament dels principis de senyalització i multimèdia de Mayer (2009) amb la noció de bastides cognitives que descriu Koumi (2006)**. Sobretot en base a aquests dos autors, però també considerant opinions extremes de les experiències sobre hipervídeo didàctic que apunten en la mateixa direcció, (Guimarães *et al.* 2000, Chambel *et al.* 2006), vaig considerar especialment significativa la funció de la imatge com element clau en l'estructuració del coneixement. Aquesta constatació em va dur a **aprofundir en el tema de les estratègies cognitives i valorar posteriorment formes d'aplicar-les al model d'hipervídeo**. Les conclusions d'aquesta utilització els descriu en la segona qüestió d'aquestes conclusions.

Un segon resultat especialment rellevant que es deriva consistentment del creuament de les aportacions de Mayer (2009), Koumi (2013) i dels experts entrevistats és **la importància de deixar el control del ritme d'estudi a l'estudiant**. Aquest és un aspecte complicat d'assolir amb l'audiovisual tradicional per tal com aquest està lligat estretament a una única línia de temps. L'estudiant pot utilitzar els controls de reproducció habituals, tornar enrere, avançar, d'una forma que resulta efectiva quan els clips tenen una durada limitada. No obstant quan el material audiovisual presenta un tema extens i la durada del clip és llarga, és fàcil que es generi sobrecàrrega cognitiva Mayer (2009). Per tal d'evitar aquesta sobrecàrrega Koumi (2013) proposa introduir pauses en el vídeo però tot i així el relat docent continua fent-se sobre una única línia de temps. En aquesta tesi **plantejo que l'hipervídeo aporta una millora en la necessitat de personalització del ritme més enllà de la introducció de pauses en la reproducció lineal**. A diferència del vídeo, **l'hipervídeo suma a la simple pausa en la reproducció la possibilitat de triar o escollir itineraris diferents**. Aquests es poden utilitzar didàcticament per incloure en les aplicacions estratègies cognitives per afavorir

l'aprenentatge. D'altra banda aquesta necessitat de deixar el control del ritme a l'estudiant té a veure amb la de personalització dels estils d'aprenentatge que Guimarães *et al.* (2000) i diversos experts entrevistats consideren bàsica per facilitar el procés d'aprenentatge. En el model d'hipervídeo plantejo diverses formes de personalitzar l'aplicació. Una a través dels continguts complementaris als quals l'estudiant accedeix de forma voluntària i en funció de les seves necessitats. Una altra via és l'alternança d'un mateix tema mostrant clips de vídeo diferents. **En les categories d'imatge presento les d'imatge narrativa i d'imatge simbòlica que estan pensades per presentar uns mateixos temes amb estils d'aprenentatge diferents. I finalment també des de l'estructura de nodes, es plantegen diferents formes de presentació de la mateixa amb la finalitat de donar resposta a estils d'aprenentatge diferents.**

Un tercer punt que es deriva de l'anàlisi del marc teòric és la discrepància entre Mayer (2009) per una banda, i Koumi (2013) i la majoria dels experts entrevistats de l'altra, respecte a la consideració que fa Mayer del principi de redundància per evitar la sobrecàrrega cognitiva. En situacions reals **d'aprenentatge un cert nivell de redundància és considerat necessari per a generar motivació i interès en l'estudiant** per part de Koumi i els experts entrevistats. En general, el guionatge d'audiovisuals didàctics i programes de televisió educativa incorporen uns certs nivells de redundància amb la finalitat de crear un audiovisual didàctic amb capacitat de motivar i captar l'atenció, característica que alguns experts descriuen com a capacitat de seducció comunicativa. **El plantejament que aplico en el model d'hipervídeo prioritza un enfocament en la línia d'introduir components motivacionals i comunicatius que ajudin a mantenir l'atenció i per tant suposen la utilització d'un cert nivell de redundància.** Pel que fa al principi de coherència, la importància de tractar específicament els continguts necessaris per un tema comporta implica normalment que l'audiovisual didàctic sigui sintètic, que condensi la informació que es dona i es limiti a allò que és essencial. **L'hipervídeo permet mantenir aquest nivell de síntesi informativa en els nodes primaris i introduir informacions complementàries en nodes secundaris a les quals l'estudiant accedeix de forma voluntària i únicament si ho necessita. D'aquesta forma es pot reservar una aplicació més estricta del principi de coherència als nodes primaris i aprofundir en informacions complementàries en els secundaris.**

Una conclusió important a destacar en relació a l'anàlisi del marc teòric és la significació del rol actiu de l'estudiant, Mayer (2009). En els estudis constructivistes es considera que l'activitat necessària per al procés d'aprenentatge consisteix bàsicament en dur a terme operacions mentals operant amb els continguts que són objecte de l'aprenentatge. No és per tant una activitat equiparable a l'activitat exploratòria que l'usuari duu a terme en l'exploració de l'hipervídeo. Aquesta activitat pot ser útil pel rol actiu que es postula des del constructivisme

sempre que les accions impliquin la operativitat mental. Koumi (2009) analitza en aquest sentit la utilització del vídeo des d'una perspectiva constructivista. Aquest tema, si bé és present a la literatura no hi és tractat de forma explícita i extensa. En canvi en les entrevistes amb els experts va ser un tema que va aparèixer amb freqüència i va ser destacat especialment per diversos experts. **En l'hipervídeo plantejo facilitar el rol actiu de l'estudiant a través de l'exploració i experimentació que aquest pot fer a partir dels nodes secundaris. En aquest sentit i especialment a través de les activitats que es poden induir a través de les caixes de comentaris, l'hipervídeo és una eina per introduir estratègies cognitives que fomentin la operativitat mental de l'estudiant.**

El model d'hipervídeo que plantejo es deriva de les preguntes de recerca plantejades inicialment i que passo a respondre tot seguit.

El primer objectiu plantejat es referia a la necessitat de categorització de l'hipervídeo. Si be aquest és un medi audiovisual comporta una sèrie de components i funcions que el diferencien d'altres productes basats en línia de temps però que no disposen d'interactivitat. Una primera qüestió a resoldre era per tant definir quins són els elements que componen l'hipervídeo.

Quins són els elements que componen l'hipervídeo?

Per a identificar els elements que formen part de l'hipervídeo he partit de l'analogia del medi amb l'hipertext i m'he basat en les nocions de node, enllaç i ancoratge pròpies d'aquest. La característica bàsica que comparteixen hipervídeo i hipertext és la fragmentació d'un conjunt informatiu en unitats reduïdes que a l'hipertext s'anomenen nodes. **En l'hipervídeo els nodes poden ser unitats d'informació de caràcter temporal que contenen informació audiovisual presentada de forma fragmentada i sintètica. O poden ser unitats de formats no audiovisuals, i per tant sense línia de temps, que poden ser de caràcter textual, gràfic o sonor.** La necessitat de diferenciar les funcionalitats d'uns i altres en el model em porta a identificar-los específicament. Així els **nodes primaris són les unitats d'informació bàsiques d'un hipervídeo que estan formades per un clip de vídeo que conté enllaços** que donen accés a continguts complementaris. I els **nodes secundaris són les unitats amb informacions complementàries que estan incloses dins dels nodes primaris** i que per tant són dependents d'aquests.

Un segon element a categoritzar són els enllaços. En aquest punt el referent de l'hipertext són les nocions d'enllaç i ancoratge, Lamarca (2013), el primer referit a l'script de programació que permet connectar els nodes entre ells i el segon com l'element en el qual s'inclou l'enllaç.

En aquest punt **utilitzo la mateixa denominació i funcionalitat per l'enllaç i denomino zona sensible a l'ancoratge**. La raó del canvi és funcional i té relació amb la diversitat de formes per crear l'element on incloure l'enllaç que es donen en l'hipervídeo. En l'hipertext l'ancoratge normalment és un element textual, si bé esporàdicament pot ser també un gràfic. En l'hipervídeo en canvi **la zona sensible presenta una diversitat de tipologies que més enllà de l'element textual o gràfic poden incloure també motius inclosos en una seqüència de vídeo i que per tant poden estar en moviment, àrees invisibles i elements gràfics dinàmics** que presenten un desplaçament associat a altres elements mòbils de la seqüència de vídeo. Normalment en els programes d'edició d'aplicacions multimèdia es parla de zones sensibles i m'ha semblat adient utilitzar aquesta denominació en l'hipervídeo.

Una altra noció que he definit per a conceptualitzar el model d'hipervídeo és l'estructura de nodes. En aquest sentit, la idea de Lamarca (2013) de l'hipertext com a document estructurat a través d'enllaços que permet al lector transcendir la seqüencialitat oferint noves formes de lectura i accés a la informació em sembla perfectament aplicable a l'hipervídeo. Entenc **l'estructura de nodes com el resultat de la connexió planificada entre nodes primaris a través dels enllaços**. Una estructura de nodes no és una construcció accidental d'uns nodes amb els altres sinó la forma organitzada de tractar un tema didàctic determinat. L'aportació específica que faig sobre les **dues formes de visualitzar aquesta estructura, una en forma de relat docent representat per la metàfora cinematogràfica i l'altra en forma de representació visual que possibilita l'accés immediat a tots els nodes**, possibilita una adaptació de l'hipervídeo a diferents estils i moments del procés d'aprenentatge.

Quins paràmetres identifiquen els elements que componen l'hipervídeo?

La segona qüestió relacionada amb el primer objectiu consisteix en descriure les funcionalitats dels elements que he definit com a integrants de l'hipervídeo. És a dir, els nodes primaris i secundaris, les zones sensibles i l'estructura de nodes.

El node primari

El node primari tal i com ha quedat definit és un **clip de vídeo que no està format per una única línia de temps sinó que conté zones sensibles que permeten enllaçar amb nodes secundaris**. La descripció funcional del node primari la baso especialment en dos paràmetres. En primer lloc en la dependència de la línia de

temps respecte de l'àudio. En segon lloc en la noció d'escena audiovisual complexa per explicar la forma de construir la informació visual del node.

La **rellevància de la veu en la transmissió de la informació en el missatge educatiu multimèdia** és destacada per Mayer (2009) i per Koumi (2006). Ambdós donen importància a la informació verbal sonora en el disseny del vídeo educatiu. D'altra banda, Ràfols i Colomer (2003) consideren el so, i quan hi ha veu aquesta, com l'element a partir del qual es construeix el ritme del clip audiovisual. En aplicacions no educatives de l'hipervídeo la veu pot no tenir el paper destacat en la construcció del missatge que té en els usos educatius del medi. Però **en una utilització educativa com la que plantejo en aquesta tesi esdevé l'element de base a partir del qual elaborar l'aplicació educativa.**

En aquest punt crec important destacar un punt de discrepància entre les opinions de Mayer (2009) i les de Koumi (2013) i els experts entrevistats. Així mentre Mayer considera necessària una aplicació del principi de redundància que comporta limitar la informació sonora a la que és rellevant i significativa per la construcció del missatge, la resta d'autors citats consideren la necessitat d'incloure també informació sonora no rellevant amb l'objectiu d'incloure factors motivacionals, considerar l'interès narratiu i contemplar amb capacitat de seducció comunicativa en la construcció del node.

Un segon element destacat en relació al disseny del node primari és **la noció d'escena audiovisual oberta que conté dos factors a destacar. Un primer que contraposa la idea d'escena a la de seqüència i un segon que es centra en la característica d'oberta** en contraposició en aquest cas amb la d'escena renderitzada.

La importància de la noció d'escena audiovisual en contraposició a la de seqüència es posa de relleu al analitzar l'evolució del llenguatge audiovisual i els procediments de construcció de la imatge de vídeo. Tradicionalment s'ha identificat la seqüència com un conjunt de plans que responen a un criteri d'unitat espacial o temporal. Un film o un vídeo es construeix com una successió de plans i seqüències que s'organitzen en una línia de temps i els programes per dur a terme aquest procés són els d'edició de vídeo. Hi ha una segona forma de construir la imatge però que consisteix en treballar per capes superposades cada una de les quals conté elements que evolucionen amb la seva pròpia línia de temps. D'aquesta manera, el fotograma resultant no prové d'una única font sinó

que és el resultat de la combinació i integració dels elements individuals en una escena audiovisual. Els programes amb els que es construeix aquest tipus d'imatge són els de composició digital o disseny audiovisual. Ràfols i Colomer (2003). **La imatge que forma part del node primari d'un hipervídeo es correspon amb la noció d'escena audiovisual. Tant pel fet que el clip de vídeo pot ser una escena audiovisual, com pel fet que el conjunt elements gràfics que es superposen al clip i formen part de la interfície de l'hipervídeo responen també a la mateixa concepció.**

Per la consideració d'escena oberta cal diferenciar l'hipervídeo d'altres productes que també són resultat de processos de composició digital. I si bé durant el procés d'edició es mantenen les capes d'imatge a les que he fet referència, el producte final és un clip exportat que s'ha renderitzat prèviament. La renderització és un procés durant el qual s'aplanen totes les capes en una de sola i es construeix el fotograma final a partir de la integració de tots els elements que formen part de l'escena. En l'hipervídeo aquest procés de renderització no té lloc en totes les capes sinó que es mantenen de forma individualitzada tots els elements que es consideren necessaris per a incloure la interactivitat o que es considera que són susceptibles d'actualitzacions freqüents. **La consideració d'escena oberta implica que el node primari està format per capes que es mantenen individualitzades no només durant l'edició sinó també durant la reproducció.** Aquest caràcter d'obert possibilita actualitzacions i personalitzacions de l'hipervídeo.

El node secundari

Els nodes secundaris poden ser de diferents tipologies i presentar o no línia de temps. Així els de caràcter textual o d'imatge fixa no en tenen mentre que els que estan compostos per vídeo, simulació o veu sí que s'hi basen. **La funcionalitat principal dels nodes secundari té a veure amb la facilitació del rol actiu de l'estudiant.** Presenten diferents tipus de **continguts complementaris que amplien la informació** que es dona al node primari i possibiliten així un aprofundiment dels continguts bàsics que s'hi exposen. També formen part dels nodes secundaris les **caixes de comentari que a través de l'anotació de vídeo incorporen estratègies cognitives a l'hipervídeo.**

Zones sensibles

Un punt especialment important a destacar respecte de les zones sensibles que contenen els enllaços, és el caràcter temporal de les mateixes. Mentre en un hipertext l'ancoratge és permanent i no varia mentre no s'abandoni un node, en **l'hipervídeo la zona sensible està lligada al factor temporal i pot ser visible només en determinats moments durant la reproducció del node primari**. Els enllaços que s'inclouen dins de les zones sensibles tenen dos tipus de destins que enllacen amb altres elements de l'aplicació de l'hipervídeo que es desenvolupa. Així la connexió amb altres nodes primaris crea l'estructura de nodes mentre que la connexió amb nodes secundaris crea una estructura de continguts dins del node primari. Els enllaços també poden connectar amb adreces externes de destins de la web.

Estructura de nodes

L'estructura de nodes resulta de les connexions entre els nodes primaris. Respon al principi de principi de segmentació, Mayer (2009) i facilita el control del ritme de treball i la personalització per part de l'estudiant, Koumi (2013). **L'estructura de nodes presenta dues formes d'organització** que responen a les necessitats educatives manifestades pels experts d'adaptar l'aplicació educativa a moment diferents del procés d'aprenentatge. Així, una forma d'organització i **presentació de l'estructura de nodes és en forma de relat**, amb l'objectiu de respondre a l'exposició d'un tema en una forma narrativa. Mentre que una segona **forma d'organització es correspon a la visualització de l'estructura de nodes en forma de mapa mental**, una forma que els experts consideren adient per a facilitar el treball d'integració dels continguts en les fases avançades de treball en un tema.

El segon objectiu de la recerca consistia en **proposar utilitzacions de la imatge que li donin funcionalitats com a estructuradora del coneixement**. És un objectiu que enllaça amb l'estudi sobre els principis de senyalització i multimèdia, amb la noció de bastides cognitives de Koumi (2006) i amb l'aplicació d'estratègies cognitives a l'hipervídeo.

Quines categories d'imatge són útils per a utilitzar la informació visual com a estructuradora del coneixement?

En el model d'hipervídeo, i fonamentalment formant part dels nodes primaris, distingeixo **dos tipus d'imatge amb l'objectiu d'identificar quins tipus d'informació visual resulta més idònia per dur a terme una funció d'estructuració del coneixement**. Un primer pas per donar resposta a aquest punt ha estat plantejar la diferenciació entre imatge narrativa i imatge simbòlica i conceptualitzar especialment aquesta darrera. La primera categoria es correspon a la idea habitual de **la imatge com a element narratiu** dins d'un producte audiovisual i per tant no és nova. La categoria d'imatge simbòlica la he conceptualitzat com a element important en el model d'hipervídeo i va sorgir com a conseqüència de desenvolupar els principis de senyalització i multimèdia, Mayer (2009) amb l'objectiu d'aprofundir en la funcionalitat de la imatge com a element amb capacitat per a estructurar el coneixement. **Considero la imatge simbòlica com aquella informació visual que s'utilitza amb la finalitat de representar operacions mentals**. Plantejo que els elements d'organització gràfica que s'apliquen sobre el text (us de negretes, tabulacions, subratllats, grafisme marcant visualment el text, etc.) i una utilització d'elements gràfics en forma simbòlica són motors que ajuden en l'estructura del coneixement. He aprofundit en aquesta idea analitzant també la noció de bastides cognitives de Koumi (2006 i 2013) i revisant les estratègies cognitives que descriuen Chinn (2009) i Jordan (2013) i que normalment s'apliquen a informació textual. En termes generals **proposo en el model d'hipervídeo la utilització d'informació gràfica que desenvolupi funcions anàlogues a les plantejades en les diferents estratègies cognitives** descrites per Chinn (2009) i Jordan (2013). També incorporo la utilització de mapes mentals, la idoneïtat dels quals és destacada per alguns dels experts entrevistats.

Quins procediments de treball són idonis per a treballar la imatge en la seva funció d'estructuració del coneixement?

La segona qüestió plantejada en relació a la funcionalitat d'estructuració del coneixement de la informació visual té com a objecte proposar procediments de treball que resultin idonis per

a treballar la imatge simbòlica. En aquest punt retorno a la noció d'escena audiovisual que he comentat anteriorment i la necessitat existent en el disseny de la mateixa de situar cada un dels elements que formen part d'una escena i controlar-los individualment. Els procediments de treball tradicionals de l'edició de vídeo resulten insuficients perquè no permeten el control individualitzat necessari. Per aquesta raó he explorat els **procediments de disseny audiovisual que s'han revelat com a idonis en aquesta tasca. En concret exploro en el model d'autoria els relatius a l'edició textual, l'edició de gràfics, animació i efectes, incrustacions per màscara, canal alfa i croma i traquejats i seguiments de moviment.** Per tal de poder mantenir tots els elements necessaris de forma individualitzada en l'escena audiovisual complexa pròpia de l'hipervídeo descriu la necessitat de gestionar tots aquests procediments a través de l'HTML5 del qual indico les referències per a la seva implementació.

Com es poden aplicar a l'hipervídeo les estratègies cognitives basades en la imatge?

Respecte aquesta pregunta relacionada amb la capacitat d'estructuració del coneixement de la informació visual, he plantejat una tercera qüestió referida a analitzar procediments d'aplicació a l'hipervídeo d'estratègies cognitives basades en la imatge simbòlica. En aquest punt faig una distinció entre la utilització dels procediments en el node primari i en el secundari. **El node primari té com a fet distintiu l'existència de la línia de temps i aquesta possibilita la sincronia** entre la veu i la imatge simbòlica o els mapes mentals. La sincronia és un procediment que els experts entrevistats destaquen com a important a l'hora d'afavorir l'estructuració del coneixement. També la importància de la sincronia és destacada per Koumi (2006). **Es considera un procediment afavoridor de l'aprenentatge especialment quan s'aplica en aplicacions docents que s'utilitzen en moments inicials del procés d'aprenentatge, quan s'introdueix o es presenta un tema nou.**

Una utilització complementària a l'anterior és la que presenta els esquemes visuals o els mapes mentals en la seva forma final. Els experts entrevistats destaquen la necessitat que l'estudiant controli l'accés a formes visuals d'aquest tipus especialment en els moments del procés d'aprenentatge en els que duu a terme la integració dels continguts o l'aplicació dels mateixos a situacions pràctiques. La presentació de l'estructura de nodes en forma de representació visual respon a aquesta necessitat. **La compaginació entre les dues formes de presentar la informació, una en la que l'esquema progressa en sincronia amb la veu i una altra en la que es mostra en la seva forma final directament es contempla en el model d'hipervídeo com a diferents opcions de presentació de l'estructura de nodes.**

L'aplicació dels recursos de la imatge simbòlica al node secundari, es dona normalment sense línia de temps i per tant la informació s'hi presenta de forma estàtica. En aquest cas no es treballa la sincronia sinó que es mostra un esquema complet en la seva forma final. El fet que estigui en un node secundari implica però que és un esquema relacionat amb l'element a partir del qual s'enllaça. No acostuma a ser un gràfic representatiu de la totalitat d'un tema com es dona en el node primari, sinó que és un **gràfic que té la finalitat de representar visualment aspectes parcial d'un tema general o pretén establir relacions, comparacions o agrupacions entre ells.**

Del tercer objectiu que té a veure amb facilitar el rol actiu de l'estudiant i amb la necessitat de respondre o adaptar el medi als dos moments del procés d'aprenentatge es plantegen les qüestions següents.

Com es poden aplicar a l'hipervídeo les estratègies cognitives derivades del text?

Un dels temes plantejats als experts entrevistats va ser com valoraven la utilització d'informació visual i mapes mentals en l'hipervídeo per facilitar l'estructuració del coneixement i el procés d'aprenentatge. Si bé la opinió general va ser de considerar-ho interessant, tots van coincidir en que **la simple utilització d'aquests procediments en una aplicació didàctica audiovisual era insuficient si no anava acompanyada d'activitat real.** En principi semblava una qüestió que tingués una solució possible que no passés per visualitzar el material d'hipervídeo per una banda i dur a terme les activitats pràctiques en altres aplicacions per l'altre. Vaig optar per explorar l'anotació de vídeo Monedero (2015) i vaig desenvolupar la Caixa de comentaris com a modalitat del node secundari. **A través de l'anotació de vídeo es demana a l'estudiant que desenvolupi tasques relacionades amb estratègies cognitives que tenen relació amb els continguts que es presenten al node primari.**

Com es pot personalitzar l'hipervídeo en relació a diferents moments del procés d'aprenentatge

La necessitat de personalització de l'aplicació educativa en base a diferents estils d'aprenentatge és destacada per Koumi (2013) i els experts entrevistats. També Koumi (2006) destaca la necessitat que l'estudiant controlï el ritme del procés de treball amb les aplicacions

docents. La personalització de l'hipervídeo i el control del ritme de consulta per part de l'estudiant es duu a terme en primer terme en base a les dues opcions de presentació de l'estructura de nodes, en forma de relat o en forma de mapa visual. També a partir de l'estructura interna dels nodes primaris, amb l'accés interactiu als nodes secundaris.

La personalització de l'hipervídeo és l'aportació més destacada del medi de cara a adaptar l'aplicació docent a diversos moments del procés d'aprenentatge o a diversos estils d'aprenentatge. En aquest sentit, la **fragmentació dels continguts temàtics en nodes primaris, cada un dels quals amb diversos possibles nodes secundaris i amb la capacitat de connectar-se de forma àgil amb altres nodes primaris creant així una estructura de nodes, és la via per la personalització.** La interactivitat que permet el medi es fa servir didàcticament per a **generar una activitat en l'estudiant que més enllà de ser només exploratòria, sigui una activitat que l'ajudi a posar en joc estratègies cognitives i li estimuli a dur a terme la operativitat mental** que el constructivisme destaca com a imprescindible per a dur a terme un procés d'aprenentatge. Els procediments per dur a terme aquesta facilitació del rol actiu de l'estudiant tenen a veure amb la **utilització que es fa de la imatge simbòlica com a element facilitador de l'estructuració del coneixement,** amb la **inclusió de bastides cognitives** dins de l'hipervídeo, amb el dur a terme **procediments cognitius a través de les caixes de comentari** i amb **l'adaptació de l'estructura de nodes a moments i estils diferenciats** del procés d'aprenentatge.

Línies de treball futures

El treball que presento, consistent en la conceptualització i justificació del model, és una primera etapa que ha d'anar seguida pel seu desenvolupament tecnològic. Es tracta d'un treball amb una **vessant de caire informàtic**, utilitzant l'HTML5 com a estàndard de desenvolupament, i una **vessant en la que han d'interactuar els procediments de disseny audiovisual amb l'estàndard de desenvolupament**. Aquesta posada en contacte dels àmbits audiovisual i informàtic és necessari per a aplicar els procediments de composició digital que es fan servir per crear aplicacions de disseny audiovisual a la creació d'escenes audiovisuals obertes controlades a través de software durant la reproducció.

En una etapa posterior a aquest desenvolupament tecnològic serà necessari **aplicar al model a la creació d'aplicacions didàctiques en temàtiques diferents**. El model d'hipervídeo desenvolupat serà una eina utilitzable en qualsevol tipus de temàtiques: estudis d'humanitats, de ciències socials, de comunicació o estudis tecnològics. Una utilització del model en temàtiques diverses esdevindrà un banc de proves idoni per a avaluar i valorar les idoneïtats i mancances amb l'objectiu de millorar el model. Si bé aquest és aplicable tant a entorns presencials com virtuals d'aprenentatge presenta un especial interès en *l'eLearning*.

D'altra banda, hi ha també un altre tema de recerca de notable interès. Amb l'eina desenvolupada es podran aplicar procediments de *learning analytics* per tenir informació acurada del procés de treball que fa l'estudiant quan utilitza les aplicacions. Aquesta **interrelació entre l'hipervídeo i els procediments de *learning analytics* és bàsica per a aprofundir en la personalització de les aplicacions didàctiques en hipervídeo**.

Més enllà de les aplicacions didàctiques del medi, el mateix model d'hipervídeo té utilitat com a eina per al **desenvolupament de documental i ficció interactius amb el que hi ha tot un camp obert d'experimentació amb la narrativa interactiva**. La diferenciació bàsica entre l'hipervídeo com a medi amb una utilitat educativa o amb un ús narratiu es troba sobretot en la utilització de la categoria d'imatge simbòlica. Aquesta en una aplicació educativa té una finalitat de facilitar l'estructuració del coneixement mentre que la mateixa imatge en una aplicació documental té un objectiu més relacionat amb la comunicació i la transmissió del coneixement. L'eina de desenvolupament pot ser perfectament la mateixa, és en els objectius amb els que es dissenya una aplicació on rau la diferenciació entre un ús més de tipus didàctic o un altre més de tipus periodístic.

Referències bibliogràfiques

- Arias, S.A. et al. (2011) VideoMoodle: Active Elearning through Hypervideo. *GWAI Group, Department of Computer Science University of Vigo, Ourense, Spain*
<https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=192105>
- Astudillo, W. Et al. (2008) El cine como instrumento para una mejor comprensión humana. *Rev Med Cine [Internet]. Septiembre 2008 [citado el d/m/a]; 4(3). Disponible en:*
<http://fundacion.usal.es/revistamedicina/nuevo/index.php/volumenes/volumen4/num3/170>
- Ausubel, D.P. (2000) *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Springer Netherlands eBook ISBN 978-94-015-9454-7
- Bartolomé, A. (2004). Vídeo digital en la enseñanza. En *Bordón* 56, 3-4, 559-572. ISSN 0210-5934. D.L. M-519-1958. ISSN: 0210-5934
- Bates, T. (2004) *Online Learning Tools and Technologies*. Chinese Journal of Distance Education (2004)
- Bonet, X. (2011) Tractament i publicació d'imatge i vídeo. Els formats de vídeo. Dispositius d'emmagatzematge i reproducció de vídeo. FUOC, 2011. PID_00180840
<http://cvapp.uoc.edu/autors/MostraPDFMaterialAction.do?id=180840&ajax=true>
- Breil, X. I Breu, (2010) R. Llenguatge cinematogràfic, Blog. AulaMèdia. ICE UAB
<https://llenguatgecinematografic.wordpress.com/muntatge/>
- Bruner, J. In *Search of Pedagogy : The Selected Works of Jerome S. Bruner, Volume 1*. Florence, KY, USA: Routledge, 2006. P.175
- Bush, V. (1945) As We May Think. <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>
- Chambel, T. et al.. (2004) Hypervideo Design and Support for Contextualized Learning. IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2004. Proceedings. 10.1109/ICALT.2004.1357433
<http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1357433>
- Chambel, T. et al.. (2004) Hypervideo and Cognition: Designing Video Based Hypermedia for Individual Learning and Collaborative Knowledge Building. *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2004. Proceedings*. 10.1109/ICALT.2004.1357433
<http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=1357433>
- Chambel, T. (2006). Hypervideo and cognition: Designing video-based hypermedia for individual learning and collaborative knowledge Building. *Cognitively Informed Systems: Utilizing Practical Approaches to Enrich Information Presentation and Transfer Pages 26-49*
- Coluccio, R. (2000) *Ressenya sobre Educar en la cultura del espectáculo*, Paidós, Barcelona
<http://es.slideshare.net/aciudad120/educar-en-la-cultura-del-espectculo-joanferr>
- Dakss (1998) HyperSoap. <http://www.media.mit.edu/hypersoap/>
- Dancyger, Ken. (2011) *The technique of film and video editing. History, theory and practice*. Focal Press. ElsevierInc. ISBN 978-0-240-81397-4

- Chinn, C. i L. (2009) Cognitive strategies. *The Gale Group, Inc. Education.com*
<http://www.education.com/reference/article/cognitive-strategies/>
- Eshet-Alkalai, Y (2009) A holistic model of thinking skills in the digital era. *Open University of Israel. Encyclopedia of Distance Learning. Information Science Reference. Hershey. New York*
- Ferrés, J. (2013) Educación Mediática: clips audiovisuales en la Aventura del Saber 28/05/2013
- Ferrés, J. (1992). Vídeo y Educación. *Barcelona: Paidós.*
- Ferrés, J. (1994). La Publicidad. Modelo para la Enseñanza. *Madrid: Akal.*
- Ferrés, J. (2013) Educación Mediática: clips audiovisuales en la Aventura del Saber 28/05/2013
<https://www.youtube.com/watch?v=wF-Ag7Z0mCM>
- Finke M. *Et al.* (2003) Augmented Reality and Hypervideo Supporting Distributed Communities for Education & Training. *Computer Graphics Center, Fraunhoferstr. 5, 64283 Darmstadt, Germany.* <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/versions?doi=10.1.1.13.4995>
- Fontich, X. (2010). La construcció del saber metalingüístic. *Tesi doctoral. Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura i de les Ciències Socials. Universitat Autònoma de Barcelona*
- Fontich, X. (2011). El diàleg a l'aula des de la perspectiva sociocultural: les nocions de bastida i parla exploratòria, *Articles de Didàctica de la Llengua i la Literatura, 54 (abril-maig-juny).* Abril 2011
- García-Valcárcel, A. *Et Al.* (2008). El hipervídeo y su potencialidad pedagógica. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 7 (2), 69-79.*
<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Generalitat de Catalunya (2004). Nota de premsa L'Escola a Casa arriba al programa número 300. Generalitat de Catalunya.
http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/AppJava/notapremsavw/65049/ca/lescola-casa-arriba-programa-numero-300.do
- Gifreu, A. (2011) Interactivity technologies, key factor for the interactive documentary. *A proposed model of analysis. [Research Pre PhD]. Department of Communication. Universitat Pompeu Fabra, pp 79-82.*
<http://i-docs.org/2011/10/01/interactivity-technologies-key-factor-for-the-interactive-documentary/>
- Glaserfeld, E. (2013) Radical constructivism. A way of knowing and learning. *Routledge. ISBN 9781135716042 p. 17*
- Glennon, C. (2006). Cognitive and Constructivist Strategies for Teaching about Language and for Providing Reading and Writing Instruction. *Forum on Public Policy Online. Vol 2007 No. 3*
<http://forumonpublicpolicy.com/archivesum07/rowell.rev.pdf>
- Gran Enciclopèdia Catalana . Constructivisme
<http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0267919.xml>
- Guerrero, A. (2011). L'especificació IMS-LD per a la descripció formal d'itineraris formatius adaptatius. *Tesi doctoral. Universitat Oberta de Catalunya. Programa de Doctorat en Societat de la Informació i el Coneixement.*

Guimarães, P. *et al.* (2000) From Cognitive Maps to Hypervideo: Supporting Flexible and Rich Learner-Centred Environments. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*. Wake Forest University. <http://imej.wfu.edu/articles/2000/2/03/printver.asp>

Hoffmann, P. *Et Al.* (2006) Hypervideo vs. Storytelling Integrating Narrative Intelligence into Hypervideo. *Chapter. Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment. Volume 4326 of the series Lecture Notes in Computer Science pp 37-48*

I-Docs (2015) <http://i-docs.org/>

Jager, J. (2012) Open Hypervideo as Archive Interface. Merz Akademie, University of Applied Arts <http://www.open-hypervideo.org/>

Jordan, L. (2013) Cognitive strategies. *The University of Kansas*. http://www.specialconnections.ku.edu/?q=instruction/cognitive_strategies

Kalantzis, M. (2010) The teacher as designer : pedagogy in the new media age. *E-Learning and Digital Media Volume 7 Number 3 2010* www.wwwords.co.uk/ELEA

Klima, M. *et al.* (2006) MUMMY – mobile knowledge management. *Journal of Telecommunications and information technology* 2/2006

Koumi, J. (2006) Designing Video and Multimedia for Open and Flexible Learning. *The Open and Flexible Learning Series*. Routledge. Taylor & Francis Group

Koumi, J. (2006) Pedagogic design guidelines for multimedia materials . a mismatch between intuitive practitioners and experimental researchers *European Journal of Open and Distance E-Learning, Issue 2005 II (28.09.2005)*. Retrieved from http://www.eurodl.org/materials/contrib/2005/Jack_Koumi.htm

Koumi, J. (2009), Learning Affordances of Video Print combinations. <http://www.jackkoumi.co.uk/learning-affordances.pdf>

Koumi, J. (2009) INSTRUCTIVIST EXPOSITION WITH CONSTRUCTIVIST LEARNING OPPORTUNITIES Education. *The Open University of the Netherlands*. https://www.ou.nl/Docs/Campagnes/ICDE2009/Papers/Final_paper_236koumi.pdf

Koumi, J. (2013) Pedagogic Design Guidelines for Multimedia Materials: A Call for Collaboration between Practitioners and Researchers. *Journal of Visual Literacy, 2013 Volume 32 Number 2, 85-114*

Koumi, J. (2014) Learning Affordances of Video Print combinations. <http://jackkoumi.co.uk/resources/>

Koumi, J. (2015) Learning outcomes afforded by self-assessed, segmented video–print combinations. *Koumi, Cogent Education*, 2: 1045218 <http://dx.doi.org/10.1080/2331186X.2015.1045218>

Herrmann, Th. (2013) Experiences building a hypervideo-based webapp with Ember.js, Popcorn.js and HTML5. EmberFest 2013 <http://www.infoq.com/presentations/hypermedia-emberjs-html5>

Lamarca, M.J. (2013 – Actualització) HIPERTEXTO: EL NUEVO CONCEPTO DE DOCUMENTO EN LA CULTURA DE LA IMAGEN Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. <http://www.hipertexto.info>

- Laurillard, D. et al. (2000). Affordances for Learning in a Non-Linear Narrative Medium. *Journal of Interactive Media in Education*, <http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2000-2/> (Introduction)
- Lazzari, M. Et Al. (2009) Experimenting with an orgànic metaphor and hypervisual links for the interface of a vídeo collection. (CHI 2009) Spotlighton words in progress. Boston. MA USA http://dinamico2.unibg.it/lazzari/doc/marco_lazzari_chiodi_organic_metaphor_hypervisual_links_interface_video_collection.pdf
- Lehnerm F. et Al. (2008) Interactive Videos as an Instrument for E-Learning and Knowledge Construction. *University of Passau, Germany, Jacobs University Bremen, Germany* <http://www.sciweavers.org/read/ivideo-interactive-videos-as-an-instrument-for-e-learning-and-knowledge-construction-215280>
- López, P. (2005). La construcció de coneixement complex en un entorn complex en un entorn metodològic específic d'aprenentatge universitari. *Tesi doctoral. Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport. Blanquerna – Universitat Ramon Llull* http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9247/Tplv_1de5.pdf.pdf
- Lynn, Th. Et Al. (2014) Extending the product placement research agenda: The impact of hypervideo on interactivity and timing of product placement decisions. *Source: The Marketing Review, Volume 14, Number 4, Winter 2014, pp. 339-360(22) Publisher: http://www.ingentaconnect.com/content/westburn/tmr/2014/00000014/00000004/art00002*
- Madrid, (2010) R.I. TOWARDS A HYPERTEXT COMPREHENSION MODEL. Tesis doctoral. *Editorial de la Universidad de Granada* ISBN: 978-84-693-4371-5
- Mallart, (2002) J. L'EDUCACIÓ EMOCIONAL PER VIURE, APRENDRE I ESTIMAR. *Revista catalana de pedagogia*, ISSN 1695-5641, *Nº. 1, 2002*, págs. 77-94
- Margalef, J. (2007) LA DOCÈNCIA D'ENGINYERIA ELECTRÒNICA al disseny de la instrucció presencial i a distància. *Tesi doctoral. Enginyeria i Arquitectura La Salle. – Universitat Ramon Llull* <http://hdl.handle.net/10803/9149>
- Marín Amatller, A. (1993). Una imatge i mil paraules. Reflexions i propostes entorn de la utilització del vídeo en l'educació especial. *Fundació Serveis de Cultura Popular. Editorial Altafulla. Barcelona*
- Marin-Amatller, A. Et al. (2006). Uso didáctico del vídeo en la web : potencialidades y requerimientos tecnológicos. *SPDECE 06 Universidad de Oviedo.III Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables* <http://spdece07.ehu.es/actas/Porta.pdf>
- Marin-Amatller, A. Et al. (2007). Uso didáctico del vídeo en la web: potencialidades y requerimientos tecnológicos. A: IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE). Universidad del País Vasco
- Marin-Amatller, A. Et al. (2008). Estudio del uso del hipervídeo como elemento de creación de objetos de aprendizaje en los estudios del Grado en Multimedia. *SPDECE 08Universidad Pontificia de Salamanca. Escuela Universitaria de Informática. V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables* http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/158_SPEDECE_2008_VERSION_REVISADA.pdf

Marin-Amatller, A. *Et al.* (2008). The use of hypervideo in Virtual Multimedia Studies. *Developing Innovative Visual Educational Resources For Students Everywhere 2008. DIVERSE 2008. Harleem InHolland. Universtiy of applied sciences*
<http://www.inholland.nl/NR/rdonlyres/4FCAFB64-94F1-4F2C-8964-2BC6A5C6A712/0/mar%C3%ADnamatller.pdf>

Marin-Amatller, A. *Et al.* (2009). The use of hypervideo as an E-Learning resource in Multimedia Studies at the UOC *M-ICTE Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education.. V Internacional Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education . Lisboa 2009*
<https://drive.google.com/file/d/0B2ejXS7HGqITQURMSENPT1dXRik/view?usp=sharing>

Marin-Amatller, A. *Et al.* (2010). Definición, desarrollo y uso de un repositorio multimedia. *RECURSOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA Volumen SPDECE. Universidad Tecnológica Metropolitana, Mérida, Yucatán, México Universidad de Cádiz, España p 265*
<https://drive.google.com/file/d/0B2ejXS7HGqIT51ZWbXJFa3FOQnM/view?usp=sharing>

Marin-Amatller, A. *Et al.* (2011) When video becomes social. *eLearning Papers • ISSN: 1887-1542 • www.elearningpapers.eu n.o 23 • March 2011*
<https://drive.google.com/file/d/0B2ejXS7HGqITZUJQMzlnSFpmUk0/view?usp=sharing>
<https://drive.google.com/file/d/0B2ejXS7HGqITV2sxWVRETko2Qm8/view?usp=sharing>

Marin-Amatller, A. *Et al.* (2011) Design of personalized educational videoclips for e-learning environments. *11th Diverse International Conference. Dublin City University . Dublin*
<https://drive.google.com/file/d/0B2ejXS7HGqITZIVhTERLZTZEVM/view?usp=sharing>

Marin-Amatller, A. *Et al.* (2011). Personalización de clips didácticos basados en escenas audiovisuales. *SPDECE 11 VIII SIMPOSIO PLURIDISCIPLINAR SOBRE DISEÑO Y EVALUACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN. Universidad Castilla La Mancha. CIUDAD REAL*
http://www.innovauoc.org/showcase/uploads/media/in-pid1039_art_01_cast.pdf

Marín-Amatller, A. (2012) De la Hasselblad a l'Xperia i de la Leica a l'iphone. *Blog Imatge digital & Transmèdia. UOC.* <http://multimedia.uoc.edu/blogs/transmedia/2013/04/08/de-la-hasselblad-a-lxperia-i-de-la-leica-a-liphone/>

Marín-Amatller, A. (2013) Exposició de continguts en vídeo. PID_00191577 © FUOC, 2013
Realització editorial: Eureka Media, SL
http://materials.cv.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00191569/html5/index.html

Marín-Amatller, A. (2014) El universo transmedia en la educación. *Jornadas Euskarabildua. Donostia.*
http://www.euskarabildua.eus/fitxategiak/dokumentuak/ponenteak/el_universo_transmedia_en_educacion.pdf

Marín-Atarés, A. (2010) Cinema i cultura de masses segons Roman Gubern. PID_00193659
FUOC, 2010 Eureka Media, SL, ISBN: 978-84-692-9435-2

Mayer, R. *Et Al.* (1999) Maximizing Constructivist Learning From Multimedia Communications by Minimizing Cognitive Load. *Journal of Educational Psychology 1999, Vol. 91, No. 4, 638-643. Copyright 1999 by the American Psychological Association, Inc. 0022-0663/99/\$3.00*
<http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0022-0663.91.4.638>

Mayer, R. (2009) *Multimedia learning. Cambridge University Press.*

Mckenney, Susan (2013) Designing and researching technology-enhanced learning for the zone of proximal implementation. *Research in Learning Technology* Vol. 21: 17374 -
<http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v21i0.17374>

Mecacci, L. (1985) Radiografía del cerebro. Ed. Ariel, Barcelona

Monedero-Moya, J.J. (2015) Usabilidad y satisfacción en herramientas de anotaciones multimedia para MOOC. *Comunicar*, nº 44, v. XXII, 2015 | *Revista Científica de Educomunicación* | ISSN: 1134-3478; e-ISSN: 1988-3293

Moreira, M. Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Instituto de Física, UFRGS Caixa postal 15051, Campus 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil*
<http://www.if.ufrgs.br/~Moreira/apsiqsubesp.pdf>

Mujacic, S. (2010) Modeling, design, development and evaluation of a hypervideo presentation for digital systems teaching and learning. *Multimed Tools Appl* ISSN: 15737721
DOI 10.1007/s11042-010-0665-1 Springer Science+Business Media, LLC 2010
https://online.tugraz.at/tug_online/voe_main2.getVollText?pDocumentNr=188969&pCurrPk=50195

Murray, J. (2004) From Game-Story to Cyberdrama, Electronic Book Review
<http://www.electronicbookreview.com/thread/firstperson/autodramatic>

Naimark, M. (1978) Aspen Moviemap. <http://www.naimark.net/projects/aspen.html>

Navarrete, T i Blat, Josep. VideoGIS: segmentación y modelado de vídeo basado en información geográfica. *Departament de Tecnologia. Universitat Pompeu Fabra.*
https://www.researchgate.net/publication/228739244_VideoGIS_segmentacion_y_modelado_de_video_basado_en_informacion_geografica

Navarrete, Toni i Blat, Josep.(2003) "Indización automática de vídeo". En: *El profesional de la información*, 2003, noviembre-diciembre, v. 12, n. 6, pp. 430-442
<http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/2003/noviembre/2.pdf>

Navarrete, T. (2006) Semantic integration of thematic geographic information in a multimedia context . Ph.D. Thesis. Doctorate in Computer Science and Communication Department of Technology. Universitat Pompeu Fabra
<http://www.tecn.upf.es/~tnavarrete/publications/PhDThesis.pdf>

Oates, B. (2005). *Researching Information Systems and Computing*. SAGE Publications, Ltd. ISBN 1-4129-0223-1

Ochoa, C.A. i Raga, M. (2012) Evolució del llenguatge audiovisual en el cinema. *PID_00193705 FUOC,2012 Eureka Media, SL Diposit legal: B-25.314-2012*

Pérez *et al.* (2013) Sistema de generación automática de hipervideo basado en repositorios de objetos de aprendizaje para la carrera Ingeniería Agrícola. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, ISSN -1010-2760, RNPS-0111, Vol. 22, No. 4 (octubre-noviembre-diciembre, pp. 36-40), 2013
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=90459868&lang=es&site=ehost-live>

Porta, L. (2008) Hacia una multimedia educativa. Mosaic, UOC.
<http://mosaic.uoc.edu/2008/06/27/hacia-una-multimedia-educativa/>

Porta, L. (2011) Anàlisi de l'impacte i la repercussió dels recursos multimèdia en l'ensenyament i aprenentatge de la Multimèdia en entorns virtuals. *Tesi Doctoral. Programa de Doctorat en Societat de la Informació i el Coneixement UOC*

Portillo, A. Ritmo audiovisual: relaciones e interacciones entre música y montaje. *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid* <http://ritmo.despazio.net/textos/ritmo-audiovisual.pdf>

Pozo, J.I. (1989) Teorías cognitivas del aprendizaje. Ediciones Morata. Isbn-10 :84-7112-335-5

Ràfols, R. I Colomer, A. (2003) Diseño audiovisual. *Editorial Gustavo Gili. Barcelona*

Relanzón, I. (2014) Tras los pasos de Ansel Adams
<http://www.photosfera.com/es/blog/listado-blog/207-tras-los-pasos-de-ansel-adams.html>

Rogers, C. (1975). Libertad y creatividad en la educación. Buenos Aires, ed. Paidós

Rogers, C. (1991) La relación interpersonal en la facilitación del aprendizaje, en: Libertad y creatividad en la educación. En la década de los ochenta. Barcelona Paidós. 1991. pp. 143-160.

Rovira C. (1999) Documents hipertextuals per a entorns virtuals d'aprenentatge. Digithum. The humanities in the digital age. UOC
<http://journals.uoc.edu/index.php/digithum/article/view/623>

Ribas, J.I., (1989). El Videodisc interactiu. *Fundació Serveis de Cultura Popular : Alta Fulla. Barcelona. ISBN 8486556791*

Ruiz, F. (2014) ANOTACIONES DE VÍDEO PARA ANIMAR AL DESCUBRIMIENTO DE LA BELLEZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE ADULTOS. *Grupo de Investigación en Globalización, tecnología, educación y aprendizaje. Universidad de Málaga*
<http://gtea.uma.es/congresos/wp-content/uploads/2014/02/1.21.ComuCompleta.pdf>

Sawhney N. et Al. (1996). HyperCafe: Narrative and Aesthetic Properties of Hypervideo. *The Georgia Institute of Technology School of Literature, Communication, and Culture College of Computing. Atlanta, GA 30332-0165 USA* <http://www.dilip.info/HT96/P24/HyperCafe.html>

Scholz, R.T. (2010) Learning Through Digital Media. *Publisher: The Institute for Distributed Creativity www.distributedcreativity.org The New School, 65 West 11th Street, New York, NY 10011 . ISBN 978-0-615-451448-0*

Scolari, C. (2013) Narratives transmèdia, McLuhan i el discurs científic. CCCBLAB. Investigació i innovació en cultura. http://blogs.cccb.org/lab/article_narratives-transmedia-mcluhan-i-el-discurs-cientific/

Scolari, C. (2014) Alfabetismo transmedia: un programa de investigación. Hipermediaciones. <http://hipermediaciones.com/2014/09/26/transalfabetismos/>

Shipman, F. Et al. (2003) Hypervideo Expression: Experiences with Hyper-Hitchcock. <https://www.fxpal.com/publications/hypervideo-expression-experiences-with-hyper-hitchcock.pdf>

Shipman, F. Et al. (2003) Hyper-Hitchcock: Towards the Easy Authoring of Interactive Video. *Human-Computer Interaction INTERACT '03, IOS Press. pp. 33-40. 2003.*

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. *elarnspace*
<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

- Schmidt, K. (2007) ADIVI. Add digital information to vídeo. InnoTeamS GmbH
<http://www.adivi.net/en/>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4
- Tolva J. (1998) MediaLoom An Interactive Authoring Tool for Hypervideo
<http://www.ascentstage.com/medialoom/paper.html>
- Themelis, C. (2014) Synchronous Video Communication for Distance Education: the educators' perspective. *Open Praxis*, vol. 6 issue 3, July–September 2014, pp. 245–256 (ISSN 2304-070X)
<http://openpraxis.org/index.php/OpenPraxis/article/view/128>
- Turnidge, (2014) T. Hypervideo Interface Design for Collaborative Documentaries. Exegesis submitted in partial fulfilment of the Master of Design at Massey University, Wellington, New Zealand
<http://mro.massey.ac.nz/handle/10179/5532>
- UOC-Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicación. Presentación. GMMD
http://www.uoc.edu/portal/es/estudis_arees/informatica_multimedia_telecomunicacio/presemtacio/historia/index.html
- Vilaseca, J. (2014) Dimensió històrica i aplicacions en la composició digital/ Aplicacions de la composició digital: els efectes especials i el disseny audiovisual / Els efectes especials i els efectes visuals. © PID_00216589. FUOC, 2014. Dipòsit legal: B-19.326-2014
http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID_00216619/index.html?ajax=true
- VideoClix Technologies, 801 - 33 Water St. Vancouver BC V6B 1R4 Canada Inc.
<https://www.brightcove.com/en/partners/videoclix-technologies-inc>
- Vieria-Dias et Al. L.A. (2010) USE OF HYPERVIDEO FOR TEACHING C/C++ UNIVAP-Paraíba Valley University School of Computer Science São Jose dos Campos, SP, Brazil
<http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/1993>
- Vygotski, L. (1998) Pensament i llenguatge. Eumo editorial. Vic.
- Vygotski, L. (2000) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Ed. Crítica, Barcelona. ISBN: 978-84-8432-046-4
- Wardrip-Fruin, N.(2004) *What Hypertext Is*. Noah Wardrip-Fruin. Traveling Scholar, Brown University. Box 1852, Providence, RI, 02912. 01-401-863-3260 nwf@brown.edu.
- Wertsch, J.V. (1985) Vygotsky and the Social Formation of Mind, Harvard College. ISBN 0-674-94351-1
- Weston, A. (2013). The Evolution of Hypervideo. *Electronics and Computer Science. University of Southampton*. http://mms.ecs.soton.ac.uk/2013/papers/aw3g10_23531509_finalpaper.pdf
- Winkler, T. (2011) YouTube Annotations: Reflecting Interactive, Web based Hypervideos in Teacher Education. In: Koehler, M. et al. (Eds.): *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education (SITE) 2011*. Chesapeake, VA. : ACE, 2011. ISBN 1-880094-84-3. pp. 3517-3524
- Winkler, T. et Al. (2011) The Use of Hypervideo in Teacher Education. CONFERENCE PAPER · JULY 2013. DOI: 10.13140/2.1.3728.9765
<http://www.researchgate.net/publication/271845938>

Mor, Yishay (2013). SNaP! Re-using, sharing and communicating designs and design knowledge using scenarios, narratives and patterns. In: Luckin, Rosemary; Puntambekar, Sadhana; Goodyear, Peter; Grabowski, Barbara L.; Underwood, Joshua and Winters, Niall eds. *Handbook of Design in Educational Technology*. London, UK: Routledge, pp. 189–200

Zhang D. (2005) Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management* 43 (2006) 15–27 www.sciencedirect.com

Zahn, C. *Et al.* Advanced video technologies to support collaborative learning in school education and beyond. *Knowledge Media Research Center, Tuebingen, & Computer Graphics Center Darmstadt, Germany*

https://web.stanford.edu/~roypea/RoyPDF%20folder/A124_Zahn_Pea_etal_CSCL05.pdf

Zahn, C. *Et Al.* (2010) Digital Video Tools in the Classroom: Empirical Studies on Constructivist Learning with Audio-visual Media in the Domain of History , *ICLS2010* http://lifeslc.org/docs/Zahn_etal_ICLS2010.pdf

ZHAO, S. (2014) LIVE: An Integrated Interactive Video-based Learning Environment. *MIMS - UC Berkeley, PhD - University of Toronto Assistant Professor, NUS-HCI Lab Department of Computer Science School of Computing, National University of Singapore Lab*
http://www.shengdongzhao.com/shen_blog/l-ive-an-integrated-interactive-video-based-learning-environment/

Taules i Figures

Taula 1. Procediments cognitius pàg. 74

Taula 2. Paraules clau utilitzades en la cerca documental pàg. 130

Figura 1: Fases del procés de treball 127

Figura 2: Esquema de nocions resultants del primer nivell de codificació pàg. 134

Figura 3: Principis destinats a reduir la sobrecàrrega cognitiva pàg. 136

Figura 4: Principis destinats a afavorir el processament essencial pàg. 136

Figura 5: Principis destinats a estimular el processament essencial pàg. 136

Figura 6: Esquema de les relacions entre els principis amb l'objectiu d'aplicar-los al model d'hipervídeo pàg. 138

Figura 7: Nocions relacionades amb la informació vehiculada a través de la dualitat de canals pàg. 139

Figura 8: Nocions relacionades amb l'aportació de la veu en la transmissió dels continguts pàg. 139

Figura 9: Nocions relacionades amb la relació del text amb l'estructuració del coneixement pàg. 140

Figura 10: Nocions relatives a la relació de la informació visual amb l'estructuració del coneixement pàg. 141

Figura 11: Nocions relatives a les funcionalitats comunicatives del vídeo pàg. 141

Figura 12: Nocions relatives a la utilització de la veu com a vehicle per l'exposició de continguts pàg. 142

Figura 13: Nocions relatives al rol actiu de l'estudiant i la personalització dels materials pàg. 143

Figura 14: Nocions relatives a la producció de les aplicacions docents pàg. 144

Figura 15: Relació de la dualitat de canals amb la sobrecàrrega cognitiva pàg. 144

Figura 16: Relació de la veu en la comprensió del missatge pàg. 145

Figura 17: Relació de la veu en la comprensió del missatge pàg. 145

Figura 18: Importància de la informació sonora en el disseny de l'hipervídeo pàg. 146

Figura 19: Els components simbòlics de la informació visual com factor d'estructuració del coneixement pàg. 147

Figura 20: El caràcter dinàmic del vídeo per a presentar continguts dinàmics pàg. 148

Figura 21: Relat docent i narrativa interactiva pàg. 149

Figura 22: Producció de l'hipervídeo i procés d'autoria pàg. 149

Figura 23: Constructes relacionats amb la dualitat de canals pàg. 150

Figura 24: Components emocionals, afectius i expressius de la informació sonora pàg. 151

Figura 25: Importància de la veu en afavorir la comprensió del missatge pàg. 151

Figura 26: : Importància de la informació textual en la comprensió del missatge pàg. 151

Figura 27: Importància de la imatge com a forma d'estructuració cognitiva pàg. 152

Figura 28: Incorporació d'un rol actiu i elements de personalització en l'hipervídeo pàg. 152

Figura 29: Incorporació d'un rol actiu en l'hipervídeo pàg. 153

Figura 30: Funcions del vídeo en el procés d'aprenentatge pàg. 153

Figura 31: Relat docent i visualització de l'estructura de nodes pàg. 153

Figura 32: Núvol de nocions relacionades amb l'hipervídeo pàg. 154

Figura 33: Nocions relacionades amb la definició de l'hipervídeo pàg. 154

Figura 34: Nocions relatives a la visualització de l'hipervídeo pàg. 155

Figura 35: Nocions que relacionen l'hipervídeo amb l'aprenentatge pàg. 155

Figura 36: Nocions que relacionen funcionalitats a contemplar en el model d'autoria pàg. 156

Figura 37: Nocions en relació a les funcionalitats del vídeo didàctic pàg. 156

Figura 38: Nocions que es relacionen amb el marc pedagògic pàg. 156

Figura 39: Esquema de l'estructura bàsica del clip d'hipervídeo pàg. 162

Figura 40: Esquema bàsic de l'estructura de nodes pàg. 163

Figura 41: Nocions i procediments relacionats amb els elements de l'hipervídeo pàg. 164

Figura 42: Tipus de nodes secundaris que enllacen amb la capa d'imatge pàg. 200

Figura 43: Elements implicats en les Estratègies de producció textual pàg. 200

Figura 44: Elements implicats en les Estratègies de Bastides cognitives pàg. 201

Figura 45: Elements implicats en les Estratègies Metacognitives pàg. 201

Figura 46: Correlació dels elements d'un clip d'hipervídeo a la línia de temps i a la finestra de visualització pàg. 203

Figura 47: Línia de temps d'una aplicació de PopCorn pàg. 203

Figura 48: Finestra de visualització d'una aplicació de PopCorn pàg. 204

Figura 49: Finestra d'Events d'una aplicació de PopCorn pàg. 204

Figura 50: Aspectes relacionats amb la realització de reportatges pàg. 214

Figura 51: Temes relacionats amb la composició de la imatge pàg. 214

Figura 52: Temes relacionats amb la mobilitat del pla pàg. 217

Figura 53: Temes relacionats amb la llum pàg. 219

Figura 54: Temes relacionats amb la realització d'entrevistes pàg. 220

Figura 55: Temes relacionats amb l'edició pàg. 222

Figura 56: Exemple de node secundari textual. Hipervídeo realitzat amb Flash pàg. 236

Figura 57: Exemple de caixa de text sobreposada al fotograma de vídeo pàg. 243

Figura 58: Exemple de caixa de text situada a la zona lateral de la pantalla pàg. 244

Figura 59: Unitats de l'assignatura de Vídeo pàg. 263

Figura 60: Formes de presentació de l'estructura de nodes pàg. 263

Figura 61: Interfície basada en la successió de fotogrames cinematogràfics pàg. 264

Figura 62: Desplegament de l'estructura de nodes pàg. 264

Figura 63: Visualització de l'estructura de nodes en forma de mapa visual pàg. 265

Figura 64: Visualització de l'estructura d'un dels nodes primaris pàg. 265

Figura 65: Interfície del node primari pàg. 268

Figura 66: Visualització del clip de vídeo de base amb botons superposats (fet amb PopCorn) pàg. 269

Figura 67: Visualització del clip de vídeo de base amb botons integrats en el clip (fet amb AfterEffects) pàg. 269

Figura 68: Icona per a reproducció del vídeo a pantalla completa pàg. 270

Figura 69: Representació de la línia de temps pàg. 270

Figura 70: Representació de l'àrea de navegació pàg. 272

Entrevistes als experts. Guió de les preguntes.

La funció de la veu. La relació entre veu i text.

- *Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?*
- *Des d'una perspectiva constructivista, l'aprenentatge es produeix quan l'estudiant construeix un model mental de la informació que se li presenta. Sovint, en una presentació oral per exemple, s'utilitza el recurs de mostrar un esquema amb informació textual que resumeix un relat oral. Quina importància creus que té la utilització del text en forma d'esquema com a complement d'un relat oral?*
- *En vídeo podem utilitzar informació textual i informació en forma de veu de forma que interrelacionin, es sincronitzin i creïn sinèrgies entre ambdues. Creus que aquesta sinèrgia pot ajudar a afavorir l'aprenentatge?*

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

- *Acceptant la premissa de Mayer que el missatge educatiu multimèdia es construeix en base a una dualitat de canals, quins creus que són els elements d'aquesta dualitat : so/imatge o informació verbal/no verbal. Quines repercussions en el disseny didàctic creus que té una o altra opció?*
- *Tant en un model veu/so com en un model verbal/no verbal, quina funció creus que ha de tenir la informació sonora en el disseny del clip didàctic*
- *La imatge en el vídeo ha tingut majoritàriament una funció descriptiva (vivencial, mostrar localitzacions no accessibles, manipular el temps per a descriure fenòmens, visualitzar simulacions,...) que ha estat estudiada per nombrosos autors en referència a la seva idoneïtat didàctica. Però més enllà d'aquesta funció de la imatge, hi ha autors i estudis que postulen la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. Pots comentar en primer lloc si estàs d'acord amb aquesta funció de la imatge. En el supòsit d'una utilització de la imatge com a estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?*

El disseny dels nodes

- *Parlem del rol actiu de l'estudiant en el procés d'aprenentatge. La consulta o estudi dels materials és només una part d'aquesta activitat (rol actiu de consulta + activitats d'integració de l'aprenentatge) . Quina activitat creus que pot tenir l'estudiant durant la fase de treball? Creus important transportar a la pantalla activitats d'exploració, de comparació o de relació que s'apliquen com a tècniques d'estudi normalment sobre paper?*
- *En un model de vídeo interactiu, l'accés o la navegació pels continguts d'un clip es dóna en base a les decisions, criteris o interessos de l'estudiant. Quina importància dones a aquesta possibilitat personalitzar l'itinerari de consulta i controlar el ritme d'estudi en el procés d'aprenentatge?*

- En un clip de vídeo utilitzem un tempo narratiu tancat mitjançant el qual intentem mantenir l'interès de l'estudiant, controlem el ritme amb el que exposem els continguts. *Com creus que canvia la narrativa didàctica amb la introducció de continguts complementaris en el node amb les opcions d'interacció que donem a l'estudiant.*
- *Quins pros i contres veus al plantejament que l'estudiant explori els continguts d'un node?*

L'estructura general dels nodes

- *Quina importància creus que té l'ús de mapes mentals en el procés d'aprenentatge?*
 - *Quina avantatja creus que pot tenir presentar un mapa mental que es desenvolupa de forma sincronitzada amb la veu en off que l'explica?*
 - *Creus rellevant diferenciar entre presentar un mapa mental que evoluciona sobre la veu en off i presentar-lo en la seva forma gràfica final? Son moments que es corresponen a diferents moments dels processos d'aprenentatge?*
 - *Quina importància té que l'estudiant visualitzi o creï el mapa mental d'uns continguts determinats*
- Des d'una òptica constructivista, partir dels coneixements previs és important per a la integració dels nous continguts en el marc de coneixements i competències de l'estudiant. Però els coneixements previs són diferents per a cada estudiant i difícilment es poden col·locar en un clip audiovisual clàssic si volem que aquest sigui un producte àgil i dinàmic. *Quina importància dones al tractament dels continguts previs? Creus que és convenient incloure's en un suport audiovisual? Quina importància creus que té un accés interactiu als mateixos.*
- Una possible idoneïtat educativa de l'hipervídeo és que es tracta d'un medi que pot afavorir que l'estudiant esculli entre els diferents estils d'aprenentatge que hagi previst el dissenyador didàctic. *Quina importància creus que té oferir a l'estudiant la possibilitat d'accedir a versions diverses d'un mateix tema en base a diferents estils d'aprenentatge?*
- Un altre punt d'anàlisi és valorar fins a quin punt és necessari oferir itineraris predeterminats, o fins a quin punt és important deixar llibertat a l'estudiant per la consulta. Què n'opines? *Creus que són preferibles els itineraris predeterminats o els lliures?*
- *Creus important introduir estratègies relacionades amb la metacognició en aquest nivell de l'estructura dels clips?*

Expert 01. Transcripció de l'entrevista.

La funció de la veu. La relació entre veu i text

Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?

Expert 01: Yo creo que la lectura ayuda al análisis. La lectura ayuda al estudiante a hallar su propio ritmo y favorece que éste procese lo que está leyendo e interactúe de forma activa con el texto escrito. La lectura es un acto activo. El escuchar la voz es un acto más pasivo y quizás deja más margen a la abstracción.

Yo creo que es importante en la presentación de contenidos didácticos un poco que puedas combinar ambos elementos. Si se presentan contenidos en formato de voz que haya también textos en forma de resúmenes de lo que se está diciendo mediante voz. Se trata de sintetizar, de destacar, de mostrar de forma complementaria. Creo que la lectura es siempre un acto más activo, que potencia más la reflexión y el profundizar en los contenidos.

Entrevistador: ¿Qué ventajas consideras que presenta la voz para favorecer el aprendizaje?

Expert 01: Yo creo que hoy en día, especialmente con los nativos digitales, hoy día tenemos un aprendizaje muy visual, muy oral, ... de multimedia, de televisión, de las películas. Yo creo que se favorece el sentido éste: Cuando tú juntas voz e imagen el aprendizaje es más agradable, es más agradecido. La idea de obtener una satisfacción es más complicada con la lectura. El leer exige esfuerzo ¿no? El porcentaje de lectores que hace el esfuerzo de precisar, de realizar, de reflexionar es más limitado. Escuchar la voz es como más agradecido, la voz es más fácil.

Entrevistador: ¿Qué ventajas consideras que presenta el texto escrito para favorecer el aprendizaje?

Expert 01: Que puedas conseguir comprender, no memorizar. Este contenido que está escrito a través de la reflexión ayuda a aprender.

Entrevistador: ¿Qué opinas de la utilización esquemática del texto para favorecer la comprensión?

Expert 01: Es importante porque va conectado a la razón anterior. El estudiante puede estar escuchando con el resumen que se está haciendo. De todas formas, yo creo que si hablamos de perspectiva constructivista el ideal es que estos esquemas resumen no se den hechos, que los tengan que hacer ellos. Porque una vez más se les da la información empaquetada. Yo creo que es mejor si ellos pueden construir. Mapas mentales, mapas conceptuales, que se construyen.

Entrevistador: Con los materiales que damos suponemos que el estudiante lleva a cabo una actividad que no sabemos si realmente la hace. Le podemos dar un mapa de muestra, pero ¿cómo favorecemos que lo haga él?

En vídeo podem utilitzar informació textual i informació en forma de veu de forma que interrelacionin, es sincronitzin i creïn sinèrgies entre ambdues. *Creus que aquesta sinèrgia pot ajudar a afavorir l'aprenentatge?*

Expert 01: Sobre todo que la información visual que complementa la voz no sea una repetición de lo que se está diciendo, que sea una explicación adicional, que sea un texto en flash que visualice lo que se dice. No necesariamente tiene que ser un texto, puede ser un esquema, puede ser una imagen. Un elemento que no sea muy estático, porque si lo que mostramos son únicamente porciones de del texto puede ser monótono. Cosas que se van construyendo o imagen en movimiento ayuda más a la comprensión.

Entrevistador: ¿Cómo tratar la redundancia? ¿Cómo combinarías el factor tiempo más ligado a la voz, con el factor espacio, más relacionado éste con el texto?

Expert 01: Que sean complementarios, hay que encontrar una armonía. Si la narración es muy lenta aburre, mientras que si es muy rápida el estudiante se pierde. Es la misma relación que tienes en un texto que es demasiado denso, o que presenta mucha información o que es confuso. O cuando la distribución del espacio es compleja.

Hay que encontrar un equilibrio. Combinar tiempo y espacio, sobre todo esto que está entrelazado. Estás realmente orientando el aprendizaje, el proceso de comprensión. Y necesitas que texto y voz sean complementarios.

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

Acceptant la premissa de Mayer que el missatge educatiu multimèdia es construeixi en base a una dualitat de canals, *quins creus que són els elements d'aquesta dualitat : so/imatge o informació verbal/no verbal. Quines repercussions en el disseny didàctic creus que té una o altra opció?*

Expert 01: Yo creo que es adecuado y fundamental basar la dualidad de canales en la información verbal y no verbal. Yo siempre digo, que en línea con lo que dice Joan Ferrés, que siempre dice que en la educación no tendríamos que olvidar la emoción que se utiliza en publicidad. Es decir que en educación tenemos mucho que aprender de la publicidad. Como seducir al usuario final. A los clientes, a los aprendices, a los estudiantes. Y creo que muchas veces lo que pasa con los vídeos didácticos es esto. Es que estamos dando un formato, empaquetando un formato audiovisual que es el formato en el que aprenden o están acostumbrados los niños en el cine y en la televisión pero quitando esta parte emocional. Y muchas veces no llega, y tienes muchos estudiantes que dicen que prefieren un pdf a tener que ver el vídeo. Porque es lento, es monótono, porque yo creo que se quita el elemento de seducción que tienen los medios tradicionales, audiovisuales. Y quizás creo que es importante hacerlo con voz. Mantener el elemento de la emoción. Intentar llegar a la emoción. Porque si hacemos un vídeo que es una voz, y es todo el tiempo constante, lineal, ¿no? A mí me cansa. Es muy aburrido. Como las radios antiguas, que la gente seguía novelas por radio, y series por radio, estas sólo tenían voz pero tenían también el componente de la emoción.

Entrevistador: En este punto hay una contraposición con Mayer que trabaja en situaciones experimentales y elimina todos los elementos que puedan suponer una distracción. Y todo el trabajo de Ferrés con los educlips, creo que es importante introducir formatos publicitarios en el vídeo didáctico.

Expert 01: Es mantener la opción de la emoción, de lo que estás viendo los formatos que estás acostumbrado en tu día a día, pero desde la visión que es aburrido, es lento. Y es lo mismo que una clase magistral. Que únicamente filmar una clase magistral resulta un producto que es un video aburrido.

Entrevistador: ¿Toda la información no verbal tiene la misma importancia?

Expert 01: Yo creo que son informaciones que son complementarias, la información no verbal también es importante. Tiene también que despertar, contribuir a motivar. La voz también tiene la función de llamar la atención, la voz en el audiovisual puede tener sentido más allá del contenido, en motivar, en impregnar de emoción el mensaje.

La imatge en el vídeo ha tingut majoritàriament una funció descriptiva (vivencial, mostrar localitzacions no accessibles, manipular el temps per a descriure fenòmens, visualitzar simulacions,...) que ha estat estudiada per nombrosos autors en referència a la seva idoneïtat didàctica. Però més enllà d'aquesta funció de la imatge, hi ha autors i estudis que postulen la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. *Pots comentar en primer lloc si estàs d'acord amb aquesta funció de la imatge. En el supòsit d'una utilització de la imatge com a estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?*

Expert 01: Yo creo que también muchas veces lo que intentamos cuando pasamos material textual al audiovisual es que se mantienen las operaciones mentales que hacen los estudiantes en formato textual o el tipo de actividades, el tipo de funciones que está presente en el audiovisual si tú quieres hace lo mismo, Es como los inicios del aprendizaje online, que lo que tú haces en la distancia, pero la distancia es leer un texto y después contestar. Que muchas veces queremos transferir las mismas funciones del escrito para el audiovisual.

Y yo creo que lo que no se debe perder, es lo que decíamos antes, que una de las principales funciones, y como diría ventajas, del audiovisual, es lo sensorial. Es la gratificación sensorial, del que esta como receptor. Pues intentar trabajar esto también, es decir que no sean pasivos. Que no sea la idea de que me pongo aquí en el sofá, y veo, y me está transmitiendo información. Que sí, que esto podríamos mantener también del escrito que exigiera un esfuerzo, de interpretación, de reflexión, de síntesis, de lo que está viendo. Que no sea sólo la gratificación del me pongo, lo veo y ya está. ¿Y a partir de aquí qué? Como si hubiera visto una película. A veces no. Como tampoco se trabaja la parte emocional u otras funciones que hacen que te marque lo que has visto. Pues resulta que acabas de ver y ya está. Y no queda ni el esfuerzo de haber leído y que tú tienes que interactuar con el texto, tienes que decodificar. Te lo dan decodificado ya el audiovisual pero de una forma que tampoco no exige ningún tipo de esfuerzo. Es mantener la ventaja de lo sensorial para mantener la tensión, pero también pero mantener al que lo está viendo en pasivo. Es decir que puedas interactuar, que puedas mantener activo. Y yo creo que el vídeo puesto, favorece esto. Que no estás ahí delante de un

vídeo como lo tengo en casa. Que tienes que interactuar con el contenido, analizar lo que has visto.

El disseny del node primari

En un model de vídeo interactiu, l'accés o la navegació pels continguts d'un clip es dóna en base a les decisions, criteris o interessos de l'estudiant. *Quina importància dones a aquesta possibilitat personalitzar l'itinerari de consulta i controlar el ritme d'estudi en el procés d'aprenentatge?*

Expert 01: Mantener el propio ritmo de trabajo es muy importante porque es uno de los problemas tradicionales de la cuestión temporal, ¿no? Y es que hay una voz, que narra, y ----dices esto es muy lento. Entonces que ser más estructurado que en un momento puedes decidir si quieres acceso a los conocimientos previos, o más avanzados, o quieres saber más. Yo que creo que es muy importante tener el control, porque aquí sí que encontramos un valor importante de la lectura, de la información escrita. En la lectura tú puedes ir volver, ir a otro párrafo, a otra página, parar, pensar, reflexionar, conectar. Entonces si el vídeo no tiene esta interactividad, esta interacción, yo creo que es una falta importante.

En un clip de vídeo utilitzem un tempo narratiu tancat mitjançant el qual intentem mantenir l'interès de l'estudiant, controlem el ritme amb el que exposem els continguts. Com creus que canvia la narrativa didàctica amb la introducció de continguts complementaris en el node amb les opcions d'interacció que donem a l'estudiant.

Expert 01: Lo que decíamos. El control por parte del estudiante le permite ir a tu ritmo, ser más activo en su proceso. Le permite sintetizar, en cualquier momento, y sobretodo, adaptar el ritmo a su estilo de aprendizaje.

Entrevistador: Yo creo que pasamos del tempo narrativo del film al tempo narrativo del videojuego.

Expert 01: Exacto y esto te mantiene la tensión, el interés por lo que está siendo contado, interactuar y no ser pasivo

Quins pros i contres veus al plantejament que l'estudiant explori els continguts d'un node?

Expert 01: Yo veo más pros que contras, pero en los contras decir que puede pasar como en el hipertexto, que existe el peligro de la fragmentación. Hoy en día leemos de forma muy fragmentada, de forma muy superficial, Nunca profundizas en ningún contenido porque vas saltando, haces zapping en la vida. Y es lo que puede pasar, ¿no? Potenciar más la cuestión de la fragmentación. Pero depende también de cómo se trabaje a nivel didáctico en el material,

Entrevistador: Yo creo que a veces deseas una lectura lineal, ¿no? No perderte en mil opciones que se te ofrecen.

Expert 01: Y nosotros aún, pero los que han nacido así, no están acostumbrados a actuar de otra forma. Tú estás siempre saltando y esto lo haces en todo. No profundizas en nada. Vas saltando por todas partes. Es necesario que sepas lo que estás haciendo, que vayas saltando de un punto a otro con sentido.

Quina importància creus que té l'ús de mapes mentals en el procés d'aprenentatge?

Expert 01: Un poco lo que comentábamos antes. Es decir los mapas mentales los veo como una herramienta muy útil para que el estudiante pueda sintetizar, resumir, analizar, lo que está viendo del contenido. Creo que es una herramienta útil en el momento que la construye, el estudiante. Es decir si tú se lo estás dando hecho es como dar el contenido ya masticado, ya tienen la idea del contenido.

Muchas veces puede ser también interesante contemplar en las actividades, como hacen los estudiantes en la presencial, es hacer al revés. Que a partir de un mapa mental ellos puedan construir, que para aprender a hacer mapas mentales, puedan pasar de un mapa mental a un texto. Si tú se lo das des construido y es posible interpretar un mapa mental, y generar un texto, es que el mapa mental está bien construido, y transmite. También puedo hacer al revés. Partir de un contenido que he aprendido y construir un mapa mental.

Pero como herramienta de síntesis o complementaria a la voz o al texto, yo creo que es un elemento visual de síntesis, que puede ayudar a comprender de golpe un contenido, pero que es darlo hecho. Yo creo que si que es bueno para situarte, como mapa de navegación, si que está bien para tener un mapa mental del contenido. Pero si estamos de sintetizar, y tenemos realmente conceptos o reflexiones que queremos que ellos aprendan yo creo que es más útil si ellos pueden construir sus mapas mentales.

Entrevistador: Si les damos un mapa mental de un tema, y en la evaluación les pedimos como actividad que el haga su propio mapa, sobre nuevos contenidos,

Expert 01: Exactamente y también podemos hacer lo contrario, dar un mapa complejo y pedir que el estudiante construya el relato.

L'estructura general dels nodes

Quina avantatja creus que pot tenir presentar un mapa mental que es desenvolupa de forma sincronitzada amb la veu en off que l'explica?

Expert 01: Yo creo interesante ver como se construye a la vez que la voz va explicando el proceso. Yo creo que es más interesante. Está guiando, la comprensión, la estructura.

Des d'una òptica constructivista, partir dels coneixements previs és important per a la integració dels nous continguts en el marc de coneixements i competències de l'estudiant. Però els coneixements previs són diferents per a cada estudiant i difícilment es poden col·locar en un clip audiovisual clàssic si volem que aquest sigui un producte àgil i dinàmic. *Quina importància dones al tractament dels continguts previs? Creus que és convenient incloure's en un suport audiovisual? Quina importància creus que té un accés interactiu als mateixos*

Expert 01: Creo importante que el acceso pueda ser optativo, pueda ser opcional. ----- Yo lo que yo no veo cómo puedes hacer los conocimientos previos personalizados. Al ser tan diverso como lo puedes poner en un formato audiovisual para trabajarlos con los estudiantes.

Entrevistador: Comenta exemple del tractament dels coneixements previs al tema de la profunditat de camp

Si es dar acceso a contenidos previos concretos, es como dar acceso a un módulo opcional.

Una possible idoneïtat educativa de l'hipervídeo és que es tracta d'un medi que pot afavorir que l'estudiant esculli entre els diferents estils d'aprenentatge que hagi previst el dissenyador didàctic. Quina importància creus que té oferir a l'estudiant la possibilitat d'accedir a versions diverses d'un mateix tema en base a diferents estils d'aprenentatge?

Expert 01: Es de alguna forma como la acción activa o interactiva de la lectura en el audiovisual pero sin la una linealidad de la lectura. En el audiovisual hay una linealidad que no controlas, que te la marca el autor. Es importante analizar qué hay de activo en el proceso de la lectura y que se pueda mantener en el visionado del audiovisual, y que hay de pasivo en éste que pueda modificarse.

Entrevistador: Creo que es una idea interesante, intentar transportar la actividad de la lectura al audiovisual.

Un altre punt d'anàlisi és valorar fins a quin punt és necessari oferir itineraris predeterminats, o fins a quin punt és important deixar llibertat a l'estudiant per la consulta. Què n'opines? Creus que són preferibles els itineraris predeterminats o els lliures

Expert 01: Yo creo que el aprendizaje siempre es algo guiado. Esta función de guía, es importante marcar, porque el estudiante puede perderse. Al repasar sí que puedes acceder a todo lo que has trabajado. Sabes lo que quieres, lo que buscas.

Creus important introduir estratègies relacionades amb la metacognició en aquest nivell de l'estructura dels clips?

Expert 01: Si, esta reflexión sobre lo que he aprendido es el resultado final, pero es importante que la actividad metacognitiva no sea únicamente sobre lo que he aprendido sino lo que estoy aprendiendo. Que sea consciente de su proceso de aprendizaje a lo largo de la evolución. Que sea de forma consciente un proceso reflexivo, analizando lo que ha aprendido a lo largo del proceso.

Expert 02. Transcripció de l'entrevista.

La funció de la veu. La relació entre veu i text

Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?

Expert 02: Jo crec que la diferència bàsica és com pots emfatitzar o no part del contingut que vols treballar. En la part del text tenim recursos com les cursives, les negretes, els quadres de text, i en canvi en la veu, per a presentar els continguts, no sé com això seria viable. És a dir, que és una diferència considerable.

I per altra banda penso que la veu aporta una tonalitat, una expressió d'emotivitat que no tenim en el text escrit i que és una diferència significativa que pot aportar també valor.

Entrevistador: ¿Quines avantatges veus en la veu per a afavorir l'aprenentatge?

Expert 02: Sobretot aquest aspecte de dinamisme. És més fàcil escoltar uns continguts que llegir. És més còmode, més agradable i té la part aquesta emocional. Aquesta part més personal, més propera. Això pot ser una de les avantatges en funció del narrador. Si no s'ha de fer bé és preferible un text, que sempre queda més neutre. Però si està ben fet crec que és més còmode, més atractiu. I clar, tot això, per l'aprenentatge és important. També penso que els nostres estudiants, que quan arriba el vespre ja estan cansats, pot ser que ja no estiguin per llegir, però potser, per veure uns continguts que te'ls expliquen i hi ha unes imatges de suport, pot ser més còmode.

Entrevistador: ¿Quines avantatges consideres que presenta la veu per afavorir l'aprenentatge?

Expert 02: Sobretot jo crec que és molt motivacional. Permet d'alguna manera posar èmfasi en determinades parts del discurs que pots fer i afegir una component d'expressió emocional d'allò que estàs transmetent com a docent. En aquest sentit crec que l'expressió oral permet fer tot això.

Entrevistador: ¿Quines avantatges consideres que presenta el text escrit per afavorir l'aprenentatge?

Expert 02: La permanència. Un text escrit et permet llegir i rellegir d'una manera més fàcil que no en el visionat d'un vídeo. Però poca cosa més. Penso que cada vegada més el text és obsolet.

Entrevistador: ¿Quina importància creus que té la utilització esquemàtica del text per afavorir la comprensió del text?

Expert 02: Jo crec que és vital perquè d'alguna manera el que pots arribar a fer és sintetitzar d'una forma gràfica els conceptes rellevants que vols transmetre en una exposició que estiguis fent. Llavors aquesta part aquesta altra part esquemàtica de text, que la podem fer de moltes altres maneres, que no només sigui textual, aporta aquesta manera d'emfatitzar, destacar els punts rellevants de l'exposició que estàs fent.

En vídeo podem utilitzar informació textual i informació en forma de veu de forma que interrelacionin, es sincronitzin i creïn sinèrgies entre ambdues. *Creus que aquesta sinèrgia pot ajudar a afavorir l'aprenentatge?*

Expert 02: Aquesta sinèrgia pot afavorir i jo crec que enriqueix el procés d'aprenentatge. La manera com l'estudiant aprèn i la manera com nosaltres podem ensenyar.

Entrevistador: La veu es relaciona més amb el temps i el text amb l'espai. Quines avantatges creus que pot tenir aquesta dualitat?

Expert 02: Jo crec que si sabem emprar la veu o el text en els escenaris adients i de forma correcta, són implicacions positives per l'aprenentatge. Si no ho sabem aplicar en el moment i de la forma que li puguem treure com a docents el màxim profit les implicacions són negatives. Jo crec que el context en el que es pot fer això i en el que s'acaba generant aquest resultat clarament crec que tindria més implicacions positives que no negatives. I pot afavorir clarament una diversitat en l'aprenentatge. És a dir, aquells estudiants que se sentin més

còmodes treballant amb aquesta combinació que no pas amb un text pur i dur, crec que pot ser interessant.

Crec que aquí el tema imatge també hauria d'estar inclòs. Parlem de veu i de text, però la veu pot ajudar a afavorir l'aprenentatge en sí i també com els docents ensenyem de tota la vida, no? La veu és el nostre mecanisme per transmetre i aportar coneixement.

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

Acceptant la premissa de Mayer que el missatge educatiu multimèdia es construeix en base a una dualitat de canals, *quins creus que són els elements d'aquesta dualitat : so/imatge o informació verbal/no verbal. Quines repercussions en el disseny didàctic creus que té una o altra opció?*

Expert 02: Jo crec que s'ha de conèixer la dualitat per saber com pots treure més suc d'aquell vídeo didàctic. Però basar el disseny en un dels dos termes de forma excloent, no.

Entrevistador: Que tingui preponderància d'una sobre l'altra?

Expert 02: Per exemple. Que entri en un 60% un i en un 40% l'altre, i aquesta combinació pot variar i en un altre cas ser 50 i 50, però no els faria excloents. No només informació verbal i només informació no verbal. La combinació d'informació verbal i no verbal és adient, però penso que és sobretot un tema d'equilibri. No vull dir un equilibri proporcional, però sí. De fet a l'educació la comunicació no verbal pot ser un perill, com a material didàctic. Pot ser un perill perquè això pot portar a confusió de termes, per exemple en una explicació. Però sí, penso que s'ha de concebre així, com a dualitat.

Entrevistador: Acceptant aquesta dualitat, quina importància creus que ha de tenir la informació sonora en el disseny del vídeo didàctic?

Expert 02: LA justa i necessària per aconseguir el que vols transmetre amb aquest acompanyament. No crec que hagi de ser una cosa redundant, però quina funció?, jo crec que una funció motivacional, agradable. Podríem parlar de sentiment que genera, de com percep aquell contingut que està molt ben elaborat i acompanyat amb uns sons adients, concrets i tal.

Entrevistador: Aquest punt contradiu els principis de Mayer que ell situa en una situació de laboratori i que propugna reduir o eliminar informació supèrflua com la sonora.

Expert 02: Jo crec que en la seva justa mesura crec que el so té una raó principal. El món sensorial ens dóna molts ínters.... Estic pensant per exemple en una persona invident. Que no veu això però que aquesta informació sonora li pot aportar una informació molt rellevant cap allò que està treballant.

La imatge en el vídeo ha tingut majoritàriament una funció descriptiva (vivencial, mostrar localitzacions no accessibles, manipular el temps per a descriure fenòmens, visualitzar simulacions,...) que ha estat estudiada per nombrosos autors en referència a la seva idoneïtat didàctica. Però més enllà d'aquesta funció de la imatge, hi ha autors i estudis que postulen la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. *Pots comentar en primer lloc si estàs d'acord amb aquesta funció de la imatge. En el supòsit d'una utilització de la imatge com a*

estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?

Expert 02 : Crec que una imatge pot ser estructuradora del pensament. Però torno al mateix d'abans. No qualsevol imatge. Jo crec que si volem dotar a una imatge d'aquesta capacitat estructuradora del coneixement, ha d'estar molt ben pensada i molt ben argumentat el perquè de la seva selecció. I el que sempre hem dit, que una imatge val més que mil paraules. Llavors jo crec que una imatge ben pensada sí que te aquesta funció d'estructuració del coneixement. La podria tenir, sí.

Entrevistador: Koumi parla de bastides cognitives, Mayer inclou aquesta funció en el principi de senyalització, en aquest supòsit d'una utilització de la imatge com a estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?

Expert 02 : Probablement perquè una imatge pugui tenir una funció d'ajudar a discernir processos, cal que vagi acompanyada d'una activitat en el nostre entorn. Llavors, per a aconseguir amb una imatge fer això, l'activitat que es planteja amb aquest conjunt d'imatges ha d'estar molt enfocada i alineada amb el que es vol fer amb aquest material didàctic i amb els conceptes que es volen treballar. Llavors, jo crec que sí, que les imatges poden ajudar. I en l'entorn en el que estem, a nivell social, les imatges avui en dia són bàsiques.

Jo crec que si la imatge és dinàmica pot ajudar a entendre processos. Pot afavorir planificacions de tasques, pot delimitar com es distribueixen els rols en les dues coses, etapes de desenvolupament, inicis i finals de diversos processos, per exemple processos estadístics, que en moment que plantejes un enunciat amb un propòsit, aquesta imatge dinàmica et pot ajudar a veure la resolució de l'aplicació d'una d'aquestes fórmules.

Ben utilitzat, ben pensat i ben alineat amb les activitats d'aprenentatge, jo crec que un material d'aquest tipus que utilitzi imatges estàtiques dinàmiques en funció dels objectius del que es vulgui fer amb elles, jo crec que sí, que compliria la funció docent d'afavorir el procés d'aprenentatge.

De fet, no hem de perdre de vista que avui, quan no sabem una cosa, una de dues. O anem a buscar informació a la xarxa més textual, o vas a vídeos demos en els que t'expliquen com fer servir un soft. Veient sis tutorials saps quin és el bo, perquè és el que et dona els arguments i passes que t'ensenyen a través de la imatge com fer-ho.

Per tant, les funcions poden ser molt variades. Poden dependre molt de la finalitat última que tinguis. Aquí ho lligo una mica més amb l'activitat d'aprenentatge. No només com un material en sí. Quan es planteja el disseny dels materials, és fonamental haver alineat prèviament material i activitat. Com dissenyes aquest material i com l'alinees amb la resta d'elements que intervenen en el procés d'aprenentatge. Com es planteja aquesta activitat, amb quins recursos es compta i com han estat pensats i després com es fa la docència en sí no? El paper que fa el formador, el professor o el consultor. Si el material està construït de forma didàctica guanyes un pas. Perquè llavors és autoexplicatiu. Per tant l'acció docent permet que després treballi d'una altra forma amb l'estudiant. Si els materials que es creen no compleixen aquesta funció es fa necessari un treball extra tant per part del docent com per part de l'estudiant.

El disseny del node primari

Parlem del rol actiu de l'estudiant en el procés d'aprenentatge. La consulta o estudi dels materials és només una part d'aquesta activitat (rol actiu de consulta + activitats d'integració de l'aprenentatge) . *Quina activitat creus que pot tenir l'estudiant durant la fase de treball? Creus important transportar a la pantalla activitats d'exploració, de comparació o de relació que s'apliquen com a tècniques d'estudi normalment sobre paper?*

Expert 02: Jo crec que ha de tenir la opció de remarcar. De fraccionar o seleccionar aquella part que l'estudiant considera rellevant. Crec que seria molt ric per l'estudiant poder aconseguir aquest punt d'interacció o d'activitat amb aquests tipus de recursos.

Crec que una part de les tècniques d'estudi tradicionals sobre paper es podrien transportar a la pantalla. Però pensant en la diversitat de tècniques d'estudi que tenen els estudiants crec que s'haurien de buscar els patrons genèrics que d'alguna manera fan la majoria d'estudiants quan estan llegint o consultant material, sigui en el format que sigui, haurien de ser els patrons bàsics que tingués incorporat aquest material.

Penso que no només els procediments que es fan sobre paper, perquè per exemple actualment molts esquemes complexos els fas amb mapes mentals o ho fas amb un Power Point o ho fas amb moltes altres coses. Per tant, no és només sobre paper. És també sobre altres eines que avui et permeten treballar en un format digital.

Entrevistador: Creus que el fet que l'estudiant pugui controlar el propi ritme de treball i de consulta dels materials és un factor decisiu per l'aprenentatge?

Expert 02: Crec que és un factor molt important. Des del meu punt de vista per sobre d'un 80%. Crec que sí, perquè no tots aprenem, ni tots estudiem de la mateixa manera. Llavors, el fet que els continguts, parlo dels complementaris, puguin ser costumitzables o personalitzables en funció de les accions que jo faig com estudiant sobre aquell material, que em permet obrir noves fonts de consulta, en base a la interacció que jo he tingut amb aquell recurs, crec que sí, recordo una tesi en la que tota la personalització i adaptació del procés d'aprenentatge era la base per a crear itineraris de treball. Per tant com per personalitzat es pugui fer el material més s'ajustarà molt més al ritme de treball de l'estudiant independentment de les tasques que tingui assignades i del moment en que les té. Això fa que l'aprenentatge sigui molt més ric, molt més profitós.

Quins pros i contres veus al plantejament que l'estudiant explori els continguts d'un node?

Expert 02: Bé el docent, bé l'autor dels materials ha de tenir en compte que els camins són infinits. Quan dic infinits vull dir que podries acabar construint un mapa enorme. Llavors el que has d'acabar agafant són els itineraris més òptims que permetin que aquest node base pugui tenir x ramificacions, o x complements o x camins, però acotats. Això lliga una mica amb el que parlàvem abans no? Si tenim sis patrons o perfils d'estudiants que fan unes accions, potser en aquest material has de contemplar les sis opcions. Però no les 36 que et permetria. Has de ser selectiu. Has de descartar. Has de valorar com a docent quines creus que són més didàctiques, que ajuden més i per tant afavoreixen el procés. Potser les altres també ho són, però són una minoria respecte d'una majoria. Perquè la majoria seguirà aquests patrons de recerca

d'informació. Llavors, has de tenir un mapa molt gran, però l'has de reduir al que és pràctic o òptim. El que realment aportarà el coneixement a l'estudiant després de la consulta de les fonts d'informació. Si no, pots arribar a tenir una varietat que el que fas és empitjorar, en lloc d'ajudar.

L'estructura general dels nodes

Com veus la utilització de mapes mentals?

Expert 02: Jo crec que depèn de cada estudiant. Però per norma general els mapes mentals afavoreixen l'adquisició de coneixements, i la integració d'aquests coneixements i competències, estructurant molt bé la informació. Un mapa mental ajuda moltíssim a estructurar. A fer el que deia Ausubel, d'estructurar la nova informació sobre estructures prèvies que tu ja tens. És important.

Quina avantatge creus que pot tenir presentar un mapa mental que es desenvolupa de forma sincronitzada amb la veu en off que l'explica?

Expert 02: Crec que ajuda a assimilar millor part de coneixements, habilitats, aptituds, que has d'incorporar a la teva activitat. Si és una sincronia ben pensada i ben feta, si realment hi ha aquesta simbiosi, jo crec que hi afegeix un valor.

Entrevistador: veus diferències entre presentar un mapa mental evolucionant amb la veu en off i presentar-lo en la seva forma gràfica final?

Expert 02: Jo crec que són moments diferents del moment d'aprenentatge. Per mi, un mapa mental que evoluciona amb la veu en off m'aporta claredat però una imatge gràfica final que sumaritzi el procés també. Per això dic que ho veig lligat a moments concrets del procés d'aprenentatge. El que passa que quan diem moment és difós. Moment volem dir quan està fent una activitat? Quan està duent a terme el resultat de l'activitat? O estem parlant d'una fase prèvia amb els materials d'aprenentatge per poder veure com farà aquella activitat? El moment és relatiu. El concepte moment, o la temporalització del moment és relatiu. Perquè per mi pot estar en una fase prèvia de lectura i de treball per veure com farà l'activitat, o pot estar en el moment del desenvolupament d'aquella activitat.

Aquí em faltaria acotar en moments diferents durant la realització de l'activitat o durant la consulta del material didàctic prèvia a la realització de l'activitat. Perquè probablement són quatre moments.

Des d'una òptica constructivista, partir dels coneixements previs és important per a la integració dels nous continguts en el marc de coneixements i competències de l'estudiant. Però els coneixements previs són diferents per a cada estudiant i difícilment es poden col·locar en un clip audiovisual clàssic si volem que aquest sigui un producte àgil i dinàmic. Quina importància dones al tractament dels continguts previs? Creus que és convenient incloure's en un suport audiovisual? Quina importància creus que té un accés interactiu als mateixos

Expert 02: Jo crec que una de les principals coses que els materials en sí, depenent de la proporció d'imatge, de veu, de música i de text que pugui aportar de complementaritat en aquests nodes de la informació, és que jo crec que aquest dinamisme i aquesta interacció de

cara a l'estudiant ens ajuda que desenvolupi unes determinades competències. Que probablement no són explícites, però que d'alguna forma les anirà adquirint l'estudiant d'una forma no tant conscient però tindrà aquestes habilitats diferents al que és treballar sobre un mòdul o sobre paper. Jo crec que això pot afavorir el desenvolupar unes activitats que ara no té, i ho lligo amb que quan no tens els coneixements previs que necessites per tirar endavant, aquestes habilitats t'ajuden a buscar aquesta informació. I per tant el que fas és adquirir noves habilitats d'una manera força inconscient. Per això dic que si aquests coneixements previs els podem donar benvinguts, i si no, tampoc m'amoïnaria especialment. Perquè l'estudiant és dinàmic i actiu i per tant hauria de ser capaç de fer-ho. Se'l pot ajudar amb altres recursos, però no crec que el fet que hi siguin inclosos hagi de ser un punt rellevant o imprescindible.

Una possible idoneïtat educativa de l'hipervídeo és que es tracta d'un medi que pot afavorir que l'estudiant esculli entre els diferents estils d'aprenentatge que hagi previst el dissenyador didàctic. Quina importància creus que té oferir a l'estudiant la possibilitat d'accedir a versions diverses d'un mateix tema en base a diferents estils d'aprenentatge?

Expert 02: Crec que si està acotat, en refereixo a poques opcions o varietats. Vull dir, que si tenim detectats tres estils en els que podem desenvolupar els materials per aconseguir l'aprenentatge, bé. En canvi, si parlem que hagi de contemplar vint estils d'aprenentatge diferenciat, crec que ha de ser una cosa molt ben estructurada i planificada tenint en compte l'objectiu d'aprenentatge final. I el com vols fer-ho. Acotat estaria bé, però si donem moltes opcions ens podem dispersar. I això ens passa sovint a la xarxa quan consultes vídeos de Youtube i tens totes les llistes de reproducció. Hi ha un moment que has fet tants salts que al final ja no saps on ets. Que estigui centrat, acotat i compaginat, que imagino que és l'ideal, és el que realment seria desitjable.

Un altre punt d'anàlisi és valorar fins a quin punt és necessari oferir itineraris predeterminats, o fins a quin punt és important deixar llibertat a l'estudiant per la consulta. Què n'opines? Creus que són preferibles els itineraris predeterminats o els lliures

Expert 02: Jo crec que la combinació. Que depenent dels continguts que es treballen, en alguns casos és molt important oferir un itinerari predeterminat, com a mínim el bàsic, potser la primera tanda hauria de ser predeterminada i després ja pots anar fent. I en altres casos si o si ha de ser un itinerari predeterminat perquè no hi ha més opcions per aconseguir l'objectiu que es planteja.

Aquí tornem al de sempre. Jo crec que la llibertat total i absoluta pot provocar una dispersió improductiva totalment. Així, fins a quin punt ha de ser predeterminat jo crec que és l'element clau. En un moment inicial que sigui molt predeterminat però després totalment obert i amb itineraris sense predeterminar. Un exemple. Quan començo un llibre miro la contra, l'índex, el resum inicial, fullejo. Però quan me'l vull llegir, començo per la primera plana i acabo per la última. És lineal sí o sí. No està concebut per no ser-ho, a part dels llibres de tria la teva aventura. Que tenen una part predeterminada però no tot.

Creus important introduir estratègies relacionades amb la metacognició en aquest nivell de l'estructura dels clips?

Expert 02: Això és el que deia abans de fer servir les negretes al text. Si això s'aconsegueix fer, jo crec que és necessari. Perquè quan treballes amb molta informació, amb moltes assignatures, no és un únic material. En fas servir molts, i en alguns casos estàs treballant amb assignatures en paral·lel i tens molts materials que són complementaris entre si. Llavors, poder introduir aquestes estratègies que et permeten que l'estudiant associï o assimili millor per aquestes petites coses que estàs treballant, que vegi com es desenvolupen procediments amb aquestes petites introduccions, ho enriqueix.

Expert 03. Transcripció de l'entrevista.

La funció de la veu. La relació entre veu i text.

Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?

Depèn. Jo crec que cada estudiant té modes i estils d'aprenentatge diferents, cada persona necessita modes d'aprenentatge diferents. I és cert que el text escrit et permet retornar, insistir, subratllar, anotar. I mentre tu escoltes un discurs també pots anotar coses diferents, però llavors la possibilitat veure de nou, de recuperar la veu, tornar-la a escoltar,... Són com diferents circuits d'aprenentatge.

Tu et pots quedar amb el que estàs veient, escoltar en l'entrevista el que diuen els educadors en el vídeo, i et pots quedar amb això, amb això ja pots fer coses, però hi ha gent que necessita més. O perquè va més enllà, o perquè necessita entendre allò que està escoltant. Llavors, el que et permet el text és que qui vol anar més enllà, a l'hora de contextualitzar, utilitzar el text escrit pot fer-ho, o també pel que necessita contextualitzar més el que allà s'estava dient. El text escrit permet contextualitzar més el que s'està dient en el vídeo.

Era com utilitzar velocitat diferents., Permetre els estudiants anar més enllà si volien, però també presentar de diverses formes el contingut perquè cadascú processa la informació d'una manera diferent o necessita accedir-hi de formes diferents. La imatge i el text em permetia jugar amb aquestes dues coses.

El disseny del node primari

En un model de vídeo interactiu, l'accés o la navegació pels continguts d'un clip es dona en base a les decisions, criteris o interessos de l'estudiant. Quina importància dones a aquesta possibilitat personalitzar l'itinerari de consulta i controlar el ritme d'estudi en el procés d'aprenentatge?

Es basic que l'alumne pugui decidir . Està marcat el que nosaltres considerem que és bàsic per contextualitzar, a seguir l'assignatura però que l'alumne pugui decidir anar més enllà. Que es pugui sortir fins i tot del que nosaltres tenim previst jo crec que és fonamental. Alguns perquè volen anar més enllà, necessitaran més informació per entendre el que estan escoltant, i altres perquè necessiten tirar milles i anar més enllà i fins i tot re formular i construir a la seva manera. Aquí també els estudiants et superen molt. Com més opcions deixis per a que ells puguin escollir més possibilitats tenen ells també. Hi ha de tot.

Alguns agrairan que puguin fer la seva interpretació. Altres es quedaran amb el més senzill, o per absència de temps o perquè no es volen complicar la vida, però sempre hi ha un grup d'estudiants pels que la diversificació en els materials, o ... et permet fins i tot a tu regirar l'assignatura. Perquè et retorna d'una altra manera,. Jo crec que és bàsic. Cadascú aprèn d'una manera diferent i necessita pautes i criteris diferents. Estem a la universitat i cadascú es posiciona d'una forma diferent i es responsabilitza del propi aprenentatge d'una forma diferent. I és un criteri de responsabilitat davant del que tens.

Hi ha gent que és molt ràpida i necessita text , i de totes formes segons quina imatge també necessita text. Depèn de quina sigui la finalitat del vídeo, de quins continguts transmeti el vídeo.

L'experiència d'haver aplicat un hipervídeo a l'aula

L'experiència d'haver-ho fet a l'aula, Hem tingut estudiants que pel tipus de preguntes que se'ls han fet en les PACs hem vist que no han fet interacció amb res, que han vist el vídeo i prou, i estudiants que s'han connectat, que han aprofundit en les entrevistes, tenim tota la tipologia. Ha sigut curiós. Les PACs no feien referència explícita a la interacció per no col·lapsar al personal i per acostumar-nos nosaltres també i ara farem molt explícit el tema de la interactivitat.

Expert 04. Transcripció de l'entrevista.

La funció de la veu. La relació entre veu i text

Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?

Expert 04: El text crec que és quelcom més treballat a priori. Més estructurat? Presentar els continguts amb la veu és més natural, més improvisat. I crec que això sovint pot ajudar als estudiants a veure la persona que hi ha darrere. Quan fem un vídeo de presentació de l'assignatura, que en realitat no aporten massa més que un text, però mostren la manera de parlar, de comunicació no verbal, el que hi ha darrere de les paraules. Als estudiants en uns casos els poden tranquil·litzar, en uns altres ajudar a que entenguin millor el missatge. Jo crec que té una vessant de naturalitat, per una banda, i per l'altra, en el cas dels ensenyaments d'idiomes jo crec que permet connectar la lectura amb la oralitat. Jo crec que l'estudiant que està llegint moltes vegades no sap quina és l'entonació de les paraules, com sona allò. Per tant pots aprendre també de la veu.

Entrevistador: ¿Quines avantatges veus en la veu per a afavorir l'aprenentatge?

Expert 04: Clar és això. En els vídeos en els que hi ha veu, la veu pot estar complementada. Una cosa és una sola persona que simplement expliqui, una altra és que hi hagi un suport visual com pot ser un power point, o un vídeo on vagis introduint conceptes d'aquests voladors, Per tant, depèn de l'estructura que tingui el vídeo que allò acabi arribant a l'estudiant o no, no?

Clar, si ets un gran orador, serà tant interessant un format de vídeo com si fas una classe presencial, no? Aquí crec que no depèn tant del format com de la capacitat de l'orador per explicar, no? Clar, jo crec que si és una exposició oral d'uns continguts,... si no hi ha interacció de l'estudiant perquè part de la gràcia pot ser que intervingui l'estudiant no? Que no sigui el professor només amb una intervenció magistral no? Si pot interaccionar té moltes més avantatges. Si és només explicar jo crec que no té més avantatge que només un text escrit per l'estudiant. Simplement això, la naturalitat, la percepció de la persona que hi ha al darrere,

Entrevistador: Quins trets diferencials creus que aporta el text escrit?

Expert 04: Crec que és més estructurat i més reflexiu. A més, ara mateix amb el tema de l'hipervincle, amb el fet de poder incrustar altres mitjans entremig d'un text escrit, fa que sigui més enriquit. Ara mateix, els àudios, els vídeos que coneixem no són enriquits. Per tant són bastant plans. I sobretot en contextos educatius, sobretot els vídeos que veiem, o els àudios que escoltem, són molt pesats. Que apareix una persona i simplement parlant com ho podria fer en una sessió magistral. Són desmotivadors, a no ser això, que sigui un gran orador. Si ho és, si és algú que enganxa l'audiència, es pot tirar dues hores parlant i tothom feliç.

Entrevistador: ¿Quina importància creus que té la utilització esquemàtica del text per afavorir la comprensió del text?

Expert 04: Jo crec que fonamental. Perquè és el que dèiem, amb el discurs oral no queda l'estructura, és més fàcil que et perdis. Sempre et calen com uns conceptes clau. L'estructura mental que està fent servir l'orador, és important que l'oient també la tingui. Ara, crec que és una manera simplement d'anar destacant els conceptes clau. És important quan expliquem quelcom que ho fem sobre un únic missatge, un missatge central o nuclear. Normalment les persones quan expliquem quelcom volem donar deu missatges i per tant l'oient és molt fàcil que es perdi. En el llenguatge parlat anem donant moltes voltes. Tornem endarrere, anem endavant, ... aleshores és molt difícil que l'oient pugui tenir l'estructura que tu tens en ment i que pugui seguir-te. També saps que les persones, passats 15 minuts, l'atenció baixa en picat. Per tant hem de controlar molt bé el tempo per tal que ens puguin seguir. Jo crec que afegir esquemes o paraules clau, és una manera d'ajudar a l'altre a saber quins són els missatges o l'estructura del que nosaltres estem dient.

En vídeo podem utilitzar informació textual i informació en forma de veu de forma que interrelacionin, es sincronitzin i creïn sinèrgies entre ambdues. *Creus que aquesta sinèrgia pot ajudar a afavorir l'aprenentatge?*

Expert 04: De totes maneres jo crec que aquests recursos els utilitzem quan no som capaços de fer-ho bé només amb la veu. Hi ha persones que tenen molta facilitat per això. Els que no les tenim necessitem això, titulars, anar escrivint una mica per a que l'altre capti una mica el que nosaltres volem dir.

També penso que estem en un entorn en el que els mitjans són digitals. Nosaltres som encara textuals i per tant el text ens dóna seguretat. I a més penso que si els altres no veuen text potser no captaran bé el missatge, no? De fet això lliga molt amb el tema generacional i com creiem que ells entenen les coses i com estructurarem el nostre pensament.

Entrevistador: La veu es relaciona més amb el temps i el text amb l'espai. Quines avantatges creus que pot tenir aquesta dualitat?

Expert 04: Jo la veu sense imatge la veig per algunes ocasions. De vegades té més sentit explicar quelcom per veu que escriure-ho. En ocasions, l'estudiant pot veure així l'entonació que tu li poses, de vegades per escrit les coses semblen molt serioses, molt dures. I amb la veu pots fer matisos.....

... Quan penso en el text i la veu, sovint em trobo que és més fàcil utilitzar el medi escrit. Perquè sovint quan parlo m'equivoco. I si m'equivoco ho he d'editar varies vegades. Per això feia aquesta relació, de la veu amb el temps de producció. Tot i que em sembla més enriquidor fer-ho amb veu, és més costós també pel professor. I a més si t'ho escrius perd la naturalitat. Aleshores és costós i també per aquest motiu l'àudio o el vídeo no s'està utilitzant suficientment perquè les eines que tenim no són àgils.

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

Acceptant la premissa de Mayer que el missatge educatiu multimèdia es construeix en base a una dualitat de canals, *quins creus que són els elements d'aquesta dualitat : so/imatge o informació verbal/no verbal. Quines repercussions en el disseny didàctic creus que té una o altra opció?*

Expert 04: Per a mi el que importa no és el format sinó la informació que transmet amb aquests formats, per tant, apostaria per informació verbal/no verbal. Si ens centrem en el so i la imatge, pot ser que didàcticament plantejem activitats molt més estàtiques i limitades. Si ens ho plantejem des del punt de vista de la informació, el rang d'activitats i formats és infinit. Tot i això, plantejar la dualitat so/imatge fa que tinguem en compte el so com a element per a l'aprenentatge que sovint queda relegat a un segon terme. El so per sí mateix és capaç de comunicar informació no verbal (to de veu, timbre, modulació, sexe, edat) i verbal (el contingut en sí mateix). El mateix succeeix amb la imatge.

Tant en un model imatge/so com en un model verbal/no verbal, quina funció creus que ha de tenir la informació sonora en el disseny del clip didàctic

Expert 04: La informació sonora, depenent del tipus de vídeo que plantejem, pot tenir diferents utilitats. Podem tenir una veu en off que expliqui una seqüència d'imatges o conceptes i que aportí narrativitat i coherència al conjunt d'imatges, podem utilitzar sons (efectes) per a reforçar idees, podem utilitzar músiques per a generar climes o transmetre sensacions en un vídeo, etc. La informació sonora pot ser el missatge en sí mateix o pot ajudar a conduir als estudiants cap a un sentiment o remarcar-li algunes idees importants.

La imatge en el vídeo ha tingut majoritàriament una funció descriptiva (vivencial, mostrar localitzacions no accessibles, manipular el temps per a descriure fenòmens, visualitzar simulacions,...) que ha estat estudiada per nombrosos autors en referència a la seva idoneïtat didàctica. Però més enllà d'aquesta funció de la imatge, hi ha autors i estudis que postulen la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. *Pots comentar en primer lloc si estàs d'acord amb aquesta funció de la imatge. En el supòsit d'una utilització de la imatge com a*

estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?

Expert 04: Sí, la imatge pot ajudar a estructurar els continguts ja que la narració en molts casos no és prou estructurada. La imatge pot aportar estructura al pensament ja sigui presentant informació en forma de mapa conceptual, mostrant el procés pel qual es desenvolupa una idea o un concepte, emfasitzant els conceptes clau (destacant-los visualment). La imatge permet posar ordre però també, malament utilitzada, pot produir sobrecàrrega cognitiva i confondre a l'estudiant.

El disseny del node primari

Parlem del rol actiu de l'estudiant en el procés d'aprenentatge. La consulta o estudi dels materials és només una part d'aquesta activitat (rol actiu de consulta + activitats d'integració de l'aprenentatge) . Quina activitat creus que pot tenir l'estudiant durant la fase de treball? Creus important transportar a la pantalla activitats d'exploració, de comparació o de relació que s'apliquen com a tècniques d'estudi normalment sobre paper?

Expert 04: Jo d'entrada diria que eliminaria aquests materials i que la part d'estudi pot anar complementada amb l'activitat. Jo no separaria tant com es fa ara a la UOC. I per tant, una possibilitat que donen els vídeos enriquits es que podries fer unes pacs del propi vídeo. Ara tenim els materials per una banda i les activitats per una altra. Si estem en models on diem que l'estudiant ha de ser actiu i l'aprenentatge ha de ser significatiu, ha de ser situat, sobretot aquesta idea de situat, hem d'aconseguir que no estiguin en un context acadèmic sinó el més real per ells. Els estudiants que estan amb nosaltres són professionals ja. Són gent que treballa, que en el 95 % treballa. Per tant no té sentit posar-los en aquest context tant acadèmic, tant irreal per ells. Per tant, jo crec que els vídeos enriquits que puguem utilitzar podrien tenir ja incloses les PACs i que els continguts que hi ha als mòduls didàctics són continguts que són a la xarxa perfectament. Per tant penso que la despesa que fem en mòduls didàctics no té massa sentit. Tindria més sentit per mi, un vídeo que anés enllaçant amb altres recursos, siguin textuals, siguin vídeos, sigui àudio... que siguin complementaris al que estàs explicant tu en un vídeo, sigui el que sigui.

Per tant, la gràcia d'aquests tipus de vídeo que no són tan plans, fan que l'estudiant pugui interactuar molt més amb el recurs i sigui ell qui decideix on clica, quan clica i fins on vol arribar. Però clar, penso que això també implica un esforç important per l'estudiant en l'autoregulació. El que ens passa amb els hipervíncles. Que comences a navegar i navegar i al final no saps d'on venies. Jo crec que quan dissenyem aquests tipus de vídeo hem de fer una primera estructura bàsica que permeti organitzar-se una mica a l'estudiant i que també aquests recursos que afegim que no sempre portin a l'infinit. Pot interactuar però això no el porta tampoc molt més enllà.

Entrevistador: Creus important transportar a la pantalla activitats d'exploració, de comparació o de relació que s'apliquen com a tècniques d'estudi normalment sobre paper?

Expert 04: Si i no. Jo sóc partidària de posar-ho de la manera que sigui més fàcil. Si amb un paper ho pot fer de manera més fàcil i realment no cal que sigui al núvol o es comparteixi, si és una feina individual i pensem que el paper és més àgil, doncs perfecte sobre paper. Tot depèn

de què volem que es faci amb allò. Si volem que sigui compartit o volem de després es pengi a la xarxa, té més sentit amb una eina digital. Si és només per tu, tu has de poder decidir de quina manera vols fer-ho. Si que penso que el vídeo pot incloure aquest tipus d'eines però també hem de deixar a l'estudiant que opti. Que sigui ell qui decideixi quines s'ajusten més a la seva manera d'aprendre no? Que no tots aprenen igual.

Ara, si són vídeos, si són enriquits i ajuden, fantàstic. Si aquesta interacció ha de complicar, si has de fer fletxes i has de relacionar i et resulta incòmode, llavors no.

En un model de vídeo interactiu, l'accés o la navegació pels continguts d'un clip es dóna en base a les decisions, criteris o interessos de l'estudiant. *Quina importància dones a aquesta possibilitat personalitzar l'itinerari de consulta i controlar el ritme d'estudi en el procés d'aprenentatge?*

És fonamental. I no només en l'ensenyament virtual. A l'estudiant li hem d'oferir les opcions per tal que ell gestioni el seu propi temps i que faci les activitats i consulti els recursos quan li vagi bé. En aquest sentit també és important que aquests recursos que proposem es puguin consultar des de qualsevol dispositiu.

Ara bé, autoregular-se no és fàcil. Per tant hem de ser nosaltres els que a priori marquem uns itineraris i unes opcions a les que l'estudiant es pugui acollir. D'entrada, si no té aquesta capacitat, que d'alguna manera li estructuris una mica l'aprenentatge.

En un clip de vídeo utilitzem un tempo narratiu tancat mitjançant el qual intentem mantenir l'interès de l'estudiant, controlem el ritme amb el que exposem els continguts. *Com creus que canvia la narrativa didàctica amb la introducció de continguts complementaris en el node amb les opcions d'interacció que donem a l'estudiant.*

Expert 04: Nosaltres hem de tenir clar el comportament dels estudiants en la consulta dels materials. De fet es va presentar fa poc un estudi a la UOC que analitzava com els estudiants consultaven els vídeos. I no era d'una manera lineal perquè saltaven d'un punt a un altre. I els estudiants miren els vídeos com tu mires un article. Això que dèiem de llegir en diagonal, amb els vídeos passa igual. I si tenim tants estudiants hem d'esperar que hi hagi molts estils de visualització no? I un mateix estudiant, que en un moment voldrà seguir tot l'itinerari que et proposin i fer tots els exercicis i activitats, i en un altre només voldrà anar a un punt concret o tornar a practicar quelcom concret.

L'estructura general dels nodes

Com veus la utilització de mapes mentals?

Expert 04: Tenen molta importància. De fet són el reflex de la societat i de la forma de pensar de les persones. El nostre pensament és distribuït, no som lineals. Pensem així. Pensem en xarxa i ens comuniquem en xarxa. Per tant jo crec que és important aquesta idea d'utilitzar els mapes mentals per a reflectir les idees clau i poder-les relacionar. El problema és quan tenim els conceptes i no els podem o sabem relacionar entre ells. No sabem d'on ve cada un. Jo crec que es relacionen en una estructura i aquesta estructura està interrelacionada. I el fet que

estigui en una xarxa d'alguna manera respon al propi pensament humà i a la manera com s'organitza avui en dia la informació a la xarxa.

Quina avantatja creus que pot tenir presentar un mapa mental que es desenvolupa de forma sincronitzada amb la veu en off que l'explica?

Expert 04: T'ajuda a seguir més a entendre com estructura la informació la persona que ho explica. I pots aportar més informació que la que es veu simplement en el mapa. El mapa mental te això, no? Com el teu cervell està estructurant aquella informació. Quan tu veus simplement el mapa mental en una imatge et perds part d'aquesta informació. Fas la teva pròpia informació d'aquell mapa. Que això també pot estar bé perquè et fa reflexionar, et fa donar voltes. Però també és cert que de l'altra manera t'acostes més al que et volia explicar qui et presenta el mapa. I a més pot afegir més connectors perquè explica més els enllaços entre un concepte i un altre. També cal tenir molta capacitat intentant no embolicar l'altre intentant explicar el teu mapa mental. Trobo que és difícil explicar-ho seguint el fil, sense perdre't per altres branques de coses que no estiguin en aquell mapa. En aquest cas jo penso que és positiu i que afegeix informació que si no, no tens.

Entrevistador: veus diferències entre presentar un mapa mental evolucionant amb la veu en off i presentar-lo en la seva forma gràfica final?

Expert 04: Crec que el mapa final ha de ser resultat de l'altre. Si expliques i mostres només el final, tens una informació relacionada. Si expliques mentre evoluciona pots fer que l'estudiant estigui més implicat i entengui com has sortit de A i has arribat a B. Si no, no saps com has arribat fins allà. Tens la visió general del concepte però no saps com s'ha arribat allà. A no ser que estigui molt ben fet el mapa mental.

Des d'una òptica constructivista, partir dels coneixements previs és important per a la integració dels nous continguts en el marc de coneixements i competències de l'estudiant. Però els coneixements previs són diferents per a cada estudiant i difícilment es poden col·locar en un clip audiovisual clàssic si volem que aquest sigui un producte àgil i dinàmic. Quina importància dones al tractament dels continguts previs? Creus que és convenient incloure's en un suport audiovisual? Quina importància creus que té un accés interactiu als mateixos

Expert 04: Clar en el context de la UOC sobretot jo crec que és molt necessari contemplar els coneixements previs. Perquè la majoria dels estudiants que tenim són professionals i per tant tenen molts coneixements previs. El propi model de la UOC ho diu, partint de les seves necessitats d'aprenentatge. Hauríem de personalitzar tant com es pugui l'aprenentatge. Aquesta és una manera.

És difícil conèixer els seus coneixements previs a no ser que facis una prova diagnòstica, no? A través d'unes enquestes, que tu sàpigues que saben i què no saben d'un tema. El que sí que podem fer és això. Un accés interactiu a través del que pugui entrar en el moment que vulgui.

Tot i així em sembla complicat d'abastar simplement en uns vídeos. Jo crec que l'abast d'això és més en el disseny de l'assignatura i de les activitats. Activitats relacionades amb la vida real, que parteixin del seu propi context professional. Incloure-ho en els vídeos és un recurs. I que ell decideixi quins enllaços veu, quins no?

El que passa és que també et costarà com a professor saber què ha après i què no en aquella assignatura, per una banda. I a més ho deixes a la subjectivitat de l'estudiant. Ell pot considerar que en sap molt d'un tema i que per tant va al minut tal del vídeo, i llavors no tindràs uns coneixements homogenis en tots els estudiants.

I clar, això va molt relacionat amb les activitats que plantejis. Si les activitats permeten respostes obertes és molt més fàcil d'encaixar que si són activitats tancades en les que tothom hi ha de fer el mateix.

Una possible idoneïtat educativa de l'hipervídeo és que es tracta d'un medi que pot afavorir que l'estudiant esculli entre els diferents estils d'aprenentatge que hagi previst el dissenyador didàctic. *Quina importància creus que té oferir a l'estudiant la possibilitat d'accedir a versions diverses d'un mateix tema en base a diferents estils d'aprenentatge?*

Expert 04: Si, si que ho veig important però no sé si els diferents estils d'aprenentatge es correspondrien més als diferents formats. Per exemple, un material audiovisual ja respon a un estil d'aprenent. Si no, l'altra opció seria mostrar-li textualment, o en forma de mapa conceptual. No sé si diferents mirades en el mateix format pot ajudar. No sé si l'estudiant que li agrada la informació més visual amb que ho tingui d'una manera ja és suficient no? També em sembla costós aconseguir d'un mateix contingut diverses versions. Perquè ja normalment intentem que hi hagi una versió textual, ... em sembla costós econòmicament i en qüestió de temps. A més un altre tema que no hem comentat i hem de tenir molt en compte, són les situacions especials no? Jo crec que quan plantejem uns materials audiovisuals hem de donar opcions als estudiants que no poden seguir aquests recursos i en aquest format. Per tant jo apostaria més per tal que hi hagi diferents formats que no pas d'un mateix fer-ne diferents versions.

Creus important introduir estratègies relacionades amb la metacognició en aquest nivell de l'estructura dels clips?

Expert 04: És clau, i si no ho fem així no estem responent a l'espai europeu. L'estudiant ha de saber d'on parteix. Si li estem donant a ell molta més responsabilitat sobre el seu procés d'aprenentatge hem d'ajudar-lo a saber què sap quan comença i què ha après quan acaba. En aquest sentit, els processos d'autoavaluació, o de coavaluació entre companys, són fonamentals. Però no ho podem pensar des del final. Això ho hem de pensar des de l'inici. En un primer moment analitzar què saps d'això. I després, sobretot en un enfocament constructivista, el professor va donant bastides, va fent preguntes, plantejant qüestions que permetin a l'estudiant reflexionar, anar creixent respecte dels seus coneixements inicials. Em sembla fonamental. Ho pots fer via una autoavaluació, veure quins coneixements i quines competències ha adquirit i ha desenvolupat. Jo crec que és clau i que ho hauríem de fer durant tot el procés acadèmic. Que hauríem de fer conscient a l'estudiant de què sap, de què ha après, del que millora, i no ho ha de fer sol. L'hem d'ajudar a créixer. Ens hem d'assegurar que les activitats que plantejem són per a que aprengui. No només per a que aprovi.

Expert 05. Transcripció de l'entrevista.

La funció de la veu. La relació entre veu i text

Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?

Expert 05: Jo crec que a l'hora de presentar uns materials didàctics el que s'ha d'anar en compte és a evitar la sobrecàrrega cognitiva. Per tant, o be fem servir un mitjà o l'altre. O fem servir text o fem servir veu. I fem servir veu el que hem d'aportar és informació complementària, En primer lloc el que hem de veure és quin és el format més idoni per presentar el contingut. No hi ha un format millor que l'altre, sinó que en funció del contingut en farem ús o be del text o be de la veu. El que no podem presentar de cap manera és el mateix contingut en text i veu perquè seria redundant, no aportaria res i el que podria provocar és una sobrecàrrega cognitiva.

Entrevistador: ¿Quines avantatges veus en la veu per a afavorir l'aprenentatge?

Expert 05: Sobretot que és vivencial i que t'està explicant un contingut de manera propera i directa, a diferència del text que és quelcom molt fred. Després un altre factor és que un conferenciant utilitza veu humana. Mai utilitzarem veu sintètica com a materials didàctics perquè aquesta no ajuda a que l'estudiant estudiï millor. Si volem fer servir veu farem servir sempre veu humana.

Entrevistador: ¿Quina importància creus que té la utilització esquemàtica del text per afavorir la comprensió del text?

Expert 05: Jo crec que es complementa molt bé la imatge amb un text sonor. Crec que una bona manera de treballar en els materials didàctics és fer una explicació textual, després incorporem un esquema i aquest pot incorporar àudio. Però no de forma successiva, cal mostrar les dues informacions en paral·lel.

Primer mostrem el text, després hi ha conceptes que són abstractes o poden ser difícils d'explicar en text, llavors això ho podem complementar o bé amb un esquema, o bé amb una imatge, o be amb una simulació, o bé amb una animació, ... llavors qualsevol d'aquests recursos el que pot incorporar és un recurs sonor. Perquè com fem usos dels diferents canals, fem us del canal visual i del canal auditiu, aquí no hi ha sobrecàrrega.

En vídeo podem utilitzar informació textual i informació en forma de veu de forma que interrelacionin, es sincronitzin i creïn sinèrgies entre ambdues. Creus que aquesta sinèrgia pot ajudar a afavorir l'aprenentatge?

Expert 05: Jo crec que sí, però sabem que no podem fer un abús d'aquests recursos. Els hem de fer servir quan siguin útils. No podem abusar-ne perquè al final l'estudiant es pot arribar a cansar. O sigui fer-ne un ús moderat i combinant diferents tipus de recursos. Perquè si no, el risc que hi ha és que dificulti més que faciliti l'aprenentatge. Hem de pensar que el nostre tipus

d'estudiant té poc temps i per tant el que hem de fer és facilitar-li l'aprenentatge. Per tant, si a utilitzar aquests tipus de recursos, però quan calgui.

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

Acceptant la premissa de Mayer que el missatge educatiu multimèdia es construeixi en base a una dualitat de canals, *quins creus que són els elements d'aquesta dualitat : so/imatge o informació verbal/no verbal. Quines repercussions en el disseny didàctic creus que té una o altra opció?*

Expert 05: Jo estic d'acord amb aquest principi de Mayer que l'estudiant aprèn millor amb paraules i imatges que no només amb paraules. Llavors penso que és millor introduir imatges i no únicament que sigui un recurs textual. Ara bé, com deia anteriorment tampoc hem de fer un abús d'aquestes imatges, tant estàtiques com dinàmiques. Fent-ne una bona utilització, però sobretot evitant la sobrecàrrega. Perquè en aquest cas seria un obstacle i llavors no ajudaríem.

Tant en un model imatge/so com en un model verbal/no verbal, quina funció creus que ha de tenir la informació sonora en el disseny del clip didàctic

Expert 05: Jo crec que s'ha d'anar en compte perquè pot distorsionar. S'ha d'utilitzar en els casos que aquesta informació sonora aportí alguna cosa. Si no millor no posar-ne. Perquè pot distreure. Fem servir els recursos que siguin realment necessaris. No perquè facin més estètic o més bonic. Si posem música, que aquesta música ajudi a entendre el contingut que estem explicant.

La imatge en el vídeo ha tingut majoritàriament una funció descriptiva (vivencial, mostrar localitzacions no accessibles, manipular el temps per a descriure fenòmens, visualitzar simulacions,...) que ha estat estudiada per nombrosos autors en referència a la seva idoneïtat didàctica. Però més enllà d'aquesta funció de la imatge, hi ha autors i estudis que postulen la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. *Pots comentar en primer lloc si estàs d'acord amb aquesta funció de la imatge. En el supòsit d'una utilització de la imatge com a estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?*

Expert 05: Estic d'acord amb les dues funcions. També és cert que la funció descriptiva ha estat més utilitzada que la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. Crec que això ha estat un pas més enllà el vídeo. Estic d'acord que el vídeo pot acomplir aquestes dues funcions, la descriptiva i la d'estructuració del coneixement. Jo crec que bàsicament el que fa és facilitar l'aprenentatge i estructurar molt millor tot el coneixement après.

El disseny del node primari

Parlem del rol actiu de l'estudiant en el procés d'aprenentatge. La consulta o estudi dels materials és només una part d'aquesta activitat (rol actiu de consulta + activitats d'integració de l'aprenentatge) . *Quina activitat creus que pot tenir l'estudiant durant la fase de treball?*

Creus important transportar a la pantalla activitats d'exploració, de comparació o de relació que s'apliquen com a tècniques d'estudi normalment sobre paper?

Expert 05: Jo que el rol actiu que té l'estudiant en un hipervídeo és molt superior al que té en un material en paper. Si a més a més, aquest hipervídeo és interactiu. Per tant, l'estudiant per aprendre ha de fer accions. Ha d'explorar, ha de dur a terme diferents accions interactives. I aquesta activitat ja millora l'aprenentatge. Qualsevol tipus d'activitat en la que l'estudiant ha de tenir un rol actiu, entenc que en la lectura en paper l'estudiant té un rol passiu. En canvi en una aplicació d'aquest tipus inevitablement, si l'estudiant vol estudiar ha de tenir un rol actiu. I sí, tot aquests tipus d'activitats, d'explorar, o de revisar els coneixements previs, jo crec que són molt favorables a que l'aprenentatge sigui significatiu. I penso que possiblement superior al que representa el material en paper. Perquè hi ha una major implicació de l'estudiant respecte de la lectura en paper, que té un rol més passiu.

En un model de vídeo interactiu, l'accés o la navegació pels continguts d'un clip es dona en base a les decisions, criteris o interessos de l'estudiant. Quina importància dones a aquesta possibilitat personalitzar l'itinerari de consulta i controlar el ritme d'estudi en el procés d'aprenentatge?

Expert 05: Jo que això és fonamental. Jo crec que en un model així es pot fer l'itinerari de consulta en funció de l'estudiant, dels seus interessos, dels seus coneixements previs, ... i pot fer un itinerari o un altre. I una altra és aquesta, que pot controlar el seu ritme i això és molt important. Ja sigui perquè hi ha estudiants que ja tenen els coneixements previs, ja sigui perquè ja tenen experiència, potser miraran o no la informació complementària. En canvi potser altres, aquest mateix clip se l'han de mirar diverses vegades. I crec que això és molt important perquè cada estudiant arriba amb una motxilla diferent, i un bagatge diferent, i per tant poder oferir aquesta personalització en quant a possibilitats de consulta i a ritme, jo crec que és important per poder consolidar bé els continguts.

En un clip de vídeo utilitzem un tempo narratiu tancat mitjançant el qual intentem mantenir l'interès de l'estudiant, controlem el ritme amb el que exposem els continguts. Com creus que canvia la narrativa didàctica amb la introducció de continguts complementaris en el node amb les opcions d'interacció que donem a l'estudiant.

Expert 05: A l'hora d'enfocar el vídeo és completament diferent. Abans era un guió seqüencial i ara hi poden haver diverses opcions i això és un repte per al guionista perquè ha de plantejar-se, no únicament una trama sinó varies trames.

També a la vegada penso que és molt més ric. Tots aquests continguts complementaris presenten però continguts que són bàsics, fonamentals. I l'estudiant si té interès hi pot accedir. Pel guionista és una feina extra que té, a diferència d'abans que treballava en un guió més seqüencial. També és cert que és molt més ric. Això a l'estudiant que té interès i vol aprofundir, també aprèn molt més.

Entrevistador: Quins pros i contres hi veus en aquest model?

Expert 05: Contres? Que no els explorin. Que es quedin només amb la informació bàsica. Per tant hem de garantir que aquesta part de la informació contingui la mínima informació necessària per poder superar l'assignatura.

Pros? El que veig és que si l'estudiant explora tots els continguts complementaris, aprendrà més del que aprenia tradicionalment. Hem de garantir que com a mínim l'estudiant, llegeixi o interactui amb aquells coneixements que nosaltres considerem bàsics per a que adquireixi les competències bàsiques de l'assignatura. Tota la resta són avantatges. L'estudiant està més actiu, té la curiositat per veure què hi ha darrere d'aquells enllaços. Crec que hem de garantir uns mínims per on l'estudiant ha de passar. Hem d'evitar que l'estudiant es pugui perdre i no accedeixi als continguts que considerem bàsics.

L'estructura general dels nodes

Com veus la utilització de mapes mentals?

Expert 05: Jo crec que el mapa mental ajuda a situar l'estudiant respecte del coneixement. I el fet que vagi reforçat amb una veu en off el que fa és reforçar el que el mapa mental ens està mostrant. Llavors, com que fem ús de diferents canals, el visual i l'auditiu, és complementari i no hi ha risc de sobrecàrrega cognitiva. I a l'estudiant l'ajuda molt a estructurar el coneixement del que se li està mostrant.

Entrevistador: veus diferències entre presentar un mapa mental evolucionant amb la veu en off i presentar-lo en la seva forma gràfica final?

Expert 05: Jo crec que són complementaris. En el moment d'estudi els va bé mirar el mapa mental sobre la veu en off, i en canvi en el moment de repassar per preparar l'avaluació, potser mirant amb una forma gràfica final ja és suficient. Segurament no tornaran a veure el recurs. El fet de revisar una imatge gràfica els pot anar bé per recordar el que van estudiar en el moment de treball inicial. Jo crec que l'ús de l'un i de l'altre corresponen a diferents moments del procés d'aprenentatge.

Des d'una òptica constructivista, partir dels coneixements previs és important per a la integració dels nous continguts en el marc de coneixements i competències de l'estudiant. Però els coneixements previs són diferents per a cada estudiant i difícilment es poden col·locar en un clip audiovisual clàssic si volem que aquest sigui un producte àgil i dinàmic. *Quina importància dones al tractament dels continguts previs? Creus que és convenient incloure's en un suport audiovisual? Quina importància creus que té un accés interactiu als mateixos*

Expert 05: Jo crec que és important que sigui interactiu perquè ajuda a despertar els coneixements previs. Perquè moltes vegades un mateix no és conscient que no té clars uns coneixements previs. I només el fet que hi hagi un accés interactiu és important per exemple per despertar la curiositat i l'interès cap a la matèria que pretenem ensenyar. Jo crec que serà molt complicat que una única aplicació, com l'hipervídeo, reculli tots els coneixements necessaris per poder afrontar amb èxit l'assignatura. Llavors, potser sí que se'ls pot derivar cap a recursos externs. Potser no cal que aquesta aplicació contingui tots els coneixements previs necessaris per a poder superar l'assignatura. Però sí despertar-los. I en base a preguntes, a

exercicis interactius, a jocs. Si que és important que l'aplicació contingui els coneixements previs, o que faci la derivació cap a recursos externs.

Una possible idoneïtat educativa de l'hipervídeo és que es tracta d'un medi que pot afavorir que l'estudiant esculli entre els diferents estils d'aprenentatge que hagi previst el dissenyador didàctic. *Quina importància creus que té oferir a l'estudiant la possibilitat d'accedir a versions diverses d'un mateix tema en base a diferents estils d'aprenentatge?*

Expert 05: Jo crec que si és possible dissenyar una aplicació que s'adapti a estils d'aprenentatge diferents, és lo òptim. Perquè cada estudiant té un estil d'aprenentatge diferent. Bé, en general penso que els podríem encabir en 3 o 4 estils d'aprenentatge genèrics totes aquestes modalitats. Però si som capaços d'identificar aquests estils i que l'estudiant sigui capaç d'accedir al que li sigui més adient, serà més eficient i l'experiència per l'estudiant serà més satisfactòria.

Un altre punt d'anàlisi és valorar fins a quin punt és necessari oferir itineraris *predeterminats*, o fins a quin punt és important deixar llibertat a l'estudiant per la consulta. *Què n'opines? Creus que són preferibles els itineraris predeterminats o els lliures?*

Expert 05: Jo crec que si en un primer moment deixem total llibertat a l'estudiant correm el risc que hi hagi continguts que se'ls salti. Per tant és important que en una primera fase de l'estudi, els continguts que considerem bàsics l'estudiant hi hagi de passar si o si. I després aquells continguts en els que aprofundeix, aquí sí que deixar llibertat. Perquè uns estaran més interessats en uns temes i altres en altres. L'estudiant ha de passar per aquells continguts que creiem obligatoris.

Creus important introduir estratègies relacionades amb la metacognició en aquest nivell de l'estructura dels clips?

Expert 05: És important per consolidar coneixements. Perquè si l'estudiant no reflexiona o no analitza, no arriba a ser conscient del que ha après. Ha de passar pels moments de lectura, d'activitats interactives, que faci les pacs i que posteriorment reflexioni sobre tot el procés. Perquè és la manera de consolidar el coneixement que ha après, i si les podem integrar dins de l'hipervídeo perfecte perquè aconseguim que en el mateix s'integrin totes les fases del procés.

Expert 06. Transcripció de l'entrevista.

La funció de la veu. La relació entre veu i text

Quines diferències creus que es donen entre la utilització del text escrit o la veu per a presentar uns continguts didàctics. Quins avantatges creus que presenta la veu i/o el text escrit que puguin afavorir l'aprenentatge?

Expert 06: Em venen al cap dues diferències. La primera, una presentació amb veu, des del punt de vista de l'estudiant que l'escolta, és més còmode, té un paper més dinàmic. No has de tenir un paper tant actiu. És probable que entri bé si la locució és correcta. Si és interessant, si està ben narrada.. I després amb la veu, és més fàcil afegir-hi tota la qüestió emocional. Amb la veu es pot modular millor la èmfasi en una idea, totes aquestes parts més, el text és més

neutre. Clar que tot això depèn molt del narrador. Tota aquesta part més dinàmica, més atractiva, es pot fer amb la veu. Amb el text és molt més difícil. Tenim la idea que l'escrit ha de ser sempre més formal, més igual tot. Si que hi ha recursos i icones que poden donar aquest aspecte més dinàmic, però és molt més difícil d'assolir. Clar que estem també tant acostumats a l'escrit que ens hem habituat a transmetre a través de l'escrit. Però la veu és molt més afectiva. També em fa l'efecte que és més difícil. És més complicat una presentació en veu que en text, s'ha de preparar igualment, però després hi ha tota aquesta part més emocional. La combinació de veu i imatge penso que és molt interessant de rebre.

Entrevistador: ¿Quines avantatges veus en la veu per a afavorir l'aprenentatge?

Expert 06: Sobretot aquest aspecte de dinamisme. És més fàcil escoltar uns continguts que llegir. És més còmode, més agradable i té la part aquesta emocional. Aquesta part més personal, més propera. Això pot ser una de les avantatges en funció del narrador. Si no s'ha de fer bé és preferible un text, que sempre queda més neutre. Però si està ben fet crec que és més còmode, més atractiu. I clar, tot això, per l'aprenentatge és important. També penso que els nostres estudiants, que quan arriba el vespre ja estan cansats, pot ser que ja no estiguis per llegir, però potser, per veure uns continguts que te'ls expliquen i hi ha unes imatges de suport, pot ser més còmode.

Entrevistador: ¿Quines avantatges consideres que presenta el text escrit per afavorir l'aprenentatge?

Expert 06: Aquí també me'n passen pel cap dues que veig molt clares del text escrit. L'escrit per mi té l'avantatge que pots subratllar i fer anotacions de forma ràpida, pots fer notes al costat, extreure les idees fonamentals del text, Això és una cosa que m'agrada de l'escrit. No m'imagino com ho podries fer en vídeo, suposo que podries tenir una casella al costat i anotar coses, no sé, em costa de visualitzar,Que potser l'escrit te l'avantatge que el pots utilitzar en qualsevol lloc, anant en tren, en metro, M'imagino que és més fàcil començar a llegir que agafar un instrument electrònic i engegar-lo. O per veure fins i tot per on vas, potser és més fàcil. Sobretot aquesta part de dibuixar l'esquema, és més fàcil en l'escrit que en l'oral. Suposo que això queda molt igualat si el text oral va acompanyat d'unes imatges.

Entrevistador: ¿Quina importància creus que té la utilització esquemàtica del text per afavorir la comprensió del text?

Expert 06: Doncs en té moltíssima. En el relat oral potser costa més de visualitzar el mapa mental del que t'estan explicant. Si el mapa mental s'acompanya d'aquesta visualització de l'esquema potser soluciona..... El que passa que aquí l'esquema te'l fa el que fa els continguts, no te'l fas tu.

En vídeo podem utilitzar informació textual i informació en forma de veu de forma que interrelacionin, es sincronitzin i creïn sinèrgies entre ambdues. *Creus que aquesta sinèrgia pot ajudar a afavorir l'aprenentatge?*

Expert 06: Ara em venen al cap dues característiques. Una és la sincronia . No deu ser fàcil la sincronia, trobar el moment en que apareix la informació textual que acompanya la veu, quin tipus d'informació textual ha d'aparèixer en cada moment, El que hem parlat abans, ressaltar

un element, una imatge visual del que estem explicant, visualitzar com es fa cada cosa, mostrar un esquema visual de com anem construint l'esquema final. En quin moment ha d'aparèixer cada cosa no ha de ser fàcil.

També l'equilibri. Quina proporció hi ha d'haver d'imatge conceptual o d'imatge dinàmica que acompanyi la veu . Quan s'ha d'aturar? Si acompanyes text o imatge que acompanya la veu, pots sincronitzar el que estàs llegint.... Aquestes històries de sincronia poden ser difícils o complicades. Se m'acut que això és difícil de resoldre però important.

I l'altra qüestió és que jo el text el veig fàcil de modificar. Però un discurs oral, com el refàs? No sé, ara em poso en temes d'autoria, però quan tens uns materials que el fil conductor és oral, si això és molt difícil de modificar, o de fer petits canvis, No sé si vol dir refer-ho tot des del principi, si es fan unitats petites i es poden modular només uns petits canvis, ...Penso que això pot ser una dificultat afegida.

Entrevistador: La veu es relaciona més amb el temps i el text amb l'espai. Quines avantatges creus que pot tenir aquesta dualitat?

Expert 06: És que aquesta és la gràcia de combinar les dues coses, no? Que la veu té aquesta història temporal que veus com va progressant i com es va construint tot, i el text té aquesta història que pots connectar conceptes, i et pot entrar millor l'esquema, les idees fonamentals, les relacions entre les coses. O sigui la síntesi del que estàs aprenent pot entrar més fàcilment de forma visual.

Lavors, tornant al tema de la sincronia, en el barrejar aquestes dues vies per agafar el millor de cada una, és molt interessant però també ha de ser molt difícil, no? Saber quan has de parar de parlar per tal que et puguis concentrar en una representació espacial, quan no cal perquè és molt simple o molt sintètica. I això ha de ser també molt personal, no? Quan tu llegeixes, vas fent les teves parades. El temps el controles tu. El text es allà estàtic i tu fas i desfàs. Saltes, llegeixes un trosset, t'atures a prendre unes notes.

Si hi ha una locució sempre et pots aturar, no? Potser el temps no el controles tu, i t'agradaria que s'expliqués més lent o més ràpid, Tens aquestes possibilitats diferents que comentàvem abans, accés a continguts complementaris ,... Però tot això ha de ser difícil perquè has de pensar diferents possibilitats, que has de posar més ajuda, quin tipus d'ajuda, si és aturar-se, si és avançar, El factor temporal en el oral el fa més interessant però també més complicat.

La dificultat pot ser aquesta, que perquè s'ajusti molt bé al que necessiti cadascú, la dificultat de dissenyar-ho ha de ser molt més alta. Que en el text és més fàcil.

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

Acceptant la premissa de Mayer que el missatge educatiu multimèdia es construeix en base a una dualitat de canals, *quins creus que són els elements d'aquesta dualitat : so/imatge o informació verbal/no verbal. Quines repercussions en el disseny didàctic creus que té una o altra opció?*

Expert 06 Jo crec que és imprescindible. Perquè si vols jugar amb els dos recursos i amb aquesta idea que estiguin ben sincronitzats i retroalimentin mútuament, i que tot sumi. Que per això serien preferibles uns materials d'aquest tipus, per tal que la suma dels diferents components millorés el resultat final, s'han de pensar a la vegada. S'han de pensar les dues possibilitats combinades. En el que parlaves dels anuncis, que s'ha de treballar tant l'aspecte so com l'aspecte imatge conjuntament, jo crec que en el cas del material didàctic hauria de ser igual també. Jo crec que per mi, seria tant important el so com la imatge. Perquè si aquest discurs oral s'ha de completar, i estaria molt bé que es completés amb aquests esquemes i aquests flaixos de les idees principals, de les paraules clau, per mi la informació visual és molt potent en l'aprenentatge. És veritat que cada persona té un estil d'aprenentatge, i potser un és més visual, un altre és més oral, En el meu cas és molt visual, la imatge a mi m'ajuda molt a aprendre, crec que cal que quan es pensi en el vídeo es pensi també en l'efecte que pot tenir la imatge. Com combinar-la amb el discurs. El discurs pot ser com la base, però la imatge seria una altra de les gràcies importants d'un vídeo. Si no ja veus la diferència que hi ha entre la ràdio i la televisió. Que a la ràdio no caldria pensar en les imatges però en un vídeo ho trobo com molt fonamental.

O sigui, que seria important que les imatges no siguin únicament per acompanyar, per fer bonic, sinó que siguin significatives en l'aprenentatge també. Que no estiguin allà de complement sinó que siguin imatges que et generin un impacte, que relliguin el que sents amb el que recordes.

Entrevistador: Creus que tota la informació no verbal té la mateixa importància o prioritzaries uns tipus sobre uns altres?

Expert 06: jo crec que no, que potser depèn del moment. Del que vulguis transmetre. Però no posaria la informació verbal per sota de la visual. Si un vídeo és una persona explicant no sé què, per mi no té gràcia el vídeo. La gràcia seria aquesta que la informació no verbal, les imatges que hi ha o el so que acompanya la cosa, és molt important.

I m'imagino també uns tipus d'assignatures on s'expliquen procediments, aquí la imatge és molt important. La imatge en moviment, que és el que no podem fer en un text. Quan expliquem algorísmica és molt important veure com es construeixen els programes, com es fan els algorismes, veure com es construeixen els programes, què fa un bucle, veure que dóna voltes, ... doncs això amb un text és molt difícil d'explicar. En canvi amb imatges és molt fàcil. Pots anar veient com evoluciona el programa, com es mouen les variables, com es van renovant, pots visualitzar com ho està fent, que no és una construcció lineal, que és una construcció que va endavant, endarrere. Tota aquesta dinàmica, aquest anar veient com es fan coses, també en altres tipus de procediments que expliquem, veure-ho com es fa jo crec que té un valor incalculable. I això no es pot fer amb un text. En el discurs oral explicar com es fa i en la imatge veure com evoluciona i es construeix. Això té un valor importantíssim. En aquests casos, fins i tot la imatge, podria ser més important quasi.

Entrevistador: Penses que posar música de fons o so pot millorar o empitjorar el missatge didàctic?

Expert 06: Crec que quan s'està escoltant el discurs oral, la música hauria de ser molt de fons o millor que no. Perquè ja estàs escoltant la persona que va parlant. Però si en algun moment veus unes imatges i no hi ha veu a sobre, no crec que fos dolent. Suposo que seria trobar quin tipus de so hauria d'anar a cada moment. Però a mi se'm fa difícil escoltar una imatge sense so. Si no hi és busco a veure què ha passat si m'he quedat sense altaveus o què. Una imatge que es mou sense so em sembla rara, poc natural.

La imatge en el vídeo ha tingut majoritàriament una funció descriptiva (vivencial, mostrar localitzacions no accessibles, manipular el temps per a descriure fenòmens, visualitzar simulacions,...) que ha estat estudiada per nombrosos autors en referència a la seva idoneïtat didàctica. Però més enllà d'aquesta funció de la imatge, hi ha autors i estudis que postulen la funció de la imatge com estructuradora del coneixement. *Pots comentar en primer lloc si estàs d'acord amb aquesta funció de la imatge. En el supòsit d'una utilització de la imatge com a estructuradora cognitiva, quines funcions creus que pot incorporar la imatge al procés d'aprenentatge?*

Expert 06 : Jo crec que aquesta és la part menys utilitzada. Jo sempre quan llegeixo o aprenc coses em quedo amb una imatge que és un mapa mental. Quan penses en algun contingut una mica estructurat jo crec que ho penses en imatges. Veus les paraules clau i les relacions entre elles, i això els mapes conceptuals són com fotografies que t'has fet o t'han donat fetes d'un concepte, d'un contingut, d'una manera de fer no sé què, i això és la teva motxilla d'aprenentatge. Això és el que et queda. Tens les paraules i els esquemes claus i després pots aprofundir. Jo crec que sí, que les imatges són molt importants. Sovint visualitzes una paraula, a part del concepte o del que vol dir. La imatge com a complement és importantíssim.

El disseny del node primari

Parlem del rol actiu de l'estudiant en el procés d'aprenentatge. La consulta o estudi dels materials és només una part d'aquesta activitat (rol actiu de consulta + activitats d'integració de l'aprenentatge) . *Quina activitat creus que pot tenir l'estudiant durant la fase de treball? Creus important transportar a la pantalla activitats d'exploració, de comparació o de relació que s'apliquen com a tècniques d'estudi normalment sobre paper?*

Expert 06: Jo crec que són molt importants aquestes activitats que fem sobre paper i que si es poguessin transportar al vídeo seria fantàstic. El que veig que tampoc ha de ser fàcil i que s'ha de fer amb mesura. Que deu ser difícil trobar el moment, la quantitat, potser hauria de ser una cosa decidible per l'estudiant. Aquí segueixo escoltant l'àudio, aquí m'aturo i faig les activitats, que hauria de ser una cosa més flexible. Que puguis utilitzar quan tu necessitis. Això també hauria de ser flexible, que no hagis de passar necessàriament per un punt. Que potser no ho necessites i potser et podria fins i tot molestar.

En un clip de vídeo utilitzem un tempo narratiu tancat mitjançant el qual intentem mantenir l'interès de l'estudiant, controlem el ritme amb el que exposem els continguts. *Com creus que canvia la narrativa didàctica amb la introducció de continguts complementaris en el node amb les opcions d'interacció que donem a l'estudiant.*

Expert 06: Jo m'imagino que per introduir aquestes opcions d'interacció des del principi s'han de contemplar aquestes possibilitats. Potser es parteix d'un fil narratiu tancat, jo vull explicar

això i això, però que em fa l'efecte que el discurs del text narratiu ha d'incloure aquesta opció d'obrir a l'estudiant inquietuds o possibilitats de repassar, d'aprofundir,... la locució mateixa ha de donar aquestes possibilitats. Em costa d'imaginar que la locució no contempli o no incorpori el comentari d'aquests recursos o comentaris que pot utilitzar l'estudiant. Ni que sigui per enunciar-los, per dir aquí hem parlat del concepte A, si no el tens clar és el moment d'aprofundir-ho. I allà t'apareix la barra amb el concepte i t'incita a clicar-lo. Una petita frase que indica que el concepte és important sense que distorsioni molt el discurs de base.

Quins pros i contres veus al plantejament que l'estudiant explori els continguts d'un node?

Expert 06: Com a pros, veig que l'estudiant pot anar trobant resposta al seu aprenentatge, o anar construint en base a les seves necessitats. Que es pot aturar si li cal o anar més ràpid si ja coneix quelcom. Ara bé, com a contra, que segons els fils que vagis agafant o les branques que vagis recorrent, pots acabar perdent una mica el fil conductor de l'explicació principal que era l'objectiu d'aquell mòdul o aquella unitat. Que pots perdre el fil de la cosa. Per això recordo que el fil narratiu principal és molt important. Que si et dona peu a anar a informacions complementàries t'ha de permetre tornar de forma ràpida i clara al fil principal.

En unitats o visualitzacions molt llargues et pots acabar perdent. A mi, una cosa que em costa amb els continguts audiovisuals, és saber per on vaig. Amb l'hipertext també passa, que em costa saber on estic de vegades. Per mi és important situar-me sempre on sóc. Aleshores, si les unitats són curtes és important per no perdre't. Jo crec que és important saber que ara aprendrem això, i ara s'ha acabat. I que puguis saber què has après i que puguis treure aquests conclusions. Aquesta és la dificultat. Però en això les informacions visuals et poden ajudar molt.

Quina importància creus que té l'ús de mapes mentals en el procés d'aprenentatge?

Expert 06: Poden ajudar, a no perdre el focus. Però tampoc es tracta que siguin com el desplegable dels apartats. Com seria en una cosa més textual. El mapa, volem aconseguir això i et marco amb colorins el que ja hem fet. Però com molt sintètic. Si tornes a fer una cosa molt complexa t'acabes perdent. Et volia ensenyar ABC i te'ls mostro en pantalla els que ja hem fet

I si has entrat en un fil paral·lel també t'ho mostro. I quan vulguis tornar enrere puguis tornar al punt d'on has sortit. Des del punt de vista de l'usuari hauria de ser fàcil. Perquè si no ho és et fa perdre temps i et desconcentra.

L'estructura general dels nodes

Quina avantatge creus que pot tenir presentar un mapa mental que es desenvolupa de forma sincronitzada amb la veu en off que l'explica?

Expert 06: Jo crec que moltes. Fonamentalment que t'ajuda a anar extraient del discurs els conceptes claus i les seves relacions. Per exemple per construir el mapa mental, potser et condiciona, però és la manera de saber que el mapa que estàs construint és el correcte. No m'imagino mapes molt complicats, sinó amb els conceptes clau i les seves relacions.

Ahora que també pot servir per ajudar-te a saber per on vas. Aquesta organització dóna molt de joc, facilita molt. També estaria bé que tot mapa mental te'l poguessis fer teu i modificar-lo.

Poder fer les teves anotacions, fer el teu propi mapa mental a mesura que va passant. Llavors ja t'ho podries acabar de personalitzar.

Entrevistador: Creus important mostrar una doble versió del mapa, una de dinàmica i en construcció i una altra final d'acabada?

Expert 06: Sí, serviria per les dues coses. Serviria per veure com es va construint que això és el que no es pot veure en paper, i després tenir-ho com a resum final. I si el pots modificar i fer teu, incorporar els teus conceptes, crec que estaria bé. Que el poguessis complementar i fer-te'l teu.

Des d'una òptica constructivista, partir dels coneixements previs és important per a la integració dels nous continguts en el marc de coneixements i competències de l'estudiant. Però els coneixements previs són diferents per a cada estudiant i difícilment es poden col·locar en un clip audiovisual clàssic si volem que aquest sigui un producte àgil i dinàmic. *Quina importància dones al tractament dels continguts previs? Creus que és convenient incloure's en un suport audiovisual? Quina importància creus que té un accés interactiu als mateixos*

Expert 06: I tant és molt important. Precisament per això, per l'accés personalitzat. Segurament es poden trobar patrons de necessitats molt concretes, de recordar certes premisses bàsiques. Però allò que dèiem que no cal que entris a allò que no necessites, que si quelcom ja ho coneixes no hi hauria de passar tothom.

Clar que per anar bé, caldria que hi haguessin molts continguts en aquest format, per tal que quan fessis un contingut en aquest format poguessis aprofitar altres elements ja creats. Suposo que podria ser crear una base de continguts d'aquest estil que podria ser per l'estudiant com un diccionari, i formar part d'aquesta motxilla de recursos que tens i et van ajudant.

Entrevistador: Com relacionaries els coneixements previs amb les noves adquisicions?

Expert 06: Jo crec que les activitats que impliquen integrar els nous coneixements amb el que tu ja saps crec que passa per aplicar-los a nous contextos el més reals millor. L'aplicació pràctica crec que és el factor que fa que s'integri el nou amb el que tu normalment practiques. Em sembla important que sempre que es pugui es faci practicar a l'estudiant. Petits exercicis en els que va practicant el que ha après, serveix per a saber per a què serveix, veure que té una activitat pràctica i fer que et quedi de forma permanent. Les activitats pràctiques són molt importants per tal que el coneixement et quedi integrat com a competència.

És veritat que en alguns coneixements l'activitat és complicat de posar-la en pràctica de forma immediata perquè s'està treballant amb coneixements més teòrics. Però fins i tot en aquest cas és important dir-ho, explicar per a què servirà a nivell pràctic.

Una possible idoneïtat educativa de l'hipervídeo és que es tracta d'un medi que pot afavorir que l'estudiant esculli entre els diferents estils d'aprenentatge que hagi previst el dissenyador didàctic. *Quina importància creus que té oferir a l'estudiant la possibilitat d'accedir a versions diverses d'un mateix tema en base a diferents estils d'aprenentatge?*

Expert 06: Jo crec que això és l'aspiració màxima. Trobar uns continguts adaptats a la teva forma d'aprendre. Que hi ha uns patrons a aplicar. Fins ara no ho hem fet mai. Hi ha un estil d'aprenentatge, si t'hi adaptes perfecte, i si no, et costa més. Llavors que el vídeo possiblement doni més joc per treballar en diferents estils d'aprenentatge, en un de més visual, un altre de més auditiu,... és possible. Tot això també dificulta el disseny didàctic. L'elaboració dels materials. Perquè s'han de preveure diferents estils. Per això em sembla que l'hipervídeo, el fet de que tingui diferents canals ja de per si fomenta que es pugui adaptar més o presentar un ventall més ampli que reculli diversos estils d'aprenentatge.

Suposo que respecte als vincles, que puguis anar per aquí o per allà, que puguis triar el discurs oral ,... ja de per sí t'ho facilita. Si ets una persona més visual incidiràs més en la part de la imatge, si ets una persona més auditiva en concentraràs més en la veu. Crec que dóna joc a que un mateix aprofiti la part que més li funciona. El text és fix. L'hipervídeo ja de per sí dóna més marge.

Un altre punt d'anàlisi és valorar fins a quin punt és necessari oferir itineraris predeterminats, o fins a quin punt és important deixar llibertat a l'estudiant per la consulta. Què n'opines? Creus que són preferibles els itineraris predeterminats o els lliures

Expert 06: Jo crec que és important que hi hagi un itinerari predeterminat que és el discurs. Clar que també és important saltar, anar enrere, fer parades, agafar altres camins i després retornar a aquest discurs predeterminat. Dóna més joc que un conjunt de coneixements solts que tu mateix has d'anar passant

Entrevistador: Potser hauríem d'anar a un doble model

Expert 06: Quan repasses vas exactament on tu vols anar. És com quan et llegeixes per primer cop un text de cap a peus i després veus només el fosforito que t'havies marcat, o aquell punt que no havies entès. Com a consulta totalment lliure. Jo crec que hi ha un moment que és el moment d'aprenentatge, com quan vas a escoltar una classe o una conferència, que vas a veure què m'expliquen, que estàs obert a tot. Una vegada has passat per aquest circuit i has vist l'itinerari, has sentit el relat complet amb les teves parades, llavors allò passa a formar part de la teva col·lecció particular de continguts i tu la fas servir com vulguis. No tens perquè tornar a escoltar-ho tot de nou. No sé com es pot fer que la primera passada hagi de passar pel relat. Si això ho pots controlar.

Aquest relat és el que dóna estructura a tot l'assumpte. És el fil conductor. Em sembla important. Després ja està. Una vegada hi has passat un cop, llibertat.

Creus important introduir estratègies relacionades amb la metacognició en aquest nivell de l'estructura dels clips?

Expert 06: Sí, de fet, i tant! És un material didàctic, no només un material que explica una informació. I el que defineix que sigui didàctic és que hi incorporem estratègies d'aquest estil. També t'ajuda a estructurar el teu aprenentatge. També és una estratègia de metacognició el que et vagin donant pistes d'accions que pots anar fent per millorar el teu aprenentatge, del que és important, del que pots fer en cada moment. I evidentment al principi explicar què és el que estàs aprenent, que vegis que en el teu coneixement actual tens uns forats i no saps

resoldre un tipus de problemes i per això et plantejem uns aprenentatges que t'ajudaran a anar més enllà. Allò que ni sabies que existia, ara ja ho saps. I vas afegint coneixements a la teva motxilla de competències. Aquestes reflexions formen part de convertir un material informatiu en un material didàctic.

Codificació de les entrevistes

La funció de la veu. La relació entre veu i text

Expert 05	La funció de la veu	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cal evitar la sobrecàrrega cognitiva, fem servir text o fem servir veu ✓ sinó que en funció del contingut en farem ús o be del text o be de la veu ✓ ✓ no podem presentar de cap manera és el mateix contingut en text i veu perquè seria redundant ✓ ✓ la veu és vivencial ✓ ✓ utilitza veu humana ✓ ✓ fer una explicació textual, després incorporem un esquema i aquest pot incorporar àudio(no de forma successiva, cal mostrar les dues informacions en paral·lel) ✓ ✓ text, el podem complementar amb un esquema, amb una imatge, amb una simulació, amb una animació, ... qualsevol d'aquests recursos pot incorporar un recurs sonor. Perquè com fem usos dels diferents canals, fem us del canal visual i del canal auditiu, aquí no hi ha sobrecàrrega ✓ ✓ ✓ fer-ne un ús moderat i combinant diferents tipus de recursos 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar sobrecàrrega cognitiva alternant text o veu Comptar amb principi redundància Factor emocional veu Veü humana Utilitzar esquema per estructura Sincronia veu-imatge Fer us del canal visual i del canal auditiu, duplicitat canals Evitar sobrecàrrega Utilitzar esquema per estructurar Evitar sobrecàrrega 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar sobrecàrrega cognitiva Evitar redundància Factor emocional veu Veü humana Funció estructuradora del text Sincronia Dualitat informació
Expert 01		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ lectura ayuda al análisis ✓ ✓ lectura ayuda al estudiante a hallar su propio ritmo ✓ ✓ La lectura es un acto activo ✓ ✓ ✓ la voz es un acto más pasivo y quizás deja más margen a la abstracción ✓ ✓ combinar ambos elementos voz y texto ✓ ✓ ✓ ✓ textos en forma de resúmenes de lo que se está diciendo mediante voz. Importancia de sintetizar, de destacar, de mostrar de forma complementaria ✓ ✓ hoy día tenemos un aprendizaje visual, oral, multimedia ✓ ✓ El leer exige esfuerzo ¿(precisar, realizar, reflexionar) ✓ voz es como más agradecido ✓ ✓ conseguir comprender, no memorizar. Este contenido que está escrito a través de la reflexión ayuda a aprender ✓ ✓ ✓ mejor si ellos pueden construir. Mapas mentales, mapas conceptuales, que se construyen ✓ ✓ información visual que complementa la voz no sea una repetición , que sea una explicación adicional, un texto en flash que visualice lo que se dice ✓ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> Anàlisis / text Ritme personal Lectura activa Funció estructuradora del text Veü / passiva / abstracció Combinació elements dualitat informació sincronia Text element estructurador cognitiu Aprenentatge visual / multimèdia Llegir -> reflexió Rol actiu Text / reflexió / estructura coneixement Mapes mentals Rol actiu Imatge estructuradora coneixement complementa la veu / explicació adicional 	<ul style="list-style-type: none"> Funció estructuradora del text Ritme personal Rol actiu Lectura procés actiu Veü -> + abstracció Dualitat informació Sincronia Funció estructuradora del text Dualitat informació Lectura procés actiu Rol actiu Funció estructuradora del text Construcció del coneixement Mapa mental Funció estructuradora de la imatge Dualitat informació Ritme personal

<ul style="list-style-type: none"> ✓ armonia entre tiempo y texto. Si la narración es muy lenta aburre, mientras que si es muy rápida el estudiante se pierde ✓ Combinar tiempo y espacio, sobre todo esto que está entrelazado. Estás realmente orientando el aprendizaje, el proceso de comprensión. Y necesitas que texto y voz sean complementarios 	<p>ritme personalitzat</p> <p>Combinar veu i text</p>	<p>Dualitat informació</p>
Expert 03		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ el text escrit et permet retornar, insistir, subratllar, anotar. I mentre tu escoltes un discurs també pots anotar coses diferents, però llavors la possibilitat veure de nou, de recuperar la veu, tornar-la a escoltar,... Són com diferents circuits d'aprenentatge. ✓ el que et permet el text és que qui vol anar més enllà, a l'hora de contextualitzar, utilitzar el text escrit pot fer-ho, o també pel que necessita contextualitzar més el que allà s'estava dient. El text escrit permet contextualitzar més el que s'està dient en el vídeo 	<p>ritme personalitzat</p> <p>Text element estructurador cognitiu</p> <p>Anàlisi / text</p> <p>Lectura activa Funció estructuradora del text</p>	<p>Ritme personal</p> <p>Funció estructuradora del text</p> <p>Lectura procés actiu</p>
Expert 02		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ diferència bàsica és com emfatitzar. En text (cursives, negretes, quadres de text) i en canvi en la veu, per a presentar els continguts, no sé com això seria viable ✓ veu aporta una tonalitat, una expressió d'emotivitat ✓ És més fàcil escoltar uns continguts que llegir. (còmode, agradable emocional) ✓ avantatges en funció del narrador. La veu és més còmode, més atractiu ✓ èmfasi en determinades parts del discurs que pots fer i afegir una component d'expressió emocional d'allò que estàs transmetent com a docent. ✓ La permanència. Un text escrit et permet llegir i rellegir d'una manera més fàcil que no en el visionat d'un vídeo ✓ utilització esquemàtica del text per afavorir la comprensió del text Jo crec que és vital perquè és sintetitzar d'una forma gràfica els conceptes rellevants que vols transmetre la podem fer de moltes altres maneres, que no només sigui textual ✓ informació textual i informació en forma de veu . Aquesta sinèrgia pot afavorir i jo crec que enriqueix el procés d'aprenentatge. ✓ emprar la veu o el text per trobar i aplicar en el moment i de la forma que estudiants que se sentin més còmodes treballant amb aquesta combinació que no pas amb un text pur i dur ✓ veu i de text, però la veu pot ajudar a afavorir l'aprenentatge en sí i també com els docents ensenyem de tota la vida, no? La veu és el nostre mecanisme per transmetre i aportar coneixement 	<p>Emfatitzar: text i veu</p> <p>veu tonalitat emotivitat veu emocional</p> <p>component d'expressió emocional</p> <p>Veu humana</p> <p>Senyalització Component emocional</p> <p>Permanència del text escrit Visualitzar l'estructura</p> <p>Senyalització text esquemàtic per a sintetitzar d'una forma gràfica els conceptes</p> <p>sinèrgia informació textual i veu</p> <p>personalització estil aprenentatge</p> <p>veu vehicle docent</p>	<p>Principi de senyalització</p> <p>Factor emocional veu</p> <p>Veu humana</p> <p>Visualitzar estructura</p> <p>Sincronia</p> <p>personalització</p> <p>veu canal informació</p>
Expert 04		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ text és quelcom més treballat a priori, estructurat? ✓ Presentar els continguts amb la veu és més natural, més improvisat 	<p>Text estructurat</p> <p>comunicació no verbal</p>	<p>Funció estructuradora del text</p> <p>Veu humana</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vídeo mostra la manera de parlar, de comunicació no verbal, el que hi ha darrere de les paraules ✓ ✓ Vídeo permet connectar la lectura amb la oralitat. Per tant pots aprendre també de la veu ✓ ✓ En els vídeos en els que hi ha veu, la veu pot estar complementada. suport visual / power point, o un vídeo on vagis introduint conceptes d'aquests voladors ✓ ✓ ✓ Important intervingui l'estudiant en exposició oral professor. Que no sigui el professor només amb una intervenció magistral no? Si pot interaccionar té moltes més avantatges ✓ ✓ Vídeo proporciona la percepció de la persona que hi ha al darrere ✓ ✓ Text escrit crec que és més estructurat i més reflexiu ✓ ✓ l'hipervincle, poder incrustar altres mitjans entremig d'un text escrit, més enriquit ✓ ✓ els vídeos o els àudios són molt pesats. Que apareix una persona i simplement parlant sessió magistral. Són desmotivadors ✓ ✓ el discurs oral no queda l'estructura, / conceptes clau. ✓ ✓ ✓ L'estructura mental que està fent servir l'orador, és important que l'oient també la tingui ✓ ✓ quan expliquem quelcom que ho fem sobre un únic missatge, un missatge central o nuclear. ✓ ✓ ✓ En el llenguatge parlat anem donant moltes voltes... Per tant hem de controlar molt bé el tempo per tal que ens puguin seguir. Jo crec que afegir esquemes o paraules clau, és una manera d'ajudar a l'altre a saber quins són els missatges o l'estructura del que nosaltres estem dient ✓ ✓ recursos els utilitzem quan no som capaços de fer-ho bé només amb la veu ✓ ✓ el text ens dóna seguretat / tema generacional / com estructurarem el nostre pensament ✓ ✓ té més sentit explicar quelcom per veu que escriure-ho. En ocasions, l'estudiant pot veure així l'entonació que tu li poses, de vegades per escrit les coses semblen molt serioses, molt dures relació, de la veu amb el temps de producció. Tot i que em sembla més enriquidor fer-ho amb veu, és més costós també pel professor. I a més si t'ho escrius perd la naturalitat 	<p>comunicació no verbal</p> <p>ús del vídeo en comunicació</p> <p>veu + suport visual als conceptes sinèrgia informació textual i veu</p> <p>interacció</p> <p>rol actiu</p> <p>personalitzar docent</p> <p>text estructurat i més reflexiu</p> <p>Combinació elements dualitat informació busto parlante no aprofitar dualitat de canals</p> <p>discurs oral no queda l'estructura</p> <p>compartir estructura temàtica</p> <p>comunicar a partir de missatges centrals o nuclears</p> <p>controlar molt bé el tempo visualitzar l'estructura funció estructuradora del text</p> <p>expressivitat oral</p> <p>text ens dóna seguretat</p> <p>expressivitat oral</p> <p>costos producció material amb veu</p>	<p>Vídeo Interacció comunicació personal</p> <p>Factors no verbals de la comunicació oral</p> <p>Funció estructuradora de la imatge</p> <p>interacció</p> <p>Personalitzar docent</p> <p>Funció estructuradora del text</p> <p>Dualitat informació</p> <p>Evitar unicitat de canals</p> <p>Oralitat no mostra estructura</p> <p>Visualitzar estructura temàtica</p> <p>Comunicar des de missatge nuclear</p> <p>control del tempo expositiu</p> <p>expressivitat oral</p>
<p>Expert 06</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ una presentació amb veu, des del punt de vista de l'estudiant que l'escolta, és més còmode, té un paper més dinàmic. No has de tenir un paper tant actiu ✓ ✓ la veu, és més fàcil afegir-hi tota la qüestió emocional. Amb la veu es pot modular millor la èmfasi en una idea ✓ ✓ És més complicat una presentació en veu que en text, 	<p>presentació amb veu / dinàmic / paper actiu</p> <p>qüestió emocional presentació veu</p> <p>presentació veu</p>	<p>Rol actiu estudiant</p>

<p>s'ha de preparar igualment, però després hi ha tota aquesta part més emocional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ La combinació de veu i imatge penso que és molt interessant de rebre. ✓ ✓ Dinamisme. Això pot ser una de les avantatges en funció del narrador. Si no s'ha de fer bé és preferible un text, que sempre queda més neutre ✓ ✓ L'escrit per mi té l'avantatge que pots subratllar i fer anotacions de forma ràpida, pots fer notes al costat, extreure les idees fonamentals del text ✓ ✓ Sobretot aquesta part de dibuixar l'esquema, és més fàcil en l'escrit que en l'oral. Suposo que això queda molt igualat si el text oral va acompanyat d'unes imatges. ✓ ✓ En el relat oral potser costa més de visualitzar el mapa mental del que t'estan explicant. Si el mapa mental s'acompanya d'aquesta visualització de l'esquema potser soluciona..... ✓ ✓ El que passa que aquí l'esquema te'l fa el que fa els continguts, no te'l fas tu. ✓ ✓ sincronia, quin tipus d'informació textual, un element, una imatge visual, visualitzar com es fa cada cosa, mostrar un esquema visual de com anem construint l'esquema final. ✓ ✓ el text el veig fàcil de modificar. Però un discurs oral, com el refàs? ✓ ✓ Que la veu té història temporal / veus com va progressant i com es va construint tot ✓ ✓ text pots connectar conceptes, l'esquema, les idees fonamentals, les relacions entre les coses. ✓ ✓ O sigui la síntesi del que estàs aprenent pot entrar més fàcilment de forma visual ✓ ✓ Quan tu llegeixes, El temps el controles tu. ✓ ✓ ✓ ✓ El text es estàtic. Saltes, llegeixes, t'atures a prendre unes notes ✓ ✓ ? Potser el temps no el controles tu, i t'agradaria que s'expliqués més lent o més ràpid, ✓ ✓ ✓ El factor temporal en el oral el fa més interessant però també més complicat 	<p>combinació de veu i imatge</p> <p>Dinamisme</p> <p>L'escrit permet anotacions Extreure idees fonamentals</p> <p>Visualitzar esquema en escrit dels continguts orals</p> <p>visualitzar el mapa mental</p> <p>qui fa l'esquema importància rol actiu</p> <p>sincronia, informació textual imatge visual la veu afavoreix comprensió</p> <p>text fàcilment modificable</p> <p>història temporal construcció progressiva</p> <p>connectar conceptes, l'esquema</p> <p>síntesi forma visual</p> <p>control temps/ritme en lectura</p> <p>text estàtic/ritme personal fer anotacions</p> <p>control temps/ritme en lectura</p> <p>factor temporal</p>	<p>Dualitat informació</p> <p>Dinamisme expositiu</p> <p>Anotacions</p> <p>Visualitzar estructura</p> <p>mapa mental</p> <p>rol actiu</p> <p>Producció AV</p> <p>Construcció en el temps</p> <p>Visualitzar l'estructura</p> <p>Ritme personal</p> <p>Anotacions</p> <p>Construcció en el temps</p>
---	--	--

Dualitat de canals en la construcció del clip educatiu multimèdia. La funció de la imatge.

<p>Expert 05</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ introduir imatges i no únicament que sigui un recurs textual ✓ ✓ anar en compte en posar so perquè pot distorsionar 	<p>Dualitat canals. La funció de la imatge</p> <p>Imatges ->Dualitat informació</p> <p>so pot distorsionar</p> <p>Dualitat informació</p> <p>Evitar sobrecàrrega cognitiva</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ el vídeo pot acomplir aquestes dues funcions, la descriptiva i la d'estructuració del coneixement ✓ ✓ ✓ facilitar l'aprenentatge i estructurar molt millor tot el coneixement 	<p>imatge vídeo dualitat funcions informativa i estructuració coneixement</p>	<p>Funció estructuradora imatge Construcció en el temps</p> <p>Estructurar</p>
Expert 01		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ basar la dualidad de canales en la informació verbal y no verbal ✓ ✓ en la educación no tendríamos que olvidar la emoción que se utiliza en publicidad ✓ ✓ estamos dando un formato audiovisual no es cine y en la televisión pero quitando esta parte emocional ✓ ✓ en video docente se quita el elemento de seducción que tienen los medios tradicionales, audiovisuales ✓ ✓ Mantener el elemento de la emoción ✓ hacemos un vídeo que es una voz, y es todo el tiempo constante, lineal, ¿no? A mí me cansa ✓ ✓ únicamente filmar una clase magistral resulta un producto que es un video aburrido. ✓ ✓ la información no verbal (sonido) también es importante. Tiene también que despertar, contribuir a motivar ✓ ✓ voz en el audiovisual puede tener sentido más allá del contenido, en motivar, en impregnar de emoción el mensaje. ✓ ✓ cuando pasamos material textual al audiovisual se mantienen las operaciones mentales que hacen los estudiantes en formato textual. El mismo tipo de actividades, el tipo de funciones está presente en el audiovisual ✓ ✓ una de las principales funciones del AV es lo sensorial. Es la gratificación sensorial, del que esta como receptor ✓ ✓ En la lectura tienes que interactuar con el texto, tienes que decodificar. En vídeo es mantener la ventaja de lo sensorial para mantener la tensión, pero también pero mantener al que lo está viendo en pasivo. Es decir que puedas interactuar, que puedas mantener activo. ✓ ✓ Y yo creo que el vídeo puesto, favorece esto. Que no estás ahí delante de un vídeo como lo tengo en casa. Que tienes que interactuar con el contenido, analizar lo que has visto. ✓ 	<p>Dualitat info verbal i no verbal</p> <p>Emoció com a publicitat</p> <p>Audiovisual educatiu usa llenguatge audiovisual però oblida emoció</p> <p>Element de seducció</p> <p>veu és lineal</p> <p>busto parlante</p> <p>informació no verbal (so) element de seducció</p> <p>veu – emoció</p> <p>mantenir activitats de format textual a AV</p> <p>element de seducció</p> <p>lectura procés decodificació rol actiu elements seducció del vídeo</p> <p>interactuar amb el vídeo, analitzar, operacions mentals</p>	<p>Dualitat informació</p> <p>Factor emocional AV</p> <p>Seduir</p> <p>Evitar unicitat de canals</p> <p>Seduir Factor emocional veu</p> <p>Rol actiu Activitat en l'audiovisual</p> <p>Seduir</p> <p>Lectura procés actiu Seduir</p> <p>Vídeo objecte d'activitat mental</p>
Expert 02		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ conèixer la dualitat (imatge narrativa estructuradora) però no basar el disseny en un dels dos termes de forma exclouent ✓ ✓ La combinació d'informació verbal i no verbal és adient, però penso que és sobretot un tema d'equilibri ✓ ✓ Informació sonora una funció motivacional, agradable ✓ ✓ El món sensorial ens dóna molts ínters.... Estic pensant per exemple en una persona invident. informació sonora li pot aportar una informació molt rellevant cap allò que està treballant. ✓ ✓ si volem dotar a una imatge d'aquesta capacitat 	<p>Comptar amb dualitat funcions vídeo</p> <p>Dualitat informació. Equilibri</p> <p>Factor emocional veu</p> <p>So info complementaria. Seduir. Complementar</p> <p>funció estructuradora imatge</p>	<p>Comptar amb dualitat funcions vídeo</p> <p>Dualitat informació. Equilibri</p> <p>Factor emocional veu</p> <p>So info complementaria. Seduir. Complementar</p> <p>funció estructuradora imatge</p>

<p>estructuradora del coneixement, ha d'estar molt ben pensada i molt ben argumentat el perquè de la seva selecció</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ perquè una imatge pugui tenir una funció d'ajudar a discernir processos, cal que vagi acompanyada d'una activitat en el nostre entorn ✓ ✓ si la imatge és dinàmica pot ajudar a entendre processos. Pot afavorir planificacions de tasques ✓ ✓ material d'aquest tipus que utilitzi imatges estàtiques dinàmiques en funció dels objectius del que es vulgui fer amb elles, jo crec que sí, que compliria la funció docent d'afavorir el procés d'aprenentatge ✓ ✓ Veient sis tutorials saps quin és el bo, perquè és el que et dóna els arguments i passes que t'ensenyen a través de la imatge com fer-ho ✓ ✓ Quan es planteja el disseny dels materials, és fonamental haver alineat prèviament material i activitat. Com dissenyes aquest material i com l'alinees amb la resta d'elements que intervenen en el procés d'aprenentatge ✓ ✓ Si el material està construït de forma didàctica guanyes un pas. Perquè llavors és autoexplicatiu. Per tant l'acció docent permet que després treballi d'una altra forma amb l'estudiant. 	<p>rol actiu procés aprenentatge</p> <p>imatge dinàmica per a procediments temporals</p> <p>imatge dinàmica per afavorir l'aprenentatge</p> <p>imatge dinàmica per a procediments temporals</p> <p>relació AV amb activitats aprenentatge</p> <p>vídeo autoexplicatiu permet variar la funció del docent</p>	<p>rol actiu procés aprenentatge</p> <p>imatge dinàmica per a procediments temporals</p> <p>imatge dinàmica per afavorir l'aprenentatge</p> <p>relació AV amb activitats aprenentatge</p> <p>vídeo autoexplicatiu permet variar la funció del docent</p>
<p>Expert 04</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ plantejar la dualitat so/imatge fa que tinguem en compte el so com a element per a l'aprenentatge que sovint queda relegat a un segon terme. El so per sí mateix és capaç de comunicar informació no verbal (to de veu, timbre, modulació, sexe, edat) i verbal (el contingut en sí mateix) ✓ ✓ El mateix succeeix amb la imatge. ✓ ✓ veu en off que expliqui una seqüència d'imatges o conceptes i que aporti narrativitat i coherència al conjunt d'imatges ✓ ✓ podem utilitzar sons (efectes) per a reforçar idees ✓ podem utilitzar músiques per a generar climes o transmetre sensacions en un vídeo ✓ ✓ La informació sonora pot ser el missatge en sí mateix o pot ajudar a conduir als estudiants cap a un sentiment o remarcar-li algunes idees importants. ✓ ✓ La imatge pot aportar estructura al pensament ja sigui presentant informació en forma de mapa conceptual, mostrant el procés pel qual es desenvolupa una idea o un concepte, emfasitzant els conceptes clau (destacant-los visualment). ✓ ✓ pot produir sobrecàrrega cognitiva 	<p>Dualitat informació</p> <p>Factors no verbals de la comunicació oral</p> <p>Dualitat informació</p> <p>veu aporta relat/narració coherència /comprensió</p> <p>contradicció amb sobrecàrrega cognitiva ?</p> <p>factor emocional del so</p> <p>factor comunicatiu del so</p> <p>mapa mental imatge estructuradora pensament idea narrativa</p> <p>sobrecàrrega cognitiva</p>	<p>Dualitat informació</p> <p>Factors no verbals de la comunicació oral</p> <p>Relació veu / relat / comprensió missatge</p> <p>factor comunicatiu del so</p> <p>mapa mental imatge estructuradora pensament imatge dinàmica per a procediments temporals</p>
<p>Expert 06</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ els dos recursos i amb aquesta idea que estiguin ben sincronitzats i retroalimentin mútuament ✓ ✓ si aquest discurs oral s'ha de completar, i estaria molt bé que es completés amb aquests esquemes i aquests flaixos de les idees principals, de les paraules clau, per mi la informació visual és molt potent en l'aprenentatge. ✓ ✓ El discurs pot ser com la base, però la imatge seria una altra de les gràcies importants d'un vídeo 	<p>Dualitat informació sincronia</p> <p>funció estructuradora imatge i text</p>	<p>Dualitat informació sincronia</p> <p>funció estructuradora imatge i text</p>

Expert 01		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener el propio ritmo de trabajo ✓ En la lectura tú puedes ir volver, ir a otro párrafo, a otra página, parar, pensar, reflexionar, conectar ✓ Entonces si el vídeo no tiene esta interactividad, esta interacción, yo creo que es una falta importante ✓ adaptar el ritmo a su estilo de aprendizaje ✓ interés por lo que está siendo contado, interactuar y no ser pasivo ✓ puede pasar como en el hipertexto, que existe el peligro de la fragmentación. ✓ No profundizas en nada. Vas saltando por todas partes. Es necesario que sepas lo que estás haciendo, que vayas saltando de un punto a otro con sentido ✓ los mapas mentales los veo como una herramienta muy útil para que el estudiante pueda sintetizar, resumir, analizar, lo que está viendo del contenido ✓ mapa mental herramienta útil en el momento que la construye, el estudiante ✓ Que a partir de un mapa mental ellos puedan construir, que para aprender a hacer mapas mentales, puedan pasar de un mapa mental a un texto. Si tú se lo das desconstruido y es posible interpretar un mapa mental, y generar un texto, es que el mapa mental está bien construido, y transmite. ✓ es un elemento visual de síntesis, que puede ayudar a comprender de golpe un contenido ✓ como mapa de navegación, si que está bien para tener un mapa mental del contenido ✓ más útil si ellos pueden construir sus mapas mentales 	<ul style="list-style-type: none"> Ritme personal Lectura permet visualitzar estructura Necessitat interactivitat en el vídeo Personalitzar Rol actiu Perill de fragmentació en hipervídeo Visionat superficial Utilitat mapes mentals Mapa mental Rol actiu Mapa mental Activitat en l'audiovisual Visualitzar un tema Mapa mental Rol actiu 	<ul style="list-style-type: none"> Visualitzar estructura Interacció en el vídeo Personalitzar Rol actiu Perill de fragmentació en hiperestructures Visionat superficial Mapes mentals Rol actiu Mapa mental Activitat en l'audiovisual Visualitzar estructura temàtica Mapa mental Rol actiu
Expert 02		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ tenir la opció de remarcar. De fraccionar o seleccionar aquella part que l'estudiant considera rellevant. ✓ En el vídeo buscar els patrons genèrics que d'alguna manera fan la majoria d'estudiants quan estan llegint o consultant material, sigui en el format que sigui ✓ actualment esquemes complexos els fas amb mapes mentals o Power Point, no és només sobre paper. Sobre altres eines que permeten treballar en un format digital continguts complementaris costumitzables personalitzables en funció de les accions / obrir noves fonts de consulta en base a la interacció ✓ personalitzar el material s'ajustarà molt més al ritme de treball de l'estudiant ✓ has d'acabar agafant són els itineraris més òptims que permetin que aquest node base pugui tenir x ramificacions, o x complements o x camins, però acotats ✓ Has de ser selectiu. Has de descartar. Has de valorar com a docent quines creus que són més didàctiques, que ajuden més i per tant afavoreixen el procés reduir al que és pràctic o òptim. El que realment aportarà el coneixement a l'estudiant després de la consulta de les 	<ul style="list-style-type: none"> Rol actiu Activitat en l'audiovisual Buscar Patrons de consulta o lectura Integrar Us eines digitals per construcció coneixement Personalització Ritme personal Guionitzar itineraris òptims Seleccionar opcions òptimes 	<ul style="list-style-type: none"> Rol actiu Activitat en l'audiovisual Detectar patrons lectura i visionat Integrar Us eines digitals per construcció coneixement Guionatge itineraris òptims Guionatge focalitzar opcions òptimes

fontes d'informació		
Expert 03		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alguns perquè volen anar més enllà, necessitaran més informació per entendre el que estan escoltant, i altres perquè necessiten tirar milles i anar més enllà i fins i tot re formular i construir a la seva manera. Aquí també els estudiants et superen molt. Com més opcions deixis per a que ells puguin escollir més possibilitats tenen ells també. ✓ Hem tingut estudiants que pel tipus de preguntes que se'ls han fet en les PACs hem vist que no han fet interacció amb res, que han vist el vídeo i prou, i estudiants que s'han connectat, que han aprofundit en les entrevistes, tenim tota la tipologia. 	<ul style="list-style-type: none"> Personalització Ritme personal 	<ul style="list-style-type: none"> Rol actiu
Expert 04		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ eliminar aquests materials i que la part d'estudi pot anar complementada amb l'activitat ✓ una possibilitat que donen els vídeos enriquits es que podries fer unes pacs del propi vídeo. ✓ ✓ ✓ Si estem en models on diem que l'estudiant ha de ser actiu i l'aprenentatge ha de ser significatiu, ha de ser situat, sobretot aquesta idea de situat, hem d'aconseguir que no estiguin en un context acadèmic sinó el més real per ells ✓ els vídeos enriquits que puguem utilitzar podrien tenir ja incloses les PACs i que els continguts que hi ha als mòduls didàctics són continguts que són a la xarxa perfectament ✓ vídeo que no són tan plans, fan que l'estudiant pugui interactuar molt més amb el recurs i sigui ell qui decideix on clica, quan clica i fins on vol arribar ✓ esforç important per l'estudiant en l'autoregulació ✓ hem de fer una primera estructura bàsica que permeti organitzar-se una mica a l'estudiant i que també aquests recursos que afegim que no sempre portin a l'infinit. Pot interactuar però això no el porta tampoc molt més enllà ✓ Si que penso que el vídeo pot incloure aquest tipus d'eines però també hem de deixar a l'estudiant que opti. Que sigui ell qui decideixi quines s'ajusten més a la seva manera d'aprendre no? ✓ Ara, si són vídeos, si són enriquits i ajuden, fantàstic. Si aquesta interacció ha de complicar, si has de fer fletxes i has de relacionar i et resulta incòmode, llavors no ✓ li hem d'oferir les opcions per tal que ell gestioni el seu propi temps i que faci les activitats i consulti els recursos quan li vagi bé. ✓ consultar des de qualsevol dispositiu ✓ autoregular-se no és fàcil. Per tant hem de ser nosaltres els que a priori marquem uns itineraris i unes opcions a les que l'estudiant es pugui acollir. D'entrada, si no té aquesta capacitat, que d'alguna manera li estructuris una mica l'aprenentatge ✓ I si tenim tants estudiants hem d'esperar que hi hagi molts estils de visualització no? I un mateix estudiant, que en un moment voldrà seguir tot l'itinerari que et proposin i fer tots els exercicis i activitats, i en un altre només voldrà anar a un punt concret o tornar a practicar quelcom concret ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> En materials partir de l'activitat Incloure activitat en el vídeo Vídeo aproxima a context real Incloure activitat en el vídeo Interacció Rol actiu autoregulació Guionatge focalitzar opcions òptimes Rol actiu Personalització Estil aprenentatge Simplificació esquemes i interacció Personalització Ritme personal multidispositiu Guionatge itineraris òptims Personalització Estils aprenentatge 	<ul style="list-style-type: none"> Integrar avaluació (activitats) a vídeo Vídeo contextualitza autoregulació Guionatge focalitzar opcions òptimes Simplificació esquemes i interacció multidispositiu Guionatge itineraris òptims Estils aprenentatge
Expert 06		

<ul style="list-style-type: none"> ✓ activitats que fem sobre paper i que si es poguessin transportar al vídeo seria fantàstic ✓ faig les activitats, que hauria de ser una cosa més flexible. Que puguis utilitzar quan tu necessitis. Això també hauria de ser flexible, que no hagi de passar necessàriament per un punt. ✓ Pots es parteix d'un fil narratiu tancat, jo vull explicar això i això, però que em fa l'efecte que el discurs del text narratiu ha d'incloure aquesta opció d'obrir a l'estudiant inquietuds o possibilitats de repassar, d'aprofundir,... la locució mateixa ha de donar aquestes possibilitats ✓ la locució contempli o incorpori el comentari d'aquests recursos o comentaris que pot utilitzar l'estudiant ✓ que l'estudiant pot anar trobant resposta al seu aprenentatge, o anar construint en base a les seves necessitats ✓ pots acabar perdent una mica el fil conductor de l'explicació principal que era l'objectiu d'aquell mòdul o aquella unitat ✓ el fil narratiu principal és molt important. Que si et dona peu a anar a informacions complementàries t'ha de permetre tornar de forma ràpida i clara al fil principal. ✓ A mi, una cosa que em costa amb els continguts audiovisuals, és saber per on vaig. Amb l'hipertext també passa, que em costa saber on estic de vegades. Per mi és important situar-me sempre on sóc ✓ les informacions visuals et poden ajudar molt. ✓ Mapes mentals poden ajudar, a no perdre el focus ✓ I si has entrat en un fil paral·lel també t'ho mostro. I quan vulguis tornar enrere puguis tornar al punt d'on has sortit. 	<p>Activitat en l'audiovisual</p> <p>Personalització Ritme personal</p> <p>relat docent facilitació-motivació</p> <p>Comentar opcions complementaries</p> <p>Personalització Ritme personal</p> <p>Guionatge focalitzar opcions òptimes</p> <p>relat docent Guionatge focalitzar opcions òptimes</p> <p>Opcions de visualitzar itinerari</p> <p>Visualització estructura</p> <p>Mapes mentals</p>	<p>Activitat en l'audiovisual</p> <p>relat docent facilitació-motivació</p> <p>Comentar opcions complementaries</p> <p>Guionatge focalitzar opcions òptimes</p> <p>relat docent Guionatge focalitzar opcions òptimes</p> <p>Opcions de visualitzar itinerari</p> <p>Visualització estructura</p>
---	---	---

L'estructura de nodes

Expert 05	L'estructura de nodes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ mapa mental ajuda a situar l'estudiant respecte del coneixement ✓ veu en off reforça el mapa mental ✓ diferents canals, el visual i l'auditiu, és complementari i no hi ha risc de sobrecàrrega cognitiva ✓ En el moment d'estudi els va be mirar el mirar el mapa mental sobre la veu en off, i en canvi en el moment de repassar per preparar l'avaluació, potser mirant amb una forma gràfica final ja és suficient ✓ veu i representació visual corresponen a diferents moments del procés d'aprenentatge ✓ interactiu perquè ajuda a despertar els coneixements previs ✓ un accés interactiu és important per exemple per despertar la curiositat i l'interès cap a la matèria 	<p>Mapa mental</p> <p>Veu afavoridora comprensió</p> <p>Dualitat canals sobrecàrrega</p> <p>accés seqüencial i visual al mapa mental</p> <p>adaptació a moments aprenentatge</p> <p>Interacció-coneixements previs</p>	<p>accés seqüencial i visual al mapa mental</p> <p>Interacció-coneixements previs</p> <p>Interacció-curiositat i interes</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ no cal que aquesta aplicació contingui tots els coneixements previs necessaris per a poder superar l'assignatura. Però sí despertar-los. I en base a preguntes, a exercicis interactius, a jocs ✓ ✓ derivació cap a recursos externs ✓ ✓ dissenyar una aplicació que s'adapti a estils d'aprenentatge diferents, és lo òptim ✓ ✓ podríem encabir en 3 o 4 estils d'aprenentatge genèrics totes aquestes modalitats ✓ ✓ si en un primer moment deixem total llibertat a l'estudiant correm el risc que hi hagi continguts que se'ls salti. Per tant és important que en una primera fase de l'estudi, els continguts que considerem bàsics l'estudiant hi hagi de passar si o si ✓ ✓ continguts en els que aprofundeix, aquí sí que deixar llibertat ✓ ✓ L'estudiant ha de passar per aquells continguts que creiem obligatoris. ✓ ✓ Metacognició important per consolidar coneixements. Perquè si l'estudiant no reflexiona o no analitza, no arriba a ser conscient del que ha après ✓ ✓ , I si podem integrar dins de l'hipervídeo perfecte perquè aconseguim que en el mateix s'integrin totes les fases del procés 	<p>Interacció-curiositat i interes</p> <p>Estils aprenentatge</p> <p>Assegurar coneixements bàsics Recorregut guiat</p> <p>Combinar relat/exploració</p> <p>metacognició</p> <p>Integrar avaluació (activitats) a vídeo</p>	<p>continguts fonamentals i complementaris</p> <p>Combinar relat/exploració</p> <p>metacognició</p> <p>Integrar avaluació (activitats) a vídeo</p>
<p>Expert 01</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ver como se construye a la vez que la voz va explicando el proceso. Yo creo que es más interesante. Está guiando, la comprensión, la estructura. ✓ ✓ acceso pueda ser optativo ✓ ✓ no veo cómo puedes hacer los conocimientos previos personalizados. Al ser tan diverso como lo puedes poner en un formato audiovisual para trabajarlos con los estudiantes ✓ ✓ acció activa o interactiva de la lectura en el audiovisual ✓ ✓ En el audiovisual hay una linealidad que no controlas, que te la marca el autor. Es importante analizar qué hay de activo en el proceso de la lectura y que se pueda mantener en el visionado del audiovisual, y que hay de pasivo en éste que pueda modificarse ✓ ✓ el aprendizaje siempre es algo guiado. Esta función de guía, es importante marcar ✓ ✓ esta reflexión sobre lo que he aprendido es el resultado final, pero es importante que la actividad metacognitiva no sea únicamente sobre lo que he aprendido sino lo que estoy aprendiendo ✓ ✓ consciente de su proceso de aprendizaje a lo largo de la evolución 	<p>funció estructuradora de la veu</p> <p>interacció</p> <p>dispersió coneixements previs. Dificultat integració</p> <p>activitat en l'AV</p> <p>activitat en l'AV</p> <p>Aprenentatge guiat</p> <p>metacognició</p>	<p>funció estructuradora de la veu</p> <p>dispersió coneixements previs. Dificultat integració</p> <p>relat docent</p> <p>metacognició</p>
<p>Expert 02</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ per norma general els mapes mentals afavoreixen l'adquisició de coneixements, i la integració d'aquests coneixements i competències, estructurant molt bé la 	<p>Mapa mental</p>	

<p>informació. Un mapa mental ajuda moltíssim a estructurar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ Ausubel, d'estructurar la nova informació sobre estructures prèvies que tu ja tens ✓ ✓ Sincronia veu-mapa mental Crec que ajuda a assimilar millor part de coneixements, habilitats, aptituds, que has d'incorporar a la teva activitat. ✓ ✓ Veu i representació visual són moments diferents del moment d'aprenentatge. Per mi, un mapa mental que evoluciona amb la veu en off m'aporta claredat però una imatge gràfica final que sumaritzi el procés també ✓ ✓ El moment és relatiu. El concepte moment, o la temporalització del moment és relatiu. probablement són quatre moments ✓ ✓ coneixements previs depenent de la proporció d'imatge, de veu, de música i de text que pugui aportar de complementarietat en aquests nodes de la informació, és que jo crec que aquest dinamisme i aquesta interacció de cara a l'estudiant ens ajuda que desenvolupi unes determinades competències ✓ ✓ les anirà adquirint l'estudiant d'una forma no tant conscient però tindrà aquestes habilitats diferents al que és treballar sobre un mòdul o sobre paper. Jo crec que això pot afavorir el desenvolupar unes activitats que ara no té, i ho lligo amb que quan no tens els coneixements previs que necessites per tirar endavant, aquestes habilitats t'ajuden a buscar aquesta informació. I per tant el que fas és adquirir noves habilitats d'una manera força inconscient ✓ ✓ l'estudiant és dinàmic i actiu i per tant hauria de ser capaç de fer-ho. Se'l pot ajudar amb altres recursos, però no crec que el fet que hi siguin inclosos hagi de ser un punt rellevant ✓ ✓ diferents estils d'aprenentatge, Acotat estaria bé, però si donem moltes opcions ens podem dispersar. ✓ ✓ HI ha un moment que has fet tants salts que al final ja no saps on ets. Que estigui centrat, acotat i compaginat, que imagino que és l'ideal, és el que realment seria desitjable. ✓ ✓ depenent dels continguts que es treballen, en alguns casos és molt important oferir un itinerari predeterminat, com a mínim el bàsic, potser la primera tanda hauria de ser predeterminada i després ja pots anar fent. ✓ ✓ Jo crec que la llibertat total i absoluta pot provocar una dispersió improductiva totalment ✓ ✓ En un moment inicial que sigui molt predeterminat però després totalment obert i amb itineraris sense predeterminar ✓ ✓ Introduir estratègies metacognitives Llavors, poder introduir aquestes estratègies que et permeten que l'estudiant associï o assimili millor per aquestes petites coses que estàs treballant, que vegi com es desenvolupen procediments amb aquestes petites introduccions, ho enriqueix. 	<p>Coneixements previs</p> <p>sincronia</p> <p>moments aprenentatge veu / representació visual</p> <p>moments aprenentatge</p> <p>coneixements previs</p> <p>coneixements previs</p> <p>activitat en l'AV</p> <p>rol actiu</p> <p>recursos externs activitat pròpia</p> <p>estils aprenentatge</p> <p>relat docent</p> <p>relat docent</p> <p>perill dispersió</p> <p>moments aprenentatge</p> <p>metacognició</p>	<p>enllaçar a informacions externes</p>
<p>Expert 04</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapes mentals importants El nostre pensament és distribuït, no som lineals ✓ ✓ Pensem en xarxa i ens comuniquem en xarxa ✓ 	<p>Mapes mentals</p> <p>Pensament en xarxa</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ El problema és quan tenim els conceptes i no els podem o sabem relacionar entre ells. No sabem d'on ve cada un. Jo crec que es relacionen en una estructura i aquesta estructura està interrelacionada. I el fet que estigui en una xarxa d'alguna manera respon al propi pensament humà i a la manera com s'organitza avui en dia la informació a la xarxa ✓ ✓ Sincronització veu – mapa mental : T'ajuda a seguir més a entendre com estructura la informació la persona que ho explica. I pots aportar més informació que la que es veu simplement en el mapa ✓ ✓ Off explicant el mapa pot estar bé perquè et fa reflexionar, et fa donar voltes. Però també és cert que de l'altra manera t'acostes més al que et volia explicar qui et presenta el mapa. I a més pot afegir més connectors perquè explica més els enllaços entre un concepte i un altre. ✓ ✓ Trobo que és difícil explicar-ho seguint el fil penso que és positiu i que afegeix informació que si no, no tens ✓ ✓ el mapa final ha de ser resultat de l'altre. Si expliques i mostres només el final, tens una informació relacionada. Si expliques mentre evoluciona pots fer que l'estudiant estigui més implicat i entengui com has sortit de A i has arribat a B ✓ ✓ molt necessari contemplar els coneixements previs. Perquè la majoria dels estudiants que tenim són professionals i per tant tenen molts coneixements previs ✓ ✓ Hauríem de personalitzar tant com es pugui l'aprenentatge una prova diagnòstica, no? A través d'unes enquestes, que tu sàpigues que saben i què no saben d'un tema. El que sí que podem fer és això. Un accés interactiu a través del que pugui entrar en el moment que vulgui ✓ ✓ Jo crec que l'abast d'això és més en el disseny de l'assignatura i de les activitats. Activitats relacionades amb la vida real, que parteixin del seu propi context professional. Incloure-ho en els vídeos és un recurs ✓ ✓ Ell pot considerar que en sap molt d'un tema i que per tant va al minut tal del vídeo, i llavors no tindrà uns coneixements homogenis en tots els estudiants. ✓ ✓ no sé si els diferents estils d'aprenentatge es correspondrien més als diferents formats ✓ ✓ No sé si diferents mirades en el mateix format pot ajudar. No sé si l'estudiant que li agrada la informació més visual amb que ho tingui d'una manera ja és suficient no? ✓ ✓ situacions especials no? Jo crec que quan plantejem uns materials audiovisuals hem de donar opcions als estudiants que no poden seguir aquests recursos i en aquest format. Per tant jo apostaria més per tal que hi hagi diferents formats que no pas d'un mateix fer-ne diferents versions ✓ ✓ donant a ell molta més responsabilitat sobre el seu procés d'aprenentatge hem d'ajudar-lo a saber què sap quan comença i què ha après quan acaba. En aquest sentit, els processos d'autoavaluació, o de coavaluació entre companys, són fonamentals ✓ ✓ Això ho hem de pensar des de l'inici. En un primer moment analitzar què saps d'això. I després, sobretot en un 	<p>sincronia</p> <p>connectar conceptes</p> <p>relat docent</p> <p>connectar conceptes</p> <p>relat docent</p> <p>coneixements previs</p> <p>integrar avaluació prèvia</p> <p>relació AV amb activitats aprenentatge</p> <p>garantir informació bàsica</p> <p>estils aprenentatge diferents estils en AV</p> <p>personalització</p> <p>diversificar formats per necessitats especials</p> <p>autoregulació</p> <p>Relat docent</p>	<p>Pensament en xarxa</p> <p>connectar conceptes</p> <p>relat docent</p> <p>estils aprenentatge correlació amb AV</p>
---	--	---

<p>enfocament constructivista, el professor va donant bastides, va fent preguntes, plantejant qüestions que permetin a l'estudiant reflexionar, anar creixement respecte dels seus coneixements inicials</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ Que hauríem de fer conscient a l'estudiant de què sap, de què ha après, del que millora, i no ho ha de fer sol. L'hem d'ajudar a créixer 	<p>Metacognició</p>	
<p>Expert 06</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapa mental t'ajuda a anar extraient del discurs els conceptes claus i les seves relacions ✓ No m'imagino mapes molt complicats, sinó amb els conceptes clau i les seves relacions. ✓ També estaria bé que tot mapa mental te'l poguessis fer teu i modificar-lo. Poder fer les teves anotacions, fer el teu propi mapa mental a mesura que va passant ✓ Serviria per veure com es va construint que això és el que no es pot veure en paper, i després tenir-ho com a resum final. ✓ Accés personalitzat continguts previs Precisament per això, per l'accés personalitzat. Segurament es poden trobar patrons de necessitats molt concretes, de recordar certes premisses bàsiques ✓ podria ser crear una base de continguts d'aquest estil que podria ser per l'estudiant com un diccionari, i formar part d'aquesta motxilla de recursos ✓ integrar els nous coneixements amb el que tu ja saps crec que passa per aplicar-los a nous contextos el més reals millor. L'aplicació pràctica crec que és el factor que fa que s'integri el nou amb el que tu normalment practiques ✓ Les activitats pràctiques són molt important per tal que el coneixement et quedi integrat com a competència ✓ Trobar uns continguts adaptats a la teva forma d'aprendre que el vídeo possiblement doni més joc per treballar en diferents estils d'aprenentatge, en un de més visual, un altre de més auditiu,... és possible. ✓ em sembla que l'hipervídeo, el fet de que tingui diferents canals ja de per sí fomenta que es pugui adaptar més o presentar un ventall més ampli que reculli diversos estils d'aprenentatge ✓ Si ets una persona més visual incidiràs més en la part de la imatge, si ets una persona més auditiva en concentraràs més en la veu. Crec que dona joc a que un mateix aprofiti la part que més li funciona. El text és fix. L'hipervídeo ja de per sí dona més marge. ✓ important que hi hagi un itinerari predeterminat que és el discurs. Clar que també és important saltar, anar enrere, fer parades, agafar altres camins i després retornar a aquest discurs predeterminat ✓ Quan repasses vas exactament on tu vols anar. És com quan et llegeixes per primer cop un text de cap a peus i després veus només el fosforito que t'havies marcat, o aquell punt que no havies entès. Com a consulta totalment lliure ✓ Una vegada has passat per aquest circuit i has vist l'itinerari, has sentit el relat complet amb les teves 	<p>Mapa mental</p> <p>Simplificació mapa mental</p> <p>Personalització Rol actiu anotacions</p> <p>accés seqüencial i visual al mapa mental relat docent</p> <p>personalització</p> <p>autoria BBDD</p> <p>activitat pràctica integradora</p> <p>Integració estils aprenentatge en el vídeo</p> <p>Multiplicitat canals Estils aprenentatge</p> <p>Multiplicitat canals Estils aprenentatge</p> <p>adaptació a moments aprenentatge</p> <p>anotacions</p> <p>accés seqüencial i lliure als continguts</p>	<p>Integració estils aprenentatge en el vídeo</p> <p>accés seqüencial i lliure als continguts</p>

<p>paradetes, llavors allò passa a formar part de la teva col·lecció particular de continguts i tu la fas servir com vulguis. No tens perquè tornar a escoltar-ho tot de nou. No sé com es pot fer que la primera passada hagi de passar pel relat. Si això ho pots controlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ Aquest relat és el que dona estructura a tot l'assumpte. És el fil conductor ✓ ✓ el que defineix que sigui didàctic és que hi incorporem estratègies d'aquest estil. També t'ajuda a estructurar el teu aprenentatge. També és una estratègia de metacognició el que et vagin donant pistes d'accions que pots anar fent per millorar el teu aprenentatge ✓ ✓ Aquestes reflexions formen part de convertir un material informatiu en un material didàctic 	<p>Relat docent</p> <p>metacognició</p>	
---	---	--

Recull d'articles presentats a congressos

A continuació incorporo els articles que han estat presentats a diversos congressos plantejant el tema de l'hipervídeo