



# L'hipertext i el processament de la informació a Primària

## El format hipertextual i els seus efectes en el processament i la comprensió de la informació textual en infants d'educació primària

Anna Soria Andurell

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

UNIVERSITAT DE BARCELONA  
FACULTAT DE PEDAGOGIA  
DEPARTAMENT DE TEORIA I HISTÒRIA DE L'EDUCACIÓ

# **L'HIPERTEXT I EL PROCESSAMENT DE LA INFORMACIÓ A PRIMÀRIA**

**El format hipertextual i els seus efectes en el processament i la  
comprensió de la informació textual en infants d'educació  
primària**

Tesi Doctoral presentada per Anna Soria Andurell  
Dirigida per Maria Rosa Buxarrais Estrada

Barcelona, octubre de 2011



# INDEX DE CONTINGUTS

---

<b>1. Presentació i justificació del projecte</b>	<b>11</b>
<b>1.1.Motivacions i formulacions del projecte</b>	<b>13</b>
<b>1.2.Propòsits i justificació</b>	<b>18</b>
<b>1.3.Estructura i forma de la tesi</b>	<b>21</b>
<b>2. Hipòtesis, objectius i metodologia de la recerca</b>	<b>27</b>
<b>3. L'educació en l'era de les tecnologies</b>	<b>37</b>
<b>3.1.La societat de la informació</b>	<b>39</b>
3.1.1. La 'generació digital' i les seves alfabetitzacions	41
Alfabetització digital i desigualtats	
Alfabetitzacions en plural	
3.1.2. Canvis en la societat, canvis en l'escola	49
3.1.3. Les competències bàsiques a l'Educació Primària.	52
El tractament de la informació i la competència digital	
Com triar els continguts del currículum?	
3.1.4. El professor guia	63
El rol del professor: d'instructor a facilitador	
La formació permanent del professorat	
3.1.5. L'alumne internauta	69
El rol de l'alumne: de la recepció de saber a la construcció de coneixement	
<b>3.2.Les TIC en l'educació</b>	<b>72</b>
3.2.1. L'ús de les TIC en Educació Primària	75
Ordinadors portàtils a les aules	
3.2.2. S'aprèn millor amb els ordinadors?	82
3.2.3. Nous contextos d'aprenentatge: educació virtual i projectes telemàtics	85
<b>3.3.L'educació i la xarxa</b>	<b>90</b>
3.3.1. La lectura i l'escriptura: del paper a la pantalla	90
El llibre electrònic	
L'enciclopèdia digital i el nou rol de les biblioteques	

3.3.2. Llegir la xarxa	103
Internet, la xarxa de xarxes	
Característiques dels materials digitals	
La Web 2.0	
L'accés a la informació en línia	
La formació al llarg de tota la vida	
<b>3.4. Els alumnes i les TIC fora de l'escola</b>	<b>116</b>
3.4.1. El consum de tecnologia i xarxa d'infants i joves	118
3.4.2. Les TIC i les relacions familiars	121
3.4.3. El control d'Internet a casa	125
<b>4. Teories del processament de la informació i l'aprenentatge</b>	<b>129</b>
<b>4.1. El processament de la informació</b>	<b>131</b>
4.1.1. L'estudi de la cognició humana	131
4.1.2. El processament de la informació i la memòria	140
4.1.3. Codificació constructiva de la informació textual	156
<b>4.2. L'hipertext neuronal: les noves teories de l'aprenentatge</b>	<b>163</b>
4.2.1. El Connectivisme	163
4.2.2. El Connexionisme	167
4.2.3. La Teoria de la Flexibilitat Cognitiva de Spiro	175
<b>5. L'hipertext: concepte i característiques</b>	<b>181</b>
<b>5.1. Concepte i trajectòria de l'hipertext</b>	<b>183</b>
<b>5.2. Característiques de l'hipertext</b>	<b>190</b>
5.2.1. Connectivitat	190
5.2.2. Digitalitat	191
5.2.3. Multiseqüencialitat	192
5.2.4. Estructura en xarxa	193
5.2.5. Interactivitat	196
5.2.6. Usabilitat	199
5.2.7. Accessibilitat	203
5.2.8. Reusabilitat	205
5.2.9. Dinamisme i transitorietat	206
5.2.10. Obertura	207
<b>5.3. La multimedialitat</b>	<b>208</b>

<b>5.4. Disseny d'un hipertext</b>	<b>214</b>
5.4.1. L'estructura	217
5.4.2. La interfície gràfica d'usuari	222
<b>5.5. Els estudis</b>	<b>227</b>
<b>5.6. La lectura de l'hipertext en xarxa i les seves deficiències</b>	<b>231</b>
<b>6. Treball de recerca</b>	<b>243</b>
<b>6.1. Disseny de la investigació</b>	<b>245</b>
6.1.1. Objectius de la investigació	251
6.1.2. Definició de les hipòtesis	254
6.1.3. Característiques i disseny de la recerca	259
6.1.4. Els subjectes de la mostra	264
6.1.5. Les tasques	268
La mesura de la memòria	
Disseny Moodle	
El text	
El qüestionari	
6.1.6. Disseny de la recollida de dades	296
Les variables	
La prova pilot prèvia	
La situació experimental i les consignes	
<b>6.2. Recollida de dades</b>	<b>305</b>
6.2.1. Dades dels alumnes	305
6.2.2. Avaluació Diagnòstica 2010-2011	306
6.2.3. Qüestionari per als pares i mares	308
6.2.4. Rutes de navegació de la primera prova	312
6.2.5. Puntuacions de la prova	312
6.2.6. Temps d'execució de la lectura i els qüestionaris	318
6.2.7. Definicions consultades del Glossari	320
<b>6.3. Anàlisi dels resultats obtinguts</b>	<b>321</b>
6.3.1. Nombre de subjectes de la mostra en cada fase	321
6.3.2. Procediment de la recollida de dades	322
6.3.3. Definició de les variables de treball	326
6.3.4. Distribució de la mostra	337
Distribució de la variable Edat del subjecte	

Distribució de la variable Sexe	
Distribució de la variable Competència lectora anterior en català i en castellà	
Distribució de la variable Freqüència de connexió a Internet des de casa per part dels infants de la mostra	
Conclusions de l'anàlisi de la distribució de la mostra	
6.3.5. Presentació i anàlisi dels resultats de la investigació	358
Anàlisi dels resultats i discussió de les hipòtesis	
Anàlisi dels resultats i discussió d'altres qüestions plantejades	
6.3.6. Anàlisi qualitatiu de les preguntes d'opinió i experiència	482
6.3.7. Anàlisi d'altres dades recollides amb el qüestionari per a pares i mares	491
Edat dels pares i mares	
Nacionalitat dels pares i mares	
Nivell d'estudis dels pares i mares	
Professions dels pares i mares	
Tinença d'ordinador i de connexió a Internet a casa	
Freqüència de connexió a Internet des de casa dels pares, mares i infants	
6.3.8. Discussió dels resultats obtinguts	497
<b>7. Conclusions</b>	<b>503</b>
<b>8. Bibliografia consultada impresa i en xarxa</b>	<b>513</b>
<b>9. Índex de taules, gràfics i annexos</b>	<b>543</b>

**A totes aquelles persones que dediquen la seva vida als altres,**





## Agraïments

Voldria agrair, en primer lloc, la col·laboració de les tres escoles de Badalona que han participat en totes les fases de la recerca, sense l'ajuda inestimable de les quals aquest treball no hauria estat possible; el CEIP Llibertat, el CEIP Margaridu Xirgu i el CEIP Jungfrau. Voldria agrair, en especial, el tracte rebut per part dels directors i directores del centres, així com dels i les mestres de les classes amb les que he tingut el plaer de treballar. I, evidentment, voldria agrair la col·laboració dels alumnes de cinquè curs de primària d'aquestes escoles, amb els que vaig passar moments genials i vaig aprendre molt. Gràcies per les vostres preguntes i les vostres ganes de saber, gràcies per les vostres històries i la vostra forma de veure el món. I gràcies pels vostres 50 poemes! Gràcies, gracias, شكرا, धन्यवाद, 谢谢!

Voldria donar també les gràcies a totes les persones que m'han dedicat una part important del seu temps i el seu coneixement per poder dur a terme aquesta recerca. A Antonio Ramón Bartolomé Pina, per escoltar els inicis del projecte i oferir-me els seus consells i observacions. A l'equip d'Informàtica de Docència de la Universitat de Barcelona, en especial a Antonio Piedras i a Yolanda Ordoñez, per les seves idees i propostes sobre el programari Moodle i les seves solucions als meus problemes plantejats. Sense ells la recollida de dades hauria esdevingut un caos i una feinada manual amb menys vàlida i menys rigor. Mil gràcies per la vostra paciència, la vostra atenció i el vostre interès. A Ricard Meri i a Joan Ladevesa per les seves indicacions en moments de dubtes de logística informàtica. Gràcies amics, per la paciència i l'ajuda. A l'Institut de Ciències de l'Educació, en especial a Maria José Rubio, pel seu assessorament i les seves correccions en metodologia i anàlisi de dades, i pels seus consells que han resultat molt útils i aclaridors. A Mariona Portell, per rebre els plantejaments inicials de la meva recerca i escoltar i orientar aquells primers passos de definició metodològica. I, evidentment, a Maria Rosa Buxarrais, directora del treball però també companya en aquest viatge. Gràcies per la guia, per les teves respostes a tantes preguntes, per la complicitat i per la feina ben feta. Gràcies per acceptar la direcció d'aquesta tesi i per compartir experiències.

I, finalment, gràcies a les persones més properes per la seva atenció i la seva paciència. Gràcies a la meva família, pel seu interès i per la seva comprensió, tot i que en algunes

ocasions ha costat trobar arguments per explicar perquè una persona com jo decideix iniciar un treball com aquest. Gràcies en especial a l'Oriol, per la seva col·laboració i la seva ajuda inestimable que em va permetre millorar el disseny de la recerca. Gràcies també als meus amics i amigues, per preguntar sempre "Com està la tesi?" i escoltar les meves explicacions sense deixar de somriure sincerament. Gràcies per fer-me costat i animar-me. I gràcies, sobretot, a en Felip, per estar sempre pendent i disponible, per oferir-se a ajudar i a col·laborar, per fer fàcils les coses que no sempre ho són, per ser el meu company de viatge inseparable, i per compartir totes les coses, grans i petites, d'aquesta vida. T'estimo.

Anna Soria

Badalona, 5 d'octubre de 2011

## **CAPÍTOL 1. PRESENTACIÓ I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE**



## 1.1 MOTIVACIONS I FORMULACIONS DEL PROJECTE

Des dels últims anys de la meva formació com a psicòloga sempre m'han interessat molt les relacions entre les tecnologies de la informació i la comunicació i els processos d'educació i aprenentatge, analitzant i reflexionant des del prisma que m'ha donat la Psicologia. Concebo les tres disciplines com àrees que inevitablement es toquen, interactuen, es determinen les unes a les altres. I percebo que aquestes interrelacions i les seves circumstàncies i característiques condicionen en cada situació el resultat de la comunicació, l'aprenentatge i l'univers intern de cada persona. Sempre que m'ha estat possible he buscat la interdisciplinarietat, la diversitat de fonts i de raonaments sobre un mateix tema des de diferents punts de vista. Considero que és l'única manera de trobar camins de forma conjunta i col·laborativa per arribar a llocs, a objectius, a metes, en el meu cas, en el camp de la Psicologia i l'Educació. Però és una premissa que serveix per totes les disciplines del saber humà; què seria de la Química sense la Física? O de la Farmàcia sense la Biologia? Totes beuen de les altres d'una forma tan natural que no sorprèn ja a ningú. Amb la mateixa naturalitat, considero que esdevé imprescindible concebre una Educació amb fonaments de Psicologia i coneixements de Comunicació, i viceversa, una Psicologia amb teories comunicatives i bases educatives, i encara amb més raó, una Comunicació amb objectius educatius i postulats de la Psicologia.

En un dels treballs que vaig realitzar cap al final de la llicenciatura en Psicologia en la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona, plantejava la situació de retroalimentació entre la imatge dels joves i adolescents que sol aparèixer en els diferents mitjans de comunicació de masses, concretament a la televisió, i la percepció que els propis joves i adolescents tenen d'ells mateixos a partir d'aquesta imatge que extreuen dels mitjans. El treball buscava aprofundir i reflexionar sobre la manera com joves i adolescents modifiquen les seves conductes, actituds i valors dins la societat a partir, bàsicament, de la imatge que perceben d'ells mateixos a través dels mitjans de comunicació de masses, i com, a la vegada, aquests mitjans busquen en els joves i adolescents de la societat actual trets i característiques per crear els seus personatges mediàtics. D'aquesta manera, el concepte social de jove i d'adolescent, i la imatge i les característiques d'aquests que té una societat es va creant a partir de la sinèrgia entre la imatge de joves i adolescents que apareix en els mitjans de comunicació de masses i de l'autopercepció d'aquest grup

social a partir de la seva imatge en els mitjans. Els dos es retroalimenten, es busquen, es modifiquen per assemblar-se, per ser reals en un joc social de construcció de significats, conceptes i personatges. Per saber com és un jove avui és més real agafar de model els joves que apareixen a la televisió, o preguntar als joves del carrer? Probablement no trobaríem gaires diferències, el primer busca constantment assemblar-se al segon, però és que el segon també busca constantment assemblar-se al primer. Els canvis en uns i altres, doncs, són producte del màrqueting, de la publicitat, del trending i del comerç de marques, models i modes. Les campanyes de les grans empreses i els nous personatges socials de móns com el cinema, la música, l'esport o la moda introdueixen modificacions en aquesta roda de creació social de grups i conceptes.

En definitiva, en els nostres universos socials, tot es toca, tot influeix en tot, i per tant, per pretendre entendre primer, i per buscar la manera d'introduir canvis creatius i productius en positiu després, esdevé imprescindible introduir-se en les diferents sinèrgies. Cal entendre el funcionament de les diferents rodes socials per comprendre les diferents direccions que prenen en cada moment i procurar formes de controlar una possible conducció. Cal doncs, treballar de forma interdisciplinar. I calen diferents formacions per apropar punts de vista diferents sobre les mateixes àrees i els mateixos conceptes. Calen psicòlegs en l'educació i pedagogs en la Psicologia, calen comunicadors en l'educació (més necessaris del que pugui semblar a simple vista), i també calen, i molt, educadors en la comunicació, en els seus mitjans i filosofies de treball. Però aquestes interdependències persegueixen uns objectius que no sempre són compartits pels agents que formen les diferents disciplines. I aquest és, en la meua opinió, un dels principals orígens de la gran esclatxa social entre mitjans d'educació i mitjans de comunicació. Educar i comunicar poden significar el mateix, si això és el que es pretén aconseguir, si el que comunica busca educar.

Avui en dia els principals mitjans de comunicació de masses es troben en mans d'empreses que no tenen cap interès en educar des d'un punt de vista social. Els seus objectius són bàsicament econòmics i de poder; busquen vendre per enriquir-se, i busquen conduir l'opinió pública per tal de controlar i garantir un poder que els permeti continuar enriquint-se. A grans trets, podríem definir així els principals interessos de les grans empreses que controlen les empreses importants de comunicació del món. I aquest esdevé el principal motiu pel qual resulta tan complex treballar en una mateixa línia des de l'Educació i la Psicologia amb el món de la Comunicació (televisió, ràdio, publicitat...).

Vivim en un món en el que la informació s'ha convertit en un dels béns més preuats, fins al punt de ser considerat un producte més amb el que comerciar i negociar. El sector industrial que comercia o basa la seva activitat econòmica en la informació (mitjans de comunicació de masses com la televisió, el cinema, les empreses de programari, el sistema financer, les indústries de l'oci i l'entreteniment, les telecomunicacions, etc.) representa un sector en constant creixement, el volum econòmic del qual està competint i desplaçant als sectors de les economies representatives de la segona revolució industrial (automòbil, petroli, indústries elèctriques, etc.). Estem entrant en el que molts autors anomenen "societat xarxa", una època en la que les maneres de relacionar-se i les lògiques de com es genera i es distribueix la informació estan canviant. Davant aquest fenomen necessitem conèixer noves eines, però sobretot noves habilitats i noves actituds (Castells, 1997; 2001; Roca, 2009).

I en aquest punt apareix Internet com un nou mitjà de comunicació de masses amb certa llibertat per a les masses per ser protagonistes de la seva pròpia comunicació. Amb Internet, els joves i adolescents del meu treball de llicenciatura es descriuen a ells mateixos a través de la xarxa, i busquen les descripcions que joves i adolescents com ells han publicat a la xarxa. Els joves s'inspiren i es reconstrueixen a partir d'ells mateixos a través d'un mitjà massiu, però aquesta vegada sense intermediaris, sense filtres que els reinventin constantment que no siguin ells mateixos. Internet introdueix una nova dimensió en la creació de personatges i concepcions socials, i fa possible que l'etiquetatge social es multipliqui de tal manera que els mitjans de comunicació de masses més "tradicionals" es queden clarament enrere en la seva comprensió i reflexió sobre el món social. Tot canvia tan ràpidament que costa seguir la consecució de cada pas, de cada canvi. I totes les esferes del funcionament de la societat s'han anat accelerant per posar-se a la velocitat que exigeix aquesta nova tecnologia del llenguatge. Internet va tan de presa que ens obliga a llegir i a pensar de presa, escrivim de presa, parlem de presa. Es creen cada dia tantes noves informacions i es donen tantes trobades i fets a la vegada, que no és fàcil sentir-se a dins.

Les noves generacions neixen i creixen amb unes tecnologies de la informació i la comunicació que canvien constantment i amplien els vincles entre persones, empreses, institucions i experts. La "generació digital" aprèn dels mitjans de comunicació gairebé de forma innata, però el seu accés als recursos tecnològics marca les grans diferències entre els que tenen i saben i els que no hi entenen. L'esclatxa digital que generen aquestes diferències està directament lligada a la possibilitat d'accés a la informació, però aquestes diferències també es poden observar entre generacions. Molts adults es veuen exclosos de



determinats àmbits professionals pel fet de no posseir les competències digitals que exigeixen. Aquesta situació porta a un escenari insòlit fins avui en el que les noves generacions dominen aspectes de la vida quotidiana que molts adults no coneixen, i aquesta diferència generacional genera canvis importants, tant en el món educatiu com en el laboral.

Internet és un món nou. En molts sentits, alguns dels quals encara no sospitem que existeixen. Internet canvia el llenguatge humà constantment, però les característiques que pren el llenguatge dins la xarxa modifiquen també la nostra manera de pensar, de llegir i entendre la informació, de processar-la. El llenguatge de la xarxa modifica els nostres circuits neuronals, de manera que no només guia la nostra expressió a l'exterior, sinó que també ens guia en les nostres expressions internes. Hem creat una eina per comunicar, més quantitat d'informació i d'una forma més ràpida, però també hem creat una eina que modela les nostres formes de pensar, d'adquirir informació i de processar-la internament, i, per tant, una eina que permet una nova forma de comprendre i assimilar el món.

En aquest escenari, resulta de gran interès comú entendre la profunditat i la forma, pas a pas, de tots aquests canvis, per preveure reaccions al respecte, però també per reinventar la nova eina humana de la comunicació i el processament de la informació. Internet és permeable, és com una gran bola de fang en la que tots hi podem posar els nostres dits i aportar-nos a nosaltres a mateixos, les nostres idees i experiències, els nostres records i els nostres circuits neuronals. Per a que tothom que, des d'un altre costat de la gran bola de fang posa les seves mans, pugui trobar allò que busca, entendre allò que no comprèn, i pugui explicar allò que ha viscut. Per fi hem creat una eina que reflecteix allò que som com a humans, una eina que s'adapta i es modifica, que busca millorar la vida en societat. Però com que és una eina tan humana, també reflecteix els interessos econòmics i de poder dels que controlen la comunicació política i social al carrer. Tanmateix, la xarxa és com una gran ciutat amb infinitat de túnels i passadissos poc vigilats, espais de realitat social i humana on experimentar el dia a dia del formiguer global en què hem convertit el nostre petit planeta.

Un dels principals desafiaments amb els que s'enfronta l'educació en aquests moments és, doncs, la necessitat d'emprendre d'una manera urgent accions d'alfabetització digital amb la finalitat de formar ciutadans preparats per viure i treballar en la societat de la informació. Però cal determinar quin tipus de competències són necessàries per no ser un analfabet digital.

Tots aquests canvis afecten l'educació i el món escolar. L'actual Pla d'estudis de l'Educació Primària a Catalunya inclou, entre les seves competències metodològiques, el tractament de la informació i la competència digital; l'educació primària ha de contribuir a iniciar-se en la utilització per a l'aprenentatge de les tecnologies de la informació i la comunicació, seleccionar i valorar la informació rebuda o aconseguida per mitjà d'aquestes tecnologies de la informació i de la comunicació (Decret 142/2007, de 26 de juny). El Decret considera gestionar, construir i comunicar coneixements elements clau de la societat xarxa en la que vivim, caracteritzada per fer de la informació la seva matèria primera, i per la capacitat de transformar aquesta informació en coneixement. Per la qual cosa, saber construir coneixement és essencial per a un pensament social crític.

La nova comunicació entre persones corre de presa, de manera que per educar avui cal ser molt ràpid. Vivim més anys que mai en la història de la humanitat, però la informació per aprendre que s'acumula a diari és tan immensa que ja no tindrem temps per assumir-la de forma individual. Ens hem de plantejar els objectius reals i assumibles que han de guiar-nos els primers anys i trobar les formes més idònies per continuar guiant durant tota la vida. La informació ha de mantenir-se sempre accessible, i educar en pensar i prendre decisions sobre com adquirir aquesta informació haurà de ser el següent repte, més realista, més acceptable.

Cal, doncs, treballar en equips transdisciplinars per comprendre i aprendre a decidir a la velocitat dels canvis actuals. Posant al nostre servei totes les eines de què disposem per millorar els processos d'ensenyament i aprenentatge a tots els nivells. Per aquest motiu, resulta important entendre el funcionament i les conseqüències de l'ús d'aquestes eines, en especial Internet, per la seva recent aparició, per la novetat i per la naturalesa d'una revolució social sense precedents.

Hem trigat molts segles en conèixer la influència de l'escriptura en el pensament i no és possible saber com les TIC alteraran la nostra cognició. El que sí que resulta clar, és que l'alteració arribarà no pel fet d'utilitzar els ordinadors ocasionalment, sinó quan s'hagi produït una apropiació de la tecnologia (Gros, 2000).

## **1.2 PROPÒSITS I JUSTIFICACIÓ**

Entre les diferents finalitats d'aquest treball d'investigació, voldria destacar, en primer lloc, la voluntat de reflexionar sobre la situació actual de diversos elements socials que prenen una part important, per no dir imprescindible, en el procés social de l'ensenyament i l'aprenentatge, i en l'esfera de les comunicacions i les tecnologies humanes del llenguatge. I, en segon lloc, l'aprofundiment en els patrons de comprensió i processament de la informació a nivell individual a través dels diferents formats del llenguatge que aquestes tecnologies construeixen.

En la primera part d'aquest estudi es plantegen les circumstàncies actuals en el camp de l'Educació formal en el marc social de les tecnologies de la informació i la comunicació, per tal de reflexionar sobre les característiques que desenvolupen la noves formes d'alfabetització que neixen d'aquestes tecnologies. En aquesta línia, esdevé imprescindible analitzar de quina manera, en el marc de l'Educació catalana, atès que és el nostre marc més proper, es plantegen els canvis socials i, forçosament, els canvis en el funcionament escolar. De quina manera aquestes transformacions estan modelant els nous rols dels docents i dels alumnes i les relacions diàries entre ells? I com estem gestionant l'ús de les noves tecnologies de la informació i la comunicació en els àmbits educatius? I amb quines finalitats? Què sabem dels ordinadors a les aules i dels seus efectes en els processos d'ensenyament i aprenentatge, i concretament en els processos de comprensió i processament de la informació?

El context teòric d'aquest treball també es planteja estudiar les actuals relacions entre l'educació i Internet, tant dins de l'escola com a casa de cada alumne. Quin ús fem de la xarxa? Què sabem de les seves característiques i del que pot aportar als processos d'aprenentatge? Un dels principals propòsits d'aquest apartat de l'estudi és el d'analitzar com han anat evolucionant els processos de lectura i escriptura de la mà de la invenció humana de diferents instruments i eines al llarg de la història. Com va modificar la impremta la manera de llegir i escriure, de saber i conèixer, o com està canviant en l'actualitat Internet aquests mateixos processos. Però, sobretot, com el format hipertextual del text, nou format introduït gràcies al funcionament de la xarxa d'informació d'Internet, està revolucionant les formes de llegir, escriure, processar i assimilar la informació. I com aquesta creix cada dia

fins a volums inassimilables per les persones que hi tenen accés. Quines noves dimensions genera dins del funcionament dels processos de lectura i escriptura? I com les característiques d'aquestes noves dimensions alteren les nostres formes de pensar i comunicar noves informacions?

Un altre dels propòsits d'aquest estudi que voldria destacar és el d'emmarcar les principals teories del processament de la informació i l'aprenentatge per tal d'analitzar amb més deteniment els postulats actuals al respecte. I plantejar el concepte d'"hipertext neuronal" com una forma de combinar les diferents perspectives de les noves teories de l'aprenentatge, amb l'objectiu de donar respostes i buscar comprendre el funcionament a nivell cerebral i conductual dels processos d'aprenentatge. Teories com el Connectivisme, el Connexionisme, i la Teoria de la Flexibilitat Cognitiva, són les principals línies que avui donen les seves versions sobre els mecanismes del processament i l'assimilació de la informació.

Per altra banda, però amb la intenció de relacionar-ho amb el context teòric del punt anterior, també s'han plantejat les principals característiques del format hipertextual de la informació en xarxa nascut a arrel de la tecnologia d'Internet. Coneixent els seus orígens i les seves circumstàncies, els seus trets i els detalls del seu disseny, busquem comprendre amb més profunditat el seu funcionament i poder valorar amb més coneixement els seus usos i les seves diverses possibilitats. Com la seva estructura en xarxa o la seva accessibilitat o el seu dinamisme condicionen la manera com interactuem amb les opcions i els serveis en xarxa, amb la informació que adquirim a partir d'Internet. Però sobretot, i a partir dels estudis realitzats en aquest sentit per diversos grups d'investigació, definir quins són avui els trets característics de la lectura i la comprensió del text hipertextual de la xarxa i quines són, amb especial atenció, les seves deficiències. Quins paràmetres s'han estudiat i quins són els que ara susciten interès investigador? I quins aspectes són aquells que poden resultar interessants pensant en una aplicació pràctica en el camp educatiu? És a dir, coneixent les seves característiques, els seus beneficis i les seves mancances, podem arribar a plantejar quina és la manera més intel·ligent d'introduir el seu ús en l'àmbit escolar i educatiu no formal.

Seguint aquest camí contextual, l'apartat de recerca del treball s'ha centrat en la comparació del processament de la informació textual a partir de dos formats textuais diferents. Per una banda, un text en format lineal, per l'altra, un text en format hipertextual. Amb dos grups d'infants d'Educació Primària s'han volgut descriure els processos de comprensió lectora i de

memòria a curt i a llarg termini del contingut textual llegit, cadascun amb un tipus de format, cercant les diferències per tal de poder-les valorar d'una forma més concisa i objectiva. Per altra banda, la recerca experimental també ha buscat donar respostes en relació als hàbits d'ús de la xarxa des de casa per part dels infants i dels seus pares, així com les possibles relacions entre aquests hàbits i les seves experiències amb el medi hipertextual i el processament de la informació a través d'aquest medi, és a dir, el nivell de comprensió lectora i el nivell de memòria textual d'aquesta informació.

L'objectiu final del present treball d'investigació és el d'aportar informació empírica i dades reals recollides per tal de confeccionar una descripció el més detallada possible dels processos de comprensió lectora i memòria del contingut textual que s'esdevenen a partir del treball amb un text en format hipertextual. I plantejem aquest propòsit amb la finalitat d'ampliar el coneixement actual sobre el funcionament del processament de la informació en format hipertextual i aportar dades concretes sobre alguns dels seus beneficis que podrien perfectament introduir-se en els diferents àmbits educatius. Voldríem, d'alguna manera, ajudar a definir els motius pels quals el format hipertextual de la informació en xarxa és una de les eines a tenir especialment en compte a l'hora d'incloure les diferents tecnologies de la informació i la comunicació en l'aula per als propòsits formatius de l'Educació actual a Catalunya.

### 1.3 ESTRUCTURA I FORMA DE LA TESI

La primera part d'aquest treball d'investigació està formada per tres capítols que serveixen per presentar el context i el marc conceptual en el qual s'emmarca el plantejament de la recerca, el desenvolupament de la qual centra la totalitat de la segona part del treball. El primer d'aquests tres capítols, que porta per títol "L'Educació en l'era de les tecnologies", comença amb una descripció dels trets que caracteritzen l'actual societat de la informació en la que vivim els éssers humans del segle XXI. En aquest punt, destaca la definició del que avui anomenem la "generació digital", les noves generacions que neixen immerses en un món global digital, així com dels nous tipus d'alfabetitzacions que han nascut a arrel de les noves tecnologies de la informació i la comunicació, i que han comportat noves necessitats formatives, tant entre les joves generacions, com entre les adultes. Aquest capítol planteja també com tots aquests canvis en la societat provoquen, forçosament, canvis en l'escola, i tracta d'exposar les transformacions del món educatiu en matèria d'introducció de noves tecnologies a l'aula, però, sobretot, pel que fa a la inclusió en el currículum formatiu d'aquestes noves competències en l'Educació Primària catalana. Parlem bàsicament de les competències en tractament de la informació i les competències digitals, que en els darrers han marcat el traç de determinats canvis importants en la definició i confecció d'aquest currículum per part dels agents educatius.

També en aquest primer capítol, s'inclouen dos apartats amb l'objectiu de descriure les transformacions que els rols de professors i alumnes han experimentat en els últims anys i encara experimenten en l'actualitat. Com amb els darrers canvis socials i amb la generalització de les noves tecnologies de la informació i la comunicació el paper del professor dins l'aula ha passat de ser l'instructor i font d'informació principal de l'alumne, a un guia amb la responsabilitat de crear entorns d'aprenentatge i facilitar processos com el pensament, la metacognició i la presa de decisions entre els seus alumnes. Mentre que, per la seva banda, l'alumne també ha vist transformat el seu paper com a estudiant, tant dins com fora de l'aula, i ha passat de rebre la informació provinent del professor, a constructor del seu propi coneixement, a navegar per la informació amb la responsabilitat d'aprendre a discernir i a escollir, a accedir i processar, i, finalment, a comprendre i repensar, tot amb l'objectiu final de crear nova informació a partir de la primera, nous coneixements.

El següent punt d'aquest capítol, que porta el títol "Les TIC en l'educació", tracta de la situació de les tecnologies de la informació i la comunicació en l'àmbit de l'educació bàsicament formal. Quin és l'ús actual que se'n fa en el marc de l'Educació Primària a Catalunya, i, en especial, en què ha consistit la campanya que ha engegat la Generalitat de Catalunya per tal de dotar d'ordinadors portàtils i altres tecnologies digitals les aules d'aquests cursos educatius, i que s'ha dut a terme a partir de l'any 2010 amb el nom eduCAT 1x1. En aquesta línia, es planteja la qüestió sobre si s'aprèn millor amb els ordinadors, què en sabem al respecte, si existeixen prous estudis i dades per poder-ho afirmar, i quines són les limitacions o mancances de les noves tecnologies a les aules. Finalment, l'apartat descriu també alguns dels nous contextos d'aprenentatge que l'educació en un context digital fa possibles, com l'educació virtual, molt estesa entre població adulta com una forma eficaç de continuar amb la seva formació al llarg de la vida, i enfocada sovint a necessitats formatives en l'àmbit laboral, i els projectes telemàtics, que s'han anat introduint en molts centres escolars amb resultats molt positius tant des del punt de vista acadèmic, com des del punt de vista emocional i de dinàmica de grups pels alumnes.

L'apartat titulat "L'educació i la xarxa" proposa una reflexió sobre l'evolució dels processos de lectura i escriptura a través dels diferents instruments creats pels humans i que, a la vegada que han anat millorant i accelerant tant el llenguatge com les vies de comunicació interpersonal, també han anat transformant les formes d'aquesta comunicació, i, per tant, les formes de l'expressió humana. L'apartat tracta també els nous conceptes de llibre i d'enciclopèdia digital, així com dels nous rols de les biblioteques en aquesta incessant societat de la informació que es transforma cada dia. Abans de tancar aquest punt, s'exposen les característiques de la lectura a la xarxa a través de materials digitals, i es defineixen nous conceptes d'Internet com la Web 2.0, per acabar, finalment, tractant la nova concepció de l'accés a la informació en línia i les seves característiques. L'últim punt d'aquest apartat subratlla la importància actual d'una formació que continuï al llarg de tota la vida, més enllà de l'etapa escolar i universitària, es tracta d'una actualització formativa gairebé constant que cada vegada amb més força s'imposa en un món laboral contínuament canviant.

Per tancar aquest primer capítol, l'apartat titulat "Els alumnes i les TIC fora de l'escola" planteja la relació entre els infants i joves i les noves tecnologies de la informació i la comunicació fora de l'àmbit escolar. Quin és el consum de tecnologia, en especial de la xarxa, d'infants i joves a casa? Quines són les característiques dels seus hàbits? De quina

manera es perceben aquestes tecnologies per part de les famílies i com afecten a les seves relacions interpersonals? Finalment, un últim punt tracta el tema del control per part dels pares de l'ús de la xarxa pels infants a casa, quins són els perills que perceben les famílies i els infants, i quines són les mesures de seguretat que prenen a l'hora de navegar els infants.

El següent capítol del treball, que porta per títol "Teories del processament de la informació i l'aprenentatge", exposa les teories existents en el marc de la Psicologia i de l'Educació pel que fa al processament de la informació, tant des de la perspectiva de l'estudi de la cognició humana, com de la seva conducta. En concret, es detallen les teories sobre els processos de comprensió de la informació i de memòria a curt i a llarg termini d'aquesta informació. Com funciona el cervell quan capta una informació del seu entorn, com la processa i l'emmagatzema, i com la utilitza posteriorment per crear nova informació. I com conèixer els passos d'aquests processos pot permetre introduir canvis o reforçar algun d'aquests passos per millorar i enfortir els resultats d'aquests processos de comprensió i record de la informació.

A continuació, i per tancar aquest capítol, l'apartat "L'hipertext neuronal: les noves teories de l'aprenentatge" presenta algunes de les últimes postures i investigacions sobre les noves concepcions sobre els processos d'aprenentatge humà. S'exposen les premisses i característiques del Connectivisme, desenvolupat per George Siemens en els últims anys i que busca explicar l'efecte que les TIC sobre els modes de vida, la comunicació i l'aprenentatge, del Connexionisme, que es proposa la creació de models informàtics que simulin els processos d'aprenentatge a nivell de xarxes neuronals, i, finalment, la Teoria de la Flexibilitat Cognitiva de Rand Spiro, que analitza l'aprenentatge de coneixements avançats d'estructuració complexa i el disseny d'entorns d'aprenentatge hipertextuals adequats a aquest tipus de continguts.

Finalment, per acabar l'exposició del context teòric del treball, el capítol cinquè anomenat "L'hipertext: concepte i característiques", presenta el concepte i l'evolució de la hipertextualitat, així com una detallada relació de les seves principals característiques; connectivitat, digitalitat, multiseqüencialitat, estructura en xarxa, interactivitat, usabilitat, accessibilitat, reusabilitat, dinamisme i transitorietat, i obertura. Pel que fa a la vessant multimèdia dels materials digitals, no necessàriament hipertextuals, encara que generalment sí, es tracta en un punt a banda, en el que s'exposen alguns dels darrers estudis al respecte en l'àmbit formatiu.



A continuació, es presenten els principals punts a tenir en compte a l'hora de dissenyar un bon hipertext, per conèixer les eines i les opcions de disseny, però, sobretot, per comprendre la formació de les diferents estructures hipertextuals, així com les característiques de les interfícies gràfiques d'usuari, imprescindibles per entendre el funcionament dels continguts de la xarxa.

Finalment, es presenten alguns dels estudis i investigacions dutes a terme en els últims anys al voltant de l'hipertext i de les seves implicacions en l'àmbit educatiu, i es proposa una reflexió sobre les característiques dels processos de lectura a partir de textos en format hipertextual en xarxa, i, sobretot, de les seves actuals deficiències, focus de les investigacions que busquen millorar l'eficàcia d'aquest format en el camp del processament de la informació.

Tot seguit, el sisè capítol aporta tota la descripció del disseny de la investigació i de la recollida de dades, així com l'anàlisi exhaustiu dels resultats obtinguts en la comprovació de cadascuna de les hipòtesis i qüestions plantejades. En primer lloc, i pel que fa al disseny de la investigació, es presenten els objectius de la recerca, i es defineixen les hipòtesis i qüestions plantejades. A continuació s'exposen les característiques del disseny experimental desenvolupat per a la recollida de dades, i es descriuen els subjectes de la mostra seleccionada.

El següent punt de l'apartat sobre el disseny de la investigació, descriu les tasques i eines dissenyades i utilitzades per a la recollida de dades de la recerca; com s'han mesurat la comprensió lectora i la memòria, quines eines s'han utilitzat per dissenyar els instruments de mesura i recollida de dades, i quins continguts s'han emprat en aquestes mesures. Per tancar aquest apartat, es detallen les variables que s'han mesurat i avaluat en el disseny de la recerca, així com les característiques de la prova pilot realitzada abans de la recollida de dades, i les circumstàncies de la situació experimental i l'entorn en el que s'han desenvolupat les tasques d'avaluació i recollida de dades.

Pel que fa pròpiament a la recollida de dades, tot seguit es presenten de forma detallada les dades i informacions que s'han requerit per a dur a terme el disseny experimental proposat. Així com els instruments dissenyats a tal efecte i les fonts externes de les que s'han extret algunes d'aquestes dades: els propis alumnes de l'estudi, els resultats de les Proves d'Avaluació Diagnòstica de la Generalitat de Catalunya, qüestionaris distribuïts entre els

pares i mares dels alumnes de l'estudi, les rutes de navegació i les puntuacions obtingudes pels alumnes en les proves dissenyades per a la recerca, així com informació més detallada de l'execució de les tasques per part dels alumnes.

Finalment, en l'últim apartat del capítol sobre el treball de recerca, s'exposen els resultats obtinguts en la recollida de les diferents dades i informacions plantejades en el disseny de la investigació. En primer lloc, s'analitza amb detall el procediment de la recollida de dades i la definició de les variables de treball, i, a continuació, s'estudia la distribució de determinades variables, possibles variables estranyes, en el marc de la mostra general de l'estudi. Així, s'estudia la distribució de la variable Edat del subjecte, Sexe del subjecte, Competència lectora anterior en català i en castellà, i Freqüència de connexió a Internet des de casa per part dels infants de la mostra.

Tot seguit, el següent punt presenta, analitza i discuteix els resultats de la investigació tot donant resposta a les diferents hipòtesis i qüestions plantejades en l'inici del disseny de la recerca. Abans de tancar el capítol sobre el treball de recerca, s'exposen altres resultats no inclosos en les discussions de les hipòtesis prèvies, com un anàlisi qualitatiu de les respostes obtingudes en les preguntes d'opinió i experiència dels alumnes, i un anàlisi més detallat de les dades recollides a través del qüestionari distribuït als pares i mares dels alumnes de l'estudi.