

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.tesisenxarxa.net) 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.tesisenred.net) 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.tesisenxarxa.net) 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

Tesi doctoral

Sostenibilitat, participació i educació: les concepcions del món i de la tecnociència en la transformació dels conflictes socioambientals

Una aproximació metodològica per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'aprenentatge de la tecnologia

Josep A. Lobera Serrano

Director: Xavier Álvarez del Castillo

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat

Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (ISUPC)

Universitat Politècnica de Catalunya

2010



Càtedra UNESCO de Sostenibilitat



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

El treball de camp d'aquesta tesi ha estat realitzat amb el suport de l'Àrea de Societat del Coneixement de l'Ajuntament de Terrassa i la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya.



Reconeixement-No comercial-Compartir sota la mateixa llicència 2.5 Espanya

Lobera, Josep (2010). *Sostenibilitat, participació i educació: les concepcions del món i la tecnociència en la transformació dels conflictes socioambientals. Una aproximació metodològica per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'aprenentatge de la tecnologia*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.



*Aux temps fabuleux, Icare vit s'écrouler son rêve.
Dans la suite des siècles, l'air apparut domaine inaccessible.
... Enfin l'homme s'envola.*

Il·lustració de 1922 realitzada per Georges Villa (1883-1965) on es pot llegir:
«La conquesta més prodigiosa de la humanitat, les ales».

Llegenda:

«En els temps fabulosos, Ícar va veure com el seu somni s'ensorrava. Segles més tard, l'aire semblava un domini inaccessible. ... Finalment, l'home s'enlairà».

Font: Biblioteca del Congrés dels Estats Units, consultat el 24 de setembre de 2009 a
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Georges_Villa_-_Les_Ailes_1922.jpg

ÍNDIX DE CONTINGUTS

ÍNDIX DE TAULES.....	7
ÍNDIX DE GRÀFICS.....	8
ÍNDIX D'IMATGES.....	9
AGRAÏMENTS.....	10
ESTRUCTURA DE LA TESI.....	12
ABSTRACT IN ENGLISH.....	13
RESUMEN EN ESPAÑOL.....	18
RESUM EN CATALÀ.....	24
OBJECTIUS GENERALS I ESPECÍFICS.....	30
REPTES, LÍMITS I POSSIBILITATS DE LA RECERCA.....	31
INTRODUCCIÓ: EL MITE DE PROGRÉS IL·LIMITAT O LES ALES D'ÍCAR.....	33
PART I: MARC TEÒRIC.....	37
1. SOSTENIBILITAT.....	38
1.1. <i>El conflicte socioambiental en les societats preindustrials.....</i>	<i>40</i>
1.2. <i>Domina naturam.....</i>	<i>47</i>
1.3. <i>La revolució industrial i la locomotora del progrés.....</i>	<i>58</i>
1.4. <i>La noció de risc i els experts.....</i>	<i>63</i>
1.5. <i>Corrents crítics i condicions laborals.....</i>	<i>67</i>
1.6. <i>El consumisme.....</i>	<i>72</i>
1.7. <i>Futurisme i totalitarisme en el context de la industrialització.....</i>	<i>75</i>
1.8. <i>La insostenibilitat: el conflicte que arriba de la prospecció.....</i>	<i>78</i>
1.9. <i>El discurs ambiental.....</i>	<i>81</i>
1.10. <i>Les definicions: però, què és la sostenibilitat?.....</i>	<i>84</i>
1.11. <i>La societat del risc i els seus reptes.....</i>	<i>88</i>
1.12. <i>La sostenibilitat activa.....</i>	<i>95</i>
2. PARTICIPACIÓ I SOSTENIBILITAT.....	98
2.1. <i>La participació com a necessitat tecnocientífica.....</i>	<i>100</i>
2.2. <i>La participació com a necessitat política.....</i>	<i>105</i>
2.3. <i>Reptes i dificultats de la participació.....</i>	<i>107</i>
2.4. <i>La sostenibilitat des de la participació.....</i>	<i>108</i>
2.5. <i>Tipologia de la participació.....</i>	<i>110</i>
2.6. <i>La participació en el planejament de l'entorn.....</i>	<i>114</i>
2.7. <i>La participació com a necessitat humana.....</i>	<i>116</i>
2.8. <i>Entorn local i quotidianitat.....</i>	<i>119</i>
2.9. <i>Desafecció, insatisfacció i satisfacció en la participació.....</i>	<i>120</i>
2.9.1. <i>Elements d'insatisfacció i desafecció.....</i>	<i>123</i>
2.9.2. <i>Elements de satisfacció.....</i>	<i>129</i>
2.10. <i>Principals models de presa de decisions i de participació.....</i>	<i>132</i>
2.10.1 <i>Principals models de presa de decisions.....</i>	<i>132</i>
2.10.2 <i>Els processos de participació i el paper de les entitats.....</i>	<i>134</i>
2.11. <i>Les dificultats del model de gestió 1.0.....</i>	<i>137</i>
2.12. <i>La participació a l'entorn digital.....</i>	<i>141</i>
3. EDUCACIÓ, PARTICIPACIÓ I SOSTENIBILITAT.....	148
3.1. <i>La noció d'alfabetització.....</i>	<i>149</i>
3.2. <i>La noció d'educació.....</i>	<i>151</i>
3.2.1. <i>La perspectiva restrictiva.....</i>	<i>153</i>
3.2.2. <i>Educació i obediència: la perspectiva de transmissió.....</i>	<i>157</i>
3.2.3. <i>La perspectiva comunicativa.....</i>	<i>159</i>
3.2.4. <i>Model social i perspectives educatives.....</i>	<i>161</i>
3.3. <i>Els orígens de l'educació emancipadora moderna.....</i>	<i>162</i>
3.4. <i>De l'ideal kantiana de l'autonomia cognitiva a la pràctica escolar moderna.....</i>	<i>165</i>
3.5. <i>La pràctica de l'educació emancipadora.....</i>	<i>168</i>
3.6. <i>L'educació de persones adultes.....</i>	<i>171</i>

3.7. L'alfabetització digital	173
3.8. L'alfabetització des de la participació	175
3.9. El procés d'ensenyament-aprenentatge	177
3.10. La motivació i l'experiència educativa.....	178
3.11. Marcs pedagògics de referència	180
3.11.1. Constructivisme	180
3.11.2. La perspectiva comunicativa	181
3.12. Educació i sostenibilitat.....	185
3.12.1. Els diferents corrents d'educació ambiental.....	186
3.12.2. L'educació per la sostenibilitat.....	187
4. MARC SOCIAL DE REFERÈNCIA	191
4.1. L'ús de la tecnologia	191
4.2. La tercera ona de Toffler.....	194
4.3. Noves fractures	198
4.4. Individualització i dessocialització	200
4.5. Democràcia participativa.....	203

PART II: DE L'APRENENTATGE TECNOLÒGIC A LA SOSTENIBILITAT

ACTIVA..... 205

5. TREBALL DE CAMP.....	205
5.1. L'objecte d'estudi.....	205
5.2. Supòsits epistemològics de la investigació.....	206
5.3. Procediments metodològics	207
5.3.1. Investigació-acció	210
5.3.2. Fonaments conceptuals de la investigació qualitativa	213
5.4. Seqüència.....	221
5.5. Diagnòstic dels programes d'alfabetització digital existents a Terrassa	222
5.5.1. El projecte educatiu de la ciutat	222
5.5.2. El context geogràfic	226
5.6. Disseny de la proposta de millora dels programes d'alfabetització digital.....	233
5.7. Aplicació de la proposta.....	236
5.7.1. La motivació i les expectatives dels participants	240
5.7.2. Alfabetització digital i sostenibilitat activa	243
5.7.3. L'aprenentatge autònom	244
5.7.4. De l'hipertext al context	249
5.7.5. L'aprenentatge interconnectat.....	250
5.7.6. Comunitats d'aprenentatge i comunitats virtuals d'aprenentatge	253
5.8. Conclusions: l'avaluació de la proposta	255
5.8.1. Relació entre l'objecte i el context: Interconnectada.....	256
5.8.2. Relació entre l'objecte i el subjecte: significativa	257
5.8.3. Relació entre els subjectes: dialògica	257
5.9. Repercussions de la recerca i premsa	257

PART III: CONCLUSIONS DE LA RECERCA..... 259

PUBLICACIONS REALITZADES	274
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	278

ANNEXOS..... 297

A1. Aplicacions posteriors.....	297
A1.1. La importància de la innovació docent en les universitats politècniques	297
A1.2. Aplicació dels resultats a l'aprenentatge tecnològic universitari	299
A1.3. La definició de competències en sostenibilitat	301
A1.4. Conclusions del projecte d'innovació docent a la UPC	304
A2. Retalls de premsa.....	306

A3. Correus electrònics La Cogullada.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
A4. Documents Les Arenes.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
A5. Documents Torresana.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
A6. Correus electrònics Torresana.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
A7. Correus electrònics Can Palet.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

ÍNDIX DE TAULES

TAULA 1. EL CAMP SEMÀNTIC DEL DEBAT SOBRE DESENVOLUPAMENT I SOSTENIBILITAT	85
TAULA 2. EL RISC EN DIFERENTS SOCIETATS, SEGONS BECK.....	91
TAULA 3. ESPAIS DE PARTICIPACIÓ EN LA PRESA DE DECISIONS TÈCNiques I POLÍTIQUES	105
TAULA 4. «QUANT CONFIA VOSTÈ EN CADASCUNA DE LES INSTITUCIONS SEGÜENTS?» MITJANES (0 = NO HI CONFIA EN ABSOLUT; 10 = HI CONFIA PLENAMENT)	126
TAULA 5. ELS TRES MODELS DE PARTICIPACIÓ MUNICIPAL, SEGONS ALIÓ (2005)	133
TAULA 6. RELACIÓ ENTRE PODERS PÚBLICS, ENTITATS I SOCIETAT	137
TAULA 7. TIPUS DE GESTIÓ DELS SERVEIS I L'ESPAI PÚBLIC	140
TAULA 8. PROCESSOS D'INNOVACIÓ DEMOCRÀTICA I ÚS DE TECNOLOGIES D'INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ	143
TAULA 9. TIPOLOGIA I PROCESSOS DE LA PARTICIPACIÓ A L'ENTORN DIGITAL.....	146
TAULA 10. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA PERSPECTIVA COMUNICATIVA .	182
TAULA 11. PRINCIPALS ASPECTES METODOLÒGICS DE LA RECERCA	208
TAULA 12. CARACTERÍSTIQUES DE LES METODOLOGIES QUALITATIVA I QUANTITATIVA	220
TAULA 13. SEQÜÈNCIA DE LA RECERCA.....	221
TAULA 14. LÍNIES ESTRATÈGIQUES DEL TPEC VINCULADES A LA RECERCA.....	223
TAULA 15. DIAGNÒSTIC DE LA METODOLOGIA D'ALFABETITZACIÓ DIGITAL.....	225
TAULA 16. ELEMENTS DE L'APROXIMACIÓ METODOLÒGICA	236
TAULA 17. FORMULARIS I ENQUESTES UTILITZATS.....	237
TAULA 18. LLISTA DE PARTICIPANTS EN ELS TALLERS.....	239
TAULA 19. EL PROCÉS I L'OBJECTE D'APRENENTATGE RESPECTE DE LES NECESSITATS UNIVERSALS DE LA TEORIA DEL DESENVOLUPAMENT A ESCALA HUMANA.....	249
TAULA 20. COMPETÈNCIES GENÈRIQUES DEFINIDES PER LA UPC (2008).....	302
TAULA 21. LLISTAT DE LES PROPOSTES D'INNOVACIÓ DOCENT I ASSIGNATURES VINCULADES. GRAU DE DESENVOLUPAMENT DELS NIVELLS DE COMPETÈNCIA EN «SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL» (N1, N2 I N3)	303

ÍNDIX DE GRÀFICS

GRÀFIC 1. ESPAIS D'APLICACIÓ DE LA CIÈNCIA POSTNORMAL.....	104
GRÀFIC 2. PARTICIPACIÓ I EFICIÈNCIA	107
GRÀFIC 3. PERCENTATGE DE CIUTADANS QUE AFIRMEN QUE «NO ELS INTERESSA GENS LA POLÍTICA» (%)	124
GRÀFIC 4. PERCENTATGE DE CIUTADANS QUE HAN PARTICIPAT EN UNA MANIFESTACIÓ AUTORIZADA EN ELS ÚLTIMS DOTZE MESOS (%)	124
GRÀFIC 5. PERCENTATGE DE PERSONES QUE HAN ACCEDIT A INTERNET ALMENYS UNA VEGADA, PER GRUP D'EDAT	196
GRÀFIC 6. PERCENTATGE DE PERSONES QUE HAN ACCEDIT A INTERNET EN L'ÚLTIM MES, PER GRUP D'EDAT	197
GRÀFIC 7. PERCENTATGE DE PERSONES QUE ACCEDEIXEN SETMANALMENT A INTERNET DURANT ELS ÚLTIMS 3 MESOS, PER GRUP D'EDAT	197
GRÀFIC 8. UBICACIÓ DELS BARRIS DE LES ARENES, TORRESANA, CAN PALET I LA COGULLADA A LA CIUTAT DE TERRASSA	227
GRÀFIC 9. ELEMENTS DE FRAGMENTACIÓ TERRITORIAL DEL BARRI DE LES ARENES	229
GRÀFIC 10. ELEMENTS DE FRAGMENTACIÓ TERRITORIAL DEL BARRI DE TORRESANA ...	230
GRÀFIC 11. ELEMENTS DE FRAGMENTACIÓ TERRITORIAL DEL BARRI DE CAN PALET ...	231
GRÀFIC 12. ELEMENTS DE FRAGMENTACIÓ TERRITORIAL DEL BARRI DE LA COGULLADA	232
GRÀFIC 13. ELEMENTS DE FRAGMENTACIÓ DEL TERRITORI: BARRERES NATURALS, INFRASTRUCTURES I ESPAIS NO URBANITZATS EN ELS BARRIS DE LES ARENES, TORRESANA, CAN PALET I LA COGULLADA	233
GRÀFIC 14. ESQUEMA DE LA FACILITACIÓ DELS TALLERS.....	246

ÍNDIX D'IMATGES

IMATGE 1. TROBADA DE LES DUES LOCOMOTORES QUE CULMINEN EL PRIMER FERROCARRIL TRANSCONTINENTAL A AMÈRICA.....	61
IMATGE 2. VAIXELS INCENDIATS PELS TREBALLADORS SIDERÚRGICS DURANT LA VAGA DE HOMESTEAD (EUA), 1892	70
IMATGE 3. EL POSICIONAMENT FUTURISTA: EL PROGRÉS, EL DINAMISME, LA MÀQUINA I LA GUERRA.....	77
IMATGE 4. RACHEL CARSON I L'ÚS DEL DDT	82
IMATGE 5. L'IMPREVIST: EL DESCARRILAMENT SOBTAT DEL PROGRÉS	92
IMATGE 6. ESCOLA A LONDRES ORGANITZADA SEGONS EL PLA LANCASTERIÀ, PRINCIPIS DEL SEGLE XIX	166
IMATGE 7. MAPA DE LES LÍNIES DE TELÈGRAF A FRANÇA, SEGLE XIX.....	193
IMATGE 8. INICI D'UN DELS FÒRUMS.....	254
IMATGE 9. ARTICLE DEL PERIODICO DE CATALUNYA DEL 22/03/06.....	306
IMATGE 10. ARTICLE DEL DIARI DE TERRASSA DEL 10/02/06.....	307
IMATGE 11. ARTICLE DEL DIARI DE TERRASSA DEL 06/06/06.....	308

AGRAÏMENTS

Estic en deute amb nombroses persones que hi han aportat energies, reflexions i accions i sense les quals el desenvolupament d'aquesta recerca no hauria estat possible. Vull agrair la generositat del director d'aquest tesi, Xavier Àlvarez del Castillo, i de Virginia Ferrer Cerveró, que amb els seus comentaris i suggeriments han estat font d'inspiració pel meu treball. La meua gratitud molt especialment als meus pares i a Mar Toharia, pel seu suport constant i els seus consells. Vull agrair igualment els comentaris i les opinions sobre aquest treball aportats per Edgar Morin, Jaume Cendra, Antoni Verger, Juan José Linz, Rocío Terán, Mar Terán, José Juan Toharia, Xavier Coller, Miquel Ortega, Sílvia Cañellas i Joaquim Sempere.

Gràcies també a Josep Xercavins, Miquel Barceló, Andri Stahel, Enric Carrera, Juan Martínez, Marcel Cano, Àngels Canadell, Alfredo Pena-Vega, Peter Taylor, Dídac Ferrer, Francisco Esteban, Jordi Segalàs, Agustí Pérez, Jordi Morató, Beatriz Escribano, Boris Lazzarini, Heloise Buckland, Montse Mora, Sergi Lozano, Milena Ràfols, Ana Motrel, Cris Pérez, David Franquesa, Luciano Gallon, Ivonne Cruz, Rolando Bernal, Yuji Yoshimura, Susana Pesis, Leticia Galak, Jordi Llobet i Pepe Espluga, amb qui he compartit treballs i reflexions entorn la sostenibilitat. Un agraïment especial a tots els companys del Secretariat de la Global University Network for Innovation, especialment a Cristina Escrigas, Joan Mayans, Valtencir Maldonado, Mariví Ordoñez, Jacqueline Glarner, Àngels Cortina, Sònia Mascarell, Carlos González, Eli Bru i Manuel Fernández, i de l'Observatori del Deute, David Llistar, Jesús Carrión, Mònica Vargas, Iolanda Fresnillo, Gemma Tarafa, Daniel Gómez-Olivé, Alejandro Jurado i Pau Miró.

Vull agrair també als professors de l'Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset (IUIOG), i en especial a Josefa García Grande, la seva confiança en mi, així com als companys del Departament de Sociologia de la UAM, especialment a Gerardo Meil, Cristóbal Torres, Julia Romero, Carlos Fernández, Luis Enrique Alonso, Miguel Beltrán, Lola Morillo i Rafa Ibáñez. Gràcies als facilitadors i facilitadores comunitàries, al membres de Ciazó, als de l'Equipo Maíz i a Stefano Motta per les seves reflexions i vivències entorn dels processos d'educació i organització comunitària a El Salvador. Gràcies també als quatre grups de participants en els tallers en les associacions de veïns de Les Arenes, Torresana, La Cogullada i Can Palet, que van voler compartir les seves experiències d'alfabetització digital, a Xavier Martín, responsable de l'Àrea de Societat del Coneixement

de l'Ajuntament de Terrassa, per confiar en el projecte, i a Christopher Fanning per la seva ajuda desinteressada. El meu agraïment sincer a totes aquelles persones que han contribuït a millorar el projecte amb les seves reflexions, accions i inspiració.

ESTRUCTURA DE LA TESI

Aquesta tesi s'estructura en tres parts centrals, acompanyades d'apartats introductoris, índex i annexos. En la primera part tractaré d'aprofundir en la comprensió d'un marc de referència interdisciplinari entre els àmbits de sostenibilitat, educació i participació. Començaré per conceptualitzar la sostenibilitat a partir de l'evolució dels conflictes socioambientals i la importància dels factors materials i ideològics en aquesta evolució (capítol 1). La constatació de les noves característiques dels conflictes ambientals ens portarà a la necessitat de tractar del paper de la participació en la seva transformació i a desenvolupar la noció de sostenibilitat activa (capítol 2). L'observació que la imatge moderna del món ha afavorit el ràpid augment de l'impacte humà sobre l'entorn suggereix la necessitat de construir nous contextos de significat en què es consideri la interdependència complexa dels àmbits social i ambiental (que entendrem en aquest treball com un sol entorn socioambiental). El paper de l'educació en la reproducció o creació de nous significats és tractat en el capítol 3, amb especial èmfasi en l'educació per a la sostenibilitat activa, i finalment s'expliciten alguns contextos de significat que condicionen la pràctica educativa així com la nostra recerca (capítol 4). La segona part del treball pretén identificar elements metodològics que facilitin el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'aprenentatge de la tecnologia (capítol 5). En aquest sentit, s'analitza l'experiència d'alfabetització digital d'adults portada a terme en quatre barris de Terrassa entre el 2004 i el 2006. Finalment, en la tercera part del treball es presenten les conclusions i recomanacions més rellevants en relació amb els objectius generals i específics de la recerca.

ABSTRACT IN ENGLISH

The human being has always been in continuous interaction with its environment, an interaction that has not been exempt from tensions. Since ancient times, in several societies registers show awareness of the interdependence between human societies and their natural environment, which usually results in a pragmatic concern for preserving the environment on which they depend for their survival. At present, these interactions of human societies with their environment involve, for the first time, global change, persistent over time and extended in space. While in pre-industrial societies the environmental impact was primarily restricted to the local level, in industrial societies the consequences of pressure on the environment are growing exponentially and reaching global dimensions.

The socio-environmental conflict is a central element in the interaction between societies and their environment, one of the main forces involved in the dynamic imbalance as befits socio-environmental system. The socio-environmental conflicts are manifested by tensions between different actors with mutually exclusive material and/or ideal interests in a social-environmental system, i.e. that these interests can not be taken simultaneously. These processes have a temporal development in the public domain and can be analyzed in terms of cycles or sets of cycles, with a beginning, a development and a closure, which can be partial or total. They relate to a dynamic opposition, controversy, dispute or protest between various actors. Due to the complexity of the socio-environmental system, the dynamics of the interests of one or more actors often enter into contradiction due to consequences that are unforeseen by the actors.

Ideas about nature and man's position in the world have historically conditioned socio-environmental conflicts. In this sense, the worldview change introduced by the scientific movement of the fifteenth century has had a significant influence on the evolution of interactions between modern societies and their environment, conceptually separating man from nature, and the objective from the subjective. In the modern conception of the world, man can conquer nature for his welfare by means of reasoning, method and calculating. At the same time, the genesis of the idea of progress has a profound religious background and motivation. Within the work of such influential

authors as Francis Bacon a new link between the idea of progress and redemption is established. The enthusiasm of Western intellectuals in the modern *Weltbildung* calls for a transfer of the prescription of industrial logic to social problems. In the new world view, the problems of society no longer depend on their fidelity to the divine law, but rather on the effectiveness and efficiency of the industrialized social organization, Nature is viewed as an object to dominate and technocracy appears as the result of the implementation of the new techno-scientific logic of the social organization.

Following Max Weber's argument we could say that the exponential increase of socio-environmental impacts noted during the last three centuries has been the result of actions «driven by the dynamics of interest» —by a growing number of individuals—, targeted according to the modern image of the world —favourable to domination of nature— and mediated by a technology with a growing capacity to transforming the environment. In the last three centuries, the idea of unlimited progress has had a considerable influence on the evolution of the prevailing socio-economic models and the evolution of technology. Currently, socio-economic systems are based on increasing consumption of materials and energy, and consumerism has been incorporated as an important reference in the daily lives of more citizens in more countries. The consequences of increased industrial production and consumption patterns from Fordism are at the root of most current socio-environmental conflicts.

In recent decades, the notion of sustainability has been incorporated into the set of images our society has of the world and on its capabilities for meeting human needs. The notion of unsustainability, present in the literature from Malthus and Ricardo, is based on a future projection of the environmental impact of human activities at a specific time and on the impossibility in keeping it as such indefinitely. Sustainability is defined originally in the Brundtland Report as the characteristic of a development that «meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs». By analyzing its current meaning, we note that the notion of sustainability has lost a precise definition since the publication of the Brundtland report and it has become a *plastic word*, with over three hundred different definitions. However, we understand sustainability to be a utopian ideal that sets a direction in which to move towards, just as necessary as the ideals of democracy and justice are within the current socio-environmental context. Thus, sustainability is not a stage, but,

like democracy or justice, is both a horizon and a daily practice oriented to a positive transformation of socio-environmental, with the aim of ensuring the satisfaction of the needs of present and future generations. Sustainability, then, is a concept built around the complex search for the satisfaction of human needs in a dynamic ecological context, ie a solution to the satisfaction of needs that can be durable over time.

As industrialization has progressed, an increase in concern for the safety of new industrial conditions and their effects on health has been witnessed in different regions of the world. The predominant *Weltbildung* in industrial society considers that its risks are manageable and its consequences are spatially and socially delimited. This worldview is questioned from the contradictions posed by unanticipated side effects of techno-scientific applications, which sometimes become a source of new risks. In recent decades, the emergence of a risk culture or risk society has been observed. This is closely linked to the development of contemporary technoscience and to the inadequate management of its environmental and social risks. Also, the modern idea of scientific expert is questioned when the uncertainty and complexity of the interactions between techno-science, society and environment are evidenced.

The current characteristics of socio-environmental conflicts lead to a rethinking of the role of citizenry in the transformation of these conflicts. In the current socio-environmental conflicts that involve a high level of complexity and uncertainty and a plurality of legitimate perspectives, public participation often becomes a technical and a political need for identifying solutions and for implementing them. A «passive» component of participation is considered when the actions of citizens are limited to accommodating to a behaviour change planned by institutions. On the other hand, there are processes that are essential for the development of sustainability and need to incorporate active and creative participation, such as decision making, active information seeking, developing teaching materials, etc. In the «active» dimension of participation for sustainability, or *active sustainability*, we have identified six types of processes: information, communication, consultation, deliberation, decision making and creative action.

The formal integration of citizenry in socio-environmental conflict transformation requires a progressive change in the local participatory culture, both from the side of

institutions as well as citizenry. It often occurs that in cases of socio-environmental crisis or acute conflict, participatory processes must be developed urgently. When the culture of public participation (from the institutional and/or the citizenry side) is weak or undeveloped, the resolution of the crisis will be hardly successful and sustainable over time. We identify three aspects that are needed in order to develop different synergistic satisfiers for participation: 1) the skills needed for active participation, 2) an adequate legal framework allowing participation, and 3) the presence of catalysts of participation in their different forms (information, communication, consultation, deliberation, decision making and creative action).

During this research we observed that the use of new ICTs can play an important role to broaden the range of information, communication, consultation, deliberation, decision making and creative action processes that can be applied to the positive transformation of socio-environmental conflicts. Digital literacy, just as with traditional literacy, reproduces or transforms a world view and is a fertile area for capacity development of active sustainability.

We note that the methodology consolidated over the reflection-action iterations is significant, dialogical and interconnected:

- *Relationship between object and context: Interconnected.* The methodology relates the object of learning (tools) to its context, with what might be called *technological ecosystem*: the impacts of the context object on local / global, the implications of technology on neighbourhood issues and possible solutions, its different uses and opportunities / threats offer meaningful contexts in which technology has evolved and where it is used, and so on. We note that linking the object of study, the "text" digital, in context, highlighting the links that digital technology has with society, with the current reality (both local and global) provides digital literacy and capacity building of active sustainability. In this way, learning fosters the development of knowledge and a perspective that makes visible the complex interrelationships among the different social and technological aspects, and is indispensable for the generation of a new context of meaning to take place in the construction of the sustainability from active participation.
- *The relationship between the object and subject: Significant.* The methodology fosters motivation and learning acquisition, construction of significant knowledge of the subject of learning. The elements and learning vocabular universe develop from the

interests and prior knowledge of the subject. Each participant draws the path of their learning, develops their autonomy in the process, and decides what to learn from their initial expectations and new interests that appear throughout the process. The autonomy and the significance that participants integrate facilitate "reading" of the technology within the interweaving of culture, and from there, guide their actions "writing", processing, use of new knowledge.

- *The relationship between subjects: Dialogical.* The methodology creates spaces argumentative developing communication skills for participation and horizontal dialogue and increased confidence in the processes of participation in the classroom (as part of learning), but also outside the classroom (as a means of improving neighbourhood issues / municipality). It encourages learning from knowledge sharing, discussion, debate about the social / cultural life of technology, about its implications for the culture of the participants and their uses for communication / discussion on aspects of area of concern to participants.

In our society, socio-environmental conflicts are increasingly complex and introduce non-traditional elements that require public participation. Education, reproducing/creating new meanings, can facilitate the understanding of sustainability and capacity building of active sustainability and, thus, contribute to the positive transformation of socio-environmental conflicts. From a transdisciplinary vocation, this work is intended as a theoretical and practical contribution to a better understanding of sustainability and the current socio-environmental conflicts, as well as to highlight the role of citizen participation and the processes of teaching-learning in their transformation. In the course of the work, a large number of dimensions have been linked and several limitations of the research have been noted that may offer prospects in the subsequent research.

RESUMEN EN ESPAÑOL

El ser humano siempre ha estado en continua interacción con su medio, una interacción no exenta de tensiones. Desde la antigüedad, diversos registros muestran en varias sociedades la conciencia de la interdependencia entre las sociedades humanas y el medio natural en que se encuentran, que habitualmente se traduce en un interés pragmático por conservar el entorno del que dependen para su supervivencia. En el momento actual, estas interacciones de las sociedades humanas con su ambiente implican por primera vez cambios globales, persistentes en el tiempo y extendidos en el espacio, y que no afectan sólo a los pobladores de las regiones en las que se producen. Mientras que en las sociedades preindustriales el impacto ambiental estaba restringido fundamentalmente al ámbito local, en las sociedades industriales las consecuencias de la presión sobre el medio ambiente crecen exponencialmente y rebasan la localidad para alcanzar dimensiones globales.

El conflicto socioambiental es un elemento central en la interacción entre las sociedades y su entorno, siendo una de las fuerzas principales que intervienen en el desequilibrio dinámico propio del sistema socioambiental. Los conflictos socioambientales se manifiestan por tensiones entre diferentes actores con intereses materiales y/o ideales que son excluyentes entre sí en el entorno socioambiental (entendido como sistema), es decir que estos intereses no se pueden dar de forma simultánea. Se trata de procesos que tienen un desarrollo temporal en el ámbito público y que pueden ser analizados en términos de ciclos o series de ciclos, con un inicio, un desarrollo y un cierre, que puede ser parcial o total, y que aluden a una dinámica de oposición, controversia, disputa o protesta de actores. La complejidad del sistema socioambiental hace que a menudo las dinámicas de los intereses de uno o más actores entren en contradicción por consecuencias no previstas por ninguno de los actores.

Las ideas sobre la posición del hombre en el mundo y sobre la naturaleza misma han venido condicionando históricamente los conflictos socioambientales. En este sentido, el cambio cosmovisional introducido por el movimiento científico a partir del siglo XV ha tenido una influencia notable en la evolución de las interacciones entre las sociedades modernas y su entorno, separando conceptualmente el hombre de la

naturaleza, así como lo objetivo de lo subjetivo. En la concepción moderna del mundo, el hombre puede dominar la naturaleza para su bienestar mediante la racionalidad, el método y el cálculo. Al mismo tiempo, curiosamente, la génesis de la idea de progreso presenta una profunda motivación y trasfondo religiosos. En el pensamiento de autores tan influyentes como Francis Bacon se establece un vínculo nuevo entre la idea de progreso y la de redención. El entusiasmo de los intelectuales occidentales por la *Weltbildung* moderna llega a querer trasladar las recetas de la lógica industrial a los problemas sociales. En la nueva cosmovisión, los problemas de la sociedad ya no dependen de su fidelidad a la ley divina, sino de la eficacia y la eficiencia de la organización social industrializada, la naturaleza se concibe como un objeto a ser dominado y aparece la tecnocracia como resultado de la aplicación de la nueva lógica tecnocientífica a la organización social.

Siguiendo el argumento de Max Weber podemos argumentar que el aumento exponencial de los impactos socioambientales que se constata durante los últimos tres siglos ha sido el resultado de acciones «impulsadas por la dinámica de intereses» —de un número creciente de individuos—, que han sido orientadas según la imagen moderna del mundo —favorable a la dominación de la naturaleza— y que han sido mediatizadas por una tecnología con una creciente capacidad de transformación del entorno. En los últimos tres siglos, la idea de progreso ilimitado ha tenido una influencia considerable en la evolución de los modelos socioeconómicos predominantes y en la evolución de la tecnología. Actualmente, los sistemas socioeconómicos se fundamentan en un consumo creciente de materias y energía, y el consumismo se ha integrado como un referente importante en la vida cotidiana de cada vez más ciudadanos en más países. Mientras, las consecuencias del aumento de la producción industrial y de las pautas de consumo desde el fordismo están en el origen de la gran mayoría de conflictos socioambientales actuales.

En las últimas décadas, la noción de sostenibilidad se ha incorporado al conjunto de imágenes que nuestra sociedad tiene sobre el mundo y sobre sus capacidades para satisfacer las necesidades humanas. La noción de insostenibilidad, presente en la literatura desde Malthus y Ricardo, está basada en la proyección al futuro del impacto ambiental de las actividades humanas en un momento concreto y en la imposibilidad de mantenerlo tal y como es de manera indefinida. La sostenibilidad se define

originalmente en el informe Brundtland como la característica que debe tener una sociedad por cubrir las necesidades actuales de las personas que la forman sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras por cubrir sus propias necesidades. Al analizar su significado actual, observamos que la noción de sostenibilidad ha perdido una definición concreta desde que se publicara el informe Brundtland y se ha convertido en un término plástico (*plastic word*) con más de trescientas definiciones con significados diferentes. Sin embargo, podemos entender la sostenibilidad como una noción utópica que marca una dirección sobre la cual avanzar, tan necesaria como las ideas de democracia y justicia en el contexto socioambiental actual. Así, la sostenibilidad no consiste en un estadio, sino que, como los términos como democracia o justicia, consiste a la vez un horizonte y en una práctica cotidiana, orientados hacia el análisis de los conflictos socioambientales y hacia su transformación, con el objetivo de garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales y futuras. La sostenibilidad, pues, es un concepto en construcción en torno a la búsqueda compleja de la satisfacción de las necesidades humanas en un contexto ecológico de dinamismo estabilizado, es decir una solución a la satisfacción de las necesidades que pueda ser durable en el tiempo.

A medida que ha avanzado la industrialización, en las diferentes regiones del mundo se ha observado un aumento de la preocupación por la seguridad de las nuevas condiciones industriales y sus efectos sobre la salud. En la *Weltbildung* predominante en la sociedad industrial se considera que los riesgos son controlables y que sus consecuencias están delimitadas espacial y socialmente. Esta cosmovisión se ve cuestionada a partir de las contradicciones que suponen los efectos secundarios no previstos de las aplicaciones tecnocientíficas, que en ocasiones se convierten en una fuente generadora de nuevos riesgos. En las últimas décadas, desde varias posiciones se señala la emergencia de una cultura o sociedad del riesgo estrechamente vinculada con el desarrollo de la tecnociencia contemporánea y con una gestión inadecuada de sus riesgos ambientales y sociales. Asimismo, la idea moderna de experto científico se ve cuestionada cuando se ponen de manifiesto la incertidumbre y la complejidad de las interacciones entre tecnociencia, sociedad y medio ambiente.

Las características de los conflictos socioambientales actuales conducen a un replanteamiento del papel de la participación ciudadana en la transformación de estos

conflictos. En los conflictos socioambientales actuales que implican un alto nivel de complejidad y de incertidumbre y una pluralidad de perspectivas legítimas, la participación a menudo representa una necesidad técnica y política para la identificación de soluciones y para su puesta en marcha. Hablamos de un componente «pasivo» de la participación cuando las actuaciones de la ciudadanía se limitan a adecuarse al cambio de hábitos planificado desde las instituciones. Por otro lado, existen procesos que necesitan incorporar una participación activa y creativa, y por lo tanto consciente, y que son fundamentales para el desarrollo de la sostenibilidad: como la toma de decisiones, la busca activa de información, la elaboración de materiales docentes, etc. En la dimensión «activa» de participación para la sostenibilidad, o *sostenibilidad activa*, podemos diferenciar seis tipos de procesos: la información, la comunicación, la consulta, la deliberación, la toma de decisiones y la acción creativa. Entendemos la participación como una práctica que puede integrar diferentes expresiones, relacionadas entre ellas pero no sometidas a una escala jerárquica ni consecutiva.

La incorporación formal de la ciudadanía en la transformación de los conflictos socioambientales requiere un cambio progresivo en la cultura participativa local, tanto desde el lado de las instituciones como del de la misma ciudadanía. En los casos de crisis o conflictos socioambientales agudos, a menudo se deben desarrollar procesos participativos de manera urgente. Cuando la cultura de participación ciudadana (desde el lado institucional y/o de la ciudadana) es débil o no se ha desarrollado, la resolución de la crisis tendrá dificultades por ser satisfactoria y duradera en el tiempo. Identificamos tres aspectos que son necesarios para que puedan desarrollarse los diferentes satisfactores sinérgicos de la participación: 1) las capacidades necesarias para la participación activa, 2) un marco normativo que permita suficientemente la participación, y 3) la presencia de elementos catalizadores de la participación en sus diferentes modos (información, comunicación, consulta, deliberación, toma de decisiones y acción creativa).

Durante la investigación observamos que el uso de las nuevas TIC puede tener un papel importante al ampliar los espacios de información, comunicación, consulta, deliberación, toma de decisiones y acción creativa que pueden ser aplicados a la transformación positiva de los conflictos socioambientales. En el proceso de

alfabetización digital, como en la alfabetización lectoescriptora, se reproduce o transforma una visión del mundo y es un espacio propicio para el desarrollo de capacidades de sostenibilidad activa.

Constatamos que la metodología de aprendizaje de las herramientas informáticas que se ha consolidado en nuestra investigación a lo largo de las iteraciones de reflexión-acción es significativa, dialógica e interconectada:

- *Relación entre el objeto y el contexto: Interconectada.* La metodología relaciona el objeto del aprendizaje (las herramientas informáticas) con su contexto, con lo que podríamos denominar *ecosistema tecnológico*: los impactos del objeto sobre el contexto local/global, las implicaciones de la tecnología en los problemas del barrio y sus posibles soluciones, sus diferentes usos y las oportunidades/amenazas que estos ofrecen, los contextos de significado en que se ha desarrollado la tecnología y en los que se usa, etc. Observamos que la vinculación del objeto de estudio, el «texto» digital, dentro de su contexto, poniendo de manifiesto los vínculos que la tecnología digital tiene con la sociedad, con la realidad actual (tanto local como global) facilita la alfabetización digital así como el desarrollo de capacidades de sostenibilidad activa. De esta manera, el aprendizaje favorece el desarrollo de un conocimiento y una mirada compleja que visibiliza las interrelaciones de los diferentes aspectos sociales y tecnológicos, y que es indispensable para la generación de un nuevo contexto de significado en que pueda tener lugar la construcción de la sostenibilidad desde la participación activa.

- *Relación entre el objeto y el sujeto: Significativa.* La metodología favorece la motivación y la apropiación del aprendizaje, la construcción de conocimientos significativos por el sujeto del aprendizaje. Los elementos y el universo vocabular del aprendizaje se desarrollan desde los intereses y los conocimientos previos del sujeto. Cada participante dibuja el recorrido de su aprendizaje, desarrolla su autonomía en el proceso, decide qué quiere aprender desde sus expectativas iniciales y los nuevos intereses que aparecen a lo largo del proceso. La autonomía y la significatividad facilitan que los participantes integren la «lectura» de la tecnología dentro del entretejido de su cultura, y desde aquí poder orientar sus acciones de «escritura», de transformación, usando los nuevos conocimientos.

- *Relación entre los sujetos: Dialógica.* La metodología crea espacios de comunicación argumentativa que desarrollan capacidades para la participación y el diálogo horizontal,

así como un aumento de la confianza en los procesos de participación dentro del aula (como parte del aprendizaje), pero también fuera del aula (como vía de mejorar los problemas del barrio/municipio). Se fomenta el aprendizaje desde el intercambio de conocimientos, la discusión, el debate en torno a la dimensión social/cultural de la tecnología, en torno sus implicaciones por la cultura de los participantes y de sus usos por la comunicación/deliberación sobre los aspectos del barrio que preocupan a los participantes.

En nuestra sociedad los conflictos socioambientales son cada vez más complejos e introducen elementos no tradicionales que requieren de la participación ciudadana para su transformación. La educación, reproductora/creadora de nuevos significados, puede facilitar la comprensión de la sostenibilidad y el desarrollo de capacidades de sostenibilidad activa, y contribuir, así, a la transformación positiva de los conflictos socioambientales. Desde una vocación transdisciplinar, este trabajo pretende ser una aportación teórica-práctica a la comprensión de la sostenibilidad y de los conflictos socioambientales actuales, así como del papel de la participación ciudadana y de los procesos de enseñanza-aprendizaje en su transformación. En el transcurso del trabajo se han enlazado un gran número de dimensiones y observado varios límites de la investigación que pueden ofrecer posibilidades de futuro en la investigación posterior.

RESUM EN CATALÀ

L'ésser humà sempre ha estat en contínua interacció amb el seu medi, una interacció que no ha estat exempta de tensions. Des de l'antiguitat diversos registres mostren en diverses societats la consciència de la interdependència entre les societats humanes i el medi natural en què es troben, que habitualment es tradueix en un interès pragmàtic per conservar l'entorn de què depenen per a la seva supervivència. En el moment actual, aquestes interaccions de les societats humanes amb el seu ambient impliquen per primera vegada canvis globals, persistents en el temps i estesos en l'espai, i que no afecten només als pobladors de les regions on es produeixen. Mentre que en les societats preindustrials l'impacte ambiental estava restringit fonamentalment a l'àmbit local, en les societats industrials les conseqüències de la pressió sobre el medi ambient creixen exponencialment i depassen la localitat per assolir dimensions globals.

El conflicte socioambiental és un element central en la interacció entre les societats i el seu entorn, sent una de les forces principals que intervenen en el desequilibri dinàmic propi del sistema socioambiental. Els conflictes socioambientals es manifesten per tensions entre diferents actors amb interessos materials i/o ideals que són excloents entre sí en l'entorn socioambiental (entès com a sistema), és a dir que aquests interessos no es poden donar de forma simultània. Es tracta de processos que tenen un desenvolupament temporal en l'àmbit públic i que poden ser analitzats en termes de cicles o sèries de cicles, amb un inici, un desenvolupament i un tancament, que pot ser parcial o total, i que al·ludeixen a una dinàmica d'oposició, controvèrsia, disputa o protesta d'actors. La complexitat del sistema socioambiental fa que sovint les dinàmiques dels interessos d'un o més actors entrin en contradicció per conseqüències no previstes per cap dels actors.

Les idees sobre la posició de l'home en el món i sobre la naturalesa mateixa han condicionat històricament els conflictes socioambientals. En aquest sentit, el canvi cosmovisional introduït pel moviment científic a partir del segle XV ha tingut una influència notable en l'evolució de les interaccions entre les societats modernes i el seu entorn, separant conceptualment l'home de la natura, el que és objectiu d'allò que és subjectiu. En la concepció moderna del món, l'home pot dominar la naturalesa per al

seu benestar mitjançant la racionalitat, el mètode i el càlcul. Al mateix temps, curiosament, la gènesi de la idea de progrés presenta una profunda motivació i rerefons religiosos. En el pensament d'autors tan influents com Francis Bacon s'estableix un vincle nou entre la idea de progrés i la de redempció. L'entusiasme dels intel·lectuals occidentals per la *Weltbildung* moderna arriba a voler traslladar les receptes de la lògica industrial als problemes socials. En la nova cosmovisió, els problemes de la societat ja no depenen de la seva fidelitat a la llei divina, sinó de l'eficàcia i l'eficiència de l'organització social industrialitzada, es veu la natura com un objecte que ha de ser dominat i apareix la tecnocràcia com a resultat de l'aplicació de la nova lògica tecnocientífica a l'organització social.

Seguint l'argument de Max Weber podem dir que l'augment exponencial dels impactes socioambientals que es constata durant els últims tres segles ha estat el resultat d'accions «impulsades per la dinàmica d'interessos» —d'un nombre creixent d'individus—, que han estat orientades segons la imatge moderna del món —favorable a la dominació de la natura— i que han estat mediatitzades per una tecnologia amb una creixent capacitat de transformació de l'entorn. En els darrers tres-cents anys, la idea de progrés il·limitat ha tingut una influència considerable en l'evolució dels models socioeconòmics predominants i en l'evolució de la tecnologia mateixa. Actualment, els sistemes socioeconòmics es basen en un consum creixent de matèries i energia, i el consumisme s'ha integrat com referent important en la vida quotidiana de cada cop més ciutadans en més països. Les conseqüències de l'augment de la producció industrial i de les pautes de consum des del fordisme són a la base de la gran majoria de conflictes socioambientals actuals.

En les últimes dècades, la noció de sostenibilitat s'ha incorporat al conjunt d'imatges presents en la societat sobre el món i sobre les seves capacitats per satisfer les necessitats humanes. La noció d'insostenibilitat, present en la literatura des de Malthus i Ricardo, està basada en la projecció al futur de l'impacte ambiental de les activitats humanes en un moment concret i en la impossibilitat de mantenir-lo tal com és de manera indefinida. La sostenibilitat es defineix originalment en l'informe Brundtland com la característica que ha de tenir una societat per cobrir les necessitats actuals de les persones que la formen sense comprometre la capacitat de les generacions futures per cobrir les seves pròpies necessitats. En estudiar el seu significat actual, observem que la

noció de sostenibilitat ha perdut en l'ús comú una definició concreta des de la publicació de l'informe Brundtland i ha esdevingut un terme plàstic (*plastic word*) amb més de tres-centes definicions amb significats diferents. Tanmateix, podem entendre la sostenibilitat com una noció utòpica que marca una direcció sobre la qual avançar, tan necessària com les idees de democràcia i justícia en el context socioambiental actual. Així, la sostenibilitat no consisteix en un estadi, sinó que, com els termes com democràcia o justícia, consisteix alhora un horitzó i una pràctica quotidiana, orientats cap a l'anàlisi dels conflictes socioambientals i cap a la seva transformació, a fi i efecte de garantir la satisfacció de les necessitats de les generacions actuals i futures. La sostenibilitat, doncs, és un concepte en construcció entorn de la cerca complexa de la satisfacció de les necessitats humanes en un context ecològic de dinamisme estabilitzat, és a dir que pugui ser durable en el temps.

A mesura que ha avançat el procés d'industrialització, en les diferents regions del món s'observa un augment de la preocupació per la seguretat de les noves condicions industrials i els seus efectes sobre la salut. En la *Weltbildung* predominant en la societat industrial es considera que els riscos són controlables i que aquests tenen unes conseqüències delimitables espacialment i socialment. Aquesta cosmovisió es posa en qüestió a partir de les contradiccions que suposen els efectes secundaris no previstos de les aplicacions tecnocientífiques, que poden convertir-se en una font generadora de nous riscos. En les últimes dècades, des de diverses posicions s'assenyala l'emergència d'una cultura o societat del risc estretament vinculada al desenvolupament de la tecnociència contemporània i a una inadequada gestió dels seus riscos ambientals i socials. Així mateix, la idea moderna d'expert científic entra en qüestionament quan es posen de manifest la incertesa i la complexitat de les interaccions entre tecnociència, societat i medi ambient.

Les característiques dels conflictes socioambientals actuals condueixen a un replantejament del paper de la participació ciutadana en la transformació d'aquests conflictes. En els conflictes socioambientals actuals que impliquen un alt nivell de complexitat i d'incertesa i una pluralitat de perspectives legítimes, la participació sovint representa una necessitat tècnica i política per a la identificació de solucions i per a la seva posada en marxa. Parlem d'un component «passiu» de la participació quan les actuacions de la ciutadania es limiten a adequar-se al canvi d'hàbits planificat des de les

institucions. Per una altra banda, hi ha processos que necessiten incorporar una participació activa i creativa, i per tant conscient, i que són fonamentals per al desenvolupament de la sostenibilitat: com la presa de decisions, la cerca activa d'informació, l'elaboració de materials docents, etc. En la dimensió "activa" de participació per a la sostenibilitat, o *sostenibilitat activa*, podem diferenciar sis tipus de processos: la informació, la comunicació, la consulta, la deliberació, la presa de decisions i l'acció creativa. Entenem la participació com una pràctica que pot integrar diferents expressions, relacionades entre elles però no sotmeses a una escala jeràrquica ni consecutiva.

La incorporació formal de la ciutadania en la transformació dels conflictes socioambientals requereix un canvi progressiu en la cultura participativa local, tant des de la banda de les institucions com des de la mateixa ciutadania. En els casos de crisis o conflictes socioambientals aguts, sovint s'han de desenvolupar processos participatius de manera urgent. En els casos en què la cultura de participació ciutadana (des de la banda institucional i/o de la ciutadana) és feble o no s'ha desenvolupat, la resolució de la crisi tindrà dificultats per ser satisfactòria i duradora en el temps. Identifiquem tres aspectes que cal conjugar perquè els diferents satisfactors sinèrgics de la participació puguin desenvolupar-se: 1) les capacitats necessàries per a la participació activa, 2) un marc normatiu que permeti suficientment la participació, i 3) la presència d'elements catalitzadors de la participació en els seus diferents modes (informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa).

Durant la recerca observem que l'ús de les noves tecnologies d'informació i comunicació pot tenir un paper important en ampliar els espais d'informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa que poden ser aplicats a la transformació positiva dels conflictes socioambientals. En el procés d'alfabetització digital, com en l'alfabetització lectoescriptora, es reproduïx o transforma una visió del món i és un espai propici per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa.

Constatem que la metodologia d'aprenentatge de les eines informàtiques que s'ha consolidat en la nostra recerca al llarg de les iteracions de reflexió-acció és significativa, dialògica i interconnectada:

- *Relació entre l'objecte i el context: Interconnectada.* La metodologia relaciona l'objecte de l'aprenentatge (les eines informàtiques) amb el seu context, amb el que podríem anomenar *ecosistema tecnològic*: els impactes de l'objecte sobre el context local/global, les implicacions de la tecnologia en els problemes del barri i les seves possibles solucions, els seus diferents usos i les oportunitats/amenaces que aquests ofereixen, els contextos de significat on s'ha desenvolupat la tecnologia i en els que s'usa, etc. Observem que la vinculació de l'objecte d'estudi, el «text» digital, dins del seu context, posant de manifest els lligams que la tecnologia digital té amb la societat, amb la realitat actual (tant local com global) facilita l'alfabetització digital així com el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa. D'aquesta manera, l'aprenentatge afavoreix el desenvolupament d'un coneixement i una mirada complexa que visibilitza les interrelacions dels diferents aspectes socials i tecnològics, i que és indispensable per la generació d'un nou context de significat en què pugui tenir lloc la construcció de la sostenibilitat des de la participació activa.

- *Relació entre l'objecte i el subjecte: Significativa.* La metodologia afavoreix la motivació i l'apropiació de l'aprenentatge, la construcció de coneixements significatius pel subjecte de l'aprenentatge. Els elements i l'univers vocabular de l'aprenentatge es desenvolupen des dels coneixements previs del subjecte i els seus interessos. El subjecte dibuixa el seu recorregut d'aprenentatge, desenvolupa la seva autonomia en el procés, decideix què vol aprendre des de les seves expectatives inicials i els nous interessos que apareixen al llarg del procés. L'autonomia i la significativitat faciliten que els participants integrin la «lectura» de la tecnologia dins l'entreteixit de la seva cultura, i des d'aquí poder orientar les seves accions «d'escriptura», de transformació, usant els nous coneixements.

- *Relació entre els subjectes: Dialògica.* La metodologia crea espais de comunicació argumentativa que desenvolupen capacitats per a la participació i el diàleg horitzontal, així com un augment de la confiança en els processos de participació dins de l'aula (com a part de l'aprenentatge), però també fora de l'aula (com a via de millorar els problemes del barri/municipi). Es fomenta l'aprenentatge des de l'intercanvi de coneixements, la discussió, el debat entorn de la dimensió social/cultural de la tecnologia, entorn les seves implicacions per la cultura dels participants i dels seus usos per la comunicació/deliberació sobre els aspectes del barri que preocupen als participants.

En la nostra societat els conflictes socioambientals són cada vegada més complexos i introdueixen elements no tradicionals que requereixen participació ciutadana per a la seva transformació. L'educació, reproductora/creadora de nous significats, pot facilitar la comprensió de la sostenibilitat i el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa, i contribuir, així, a la transformació positiva dels conflictes socioambientals. Des d'una vocació transdisciplinària, aquesta treball pretén ser una aportació teòrica-pràctica a la comprensió de la sostenibilitat i dels conflictes socioambientals actuals, així com del paper de la participació ciutadana i dels processos d'ensenyament-aprenentatge en la seva transformació. En el transcurs d'aquest treball s'han enllaçat un gran nombre de dimensions i observat diversos límits de la recerca que poden oferir possibilitats de futur en la investigació posterior.

OBJECTIUS GENERALS I ESPECÍFICS

Aquesta recerca té dos **objectius generals**: el primer, aprofundir en la comprensió d'un marc de referència interdisciplinar entre els àmbits de sostenibilitat, educació i participació; el segon, identificar elements metodològics per a l'aprenentatge de la tecnologia que facilitin el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa, sobre la base dels resultats del primer objectiu general.

D'aquests dos objectius generals es desprenen **sis objectius específics**:

1. *Conceptualitzar la sostenibilitat en el marc de les interrelacions societat-natura.*
2. *Identificar la relació entre les evolucions de les concepcions del món (Weltbilder) i la transformació dels conflictes socioambientals.*
3. *Identificar el paper emergent de la participació ciutadana en la cultura o societat del risc (Risikogesellschaft).*
4. *Definir una aproximació educativa coherent amb els principis de la sostenibilitat activa.*
5. *Identificar l'eix instrumental de l'alfabetització digital d'adults, així com la seva relació amb la sostenibilitat activa.*
6. *Identificar els elements metodològics que faciliten el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'alfabetització digital.*

Les dues hipòtesis principals que demostrarem al llarg del treball de tesi són: 1) la concepció moderna del món (i especialment la idea de progrés il·limitat) propicia el canvi de cicle biofísic del planeta (antropocé) en estar a l'origen de la construcció de nous contextos de significat que afavoreixen la transformació sense límits del medi socioambiental; i 2) que un procés d'aprenentatge tecnològic que sigui significatiu, dialògic i complex promou el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa, alhora que millora l'eficàcia del mateix aprenentatge.

REPTES, LÍMITS I POSSIBILITATS DE LA RECERCA

El coneixement és una llum que sempre projecta ombres.

Gaston Bachelard

Tota recerca planteja uns reptes al coneixement i a la seva transferència, que es tradueixen en límits i també possibilitats. Els límits d'aquesta recerca també poden ser per altra banda possibilitats de futur en la investigació posterior. He pogut detectar alguns obstacles importants a la tesi doctoral, que sense treure valor a l'estudi, plantegen uns límits que s'han de contextualitzar. Aquests límits venen donats per cada presa de decisions que he fet al llarg de la seva realització.

1. En primer lloc, la complexa perspectiva epistemològica de la interdisciplinarietat (i en alguns moments transdisciplinar), necessària per abordar els objectius de la tesi, pretén enllaçar un gran nombre de dimensions que en molts casos no poden ser aprofundides. Sostenibilitat, participació i educació tenen una multitud de punts d'intersecció molt rellevants per a la transformació dels conflictes socioambientals i el plantejament d'aquesta tesi ha estat donar visibilitat i posar en context les seves interrelacions complexes, si més no aquesta ha estat la meua intenció. Aprofundir de manera extensiva en cada punt queda, doncs, fora de la particularitat d'aquesta tesi. La manca d'estudis interdisciplinars en el nostre camp i en general en la investigació, i per tant l'absència de models metodològics comprovats, fa que aquest estudi tingui un caràcter emergent, i presenti certes febleses quan a aprofundiment. No obstant aquest mateix repte converteix la tesi en un avenç en la construcció d'estudis interdisciplinars del tot necessaris per poder abordar les complexes interrelacions entre els fenòmens estudiats.
2. En segon lloc, la tesi es centra en la importància de les concepcions del món i de la tecnociència en la transformació dels conflictes socioambientals. Com veurem al llarg del treball, aquestes concepcions articulen les accions entorn als eixos de sostenibilitat, educació i participació en una doble direcció: per una banda, es reproduïxen en les accions socials en els tres àmbits i per una altra, es transformen amb aquestes. Reproducció i transformació de les concepcions del món i de la tecnociència entren en una dinàmica interdependent similar al de la

reflexió i acció, al de la teoria i la pràctica, al de pensar i fer. És per això que aquesta tesi trobava la necessitat de traspassar l'àmbit purament teòric i entrar, també, la pràctica, l'acció, la transformació, de manera a que acció i reflexió és poguessin retroalimentar i experimentar les interrelacions entre ambdues.

Aquesta elecció planteja nous límits per a la tesi: la intenció del treball ha de ser entesa com la de donar visibilitat i posar en context les interrelacions entre la part reflexiva i la part activa en la reproducció-transformació de les concepcions del món i de la tecnociència en la transformació dels conflictes socioambientals. Aquesta experiència pràctica ha estat, a la vegada, molt fructífera per al treball (ja que ha aportat nombrosos elements de com traslladar aquestes concepcions cap a un plantejament de sostenibilitat activa) i en ella, també, he experimentat obstacles i nous límits per al treball relacionats principalment amb dos punts:

2.1 Primer, amb la presentació d'evidències de la recollida de dades i,

2.2 Segon, amb l'aprofundiment en els resultats de l'estudi qualitatiu i la seva discussió.

Ambdós tenen a veure amb dos elements del procés de la tesi: el primer, que el treball de camp va ser elaborat amb una metodologia no completa de recerca qualitativa; el segon, amb la pèrdua de la plataforma virtual en la que els participant deixaven part dels documents que el treball de camp anava generant. Aquest segon punt, fora del nostre abast, va conduir a pèrdua d'informació i d'evidències empíriques que, malgrat van rebre tractament de dades informal, no han pogut ser sistematitzades en aquesta tesi.

En resum, la tesi comença amb una vocació interdisciplinària i acaba amb el reconeixement dels seus límits: la part pràctica no s'ha de considerar com una recerca formal d'una metodologia d'ensenyament-aprenentatge sinó com una aproximació pràctica del desenvolupament de la sostenibilitat activa, i els límits extensius en quan a la profunditat del tractament de cada punt, ja que requeriran de més anys de recerca, i s'aniran completant un cop finalitzat aquest treball de tesi. Per això aquesta tesi, prou ambiciosa en el seu plantejament, permetrà en un futur assolir nous reptes per a investigadors posteriors.

INTRODUCCIÓ: El mite de progrés il·limitat o les ales d'Ícar

L'ésser humà està en contínua interacció amb el medi. De fet, no podem aïllar el medi social de l'ambiental car estan lligats de manera interdependent, l'entorn socioambiental consisteix en un sistema de sistemes que interactuen de manera complexa. El medi biofísic canvia i fa canviar al seu torn la manera com s'organitzen les societats per adaptar-s'hi, i viceversa, cada cop que les societats humanes transformen el seu entorn biofísic, aquest desencadena una sèrie de canvis que no haurien tingut lloc sense aquesta intervenció.

Un dels aspectes fonamentals que Morin (1990) subratlla dels ecosistemes és que les lleis dels sistemes autoorganitzatius no són d'equilibri, sinó de desequilibri, de dinamisme estabilitzat. Així, per exemple, la fi de l'últim període glacial (fa 13.000 anys) va conduir la desaparició de les grans preses en les zones càlides i, consegüentment, les poblacions de caçadors-recol·lectors es van veure obligades a una «caça i recol·lecció d'ampli espectre» que finalment va portar a la neolitització (Harris 1978). I, al mateix temps, els canvis generats per les societats humanes en el seu entorn produeixen una cadena de canvis que condueixen a noves condicions biofísiques, algunes d'elles problemàtiques per a les mateixes societats humanes com el forat en la capa d'ozó estratosfèric.

Des de l'antiguitat s'observa la consciència de la interdependència entre les societats humanes i el medi natural en què es troben, consciència que es tradueix en un interès pragmàtic per conservar l'entorn de què depenen per a la seva supervivència. Plató ja es lamentava dels efectes negatius que produïa la desforestació dels turons sobre les mateixes ciutats que els roturaven i Sèneca advertia de la fragilitat dels «ressorts de la naturalesa». L'any 2007 va finalitzar l'Avaluació d'Ecosistemes del Mil·lenni, promoguda pel Secretari General de les Nacions Unides, en què van participar més de 1.360 experts de 95 països durant sis anys. Segons aquesta sèrie d'informes, en la segona meitat del segle XX l'ésser humà hauria alterat el funcionament dels ecosistemes del planeta més que en cap altre moment anterior de la història i, com a resultat d'aquesta transformació, 15 dels 24 serveis dels ecosistemes analitzats (62%) s'estan

degradant o està essent explotats de manera insostenible; entre aquests la regulació del clima regional i local, l'ús de l'aigua dolça i de la pesca, i la depuració de l'aigua i l'aire (González et al 2007). Però aquest no és el primer informe que apunta en aquesta direcció; des dels anys setanta és clarament constatable (i preocupant) la proliferació d'informes científics que alerten dels riscos que assumeix la humanitat en el seu conjunt en traspassar els límits elàstics del seu entorn biofísic.

Els grecs, atents a cartografiar l'esperit humà des de la poesia, relaten el mite d'Ícar. Per poder escapar del laberint on el rei de Creta l'havia empresonat, junt amb el seu pare, Dèdal, van fabricar unes ales amb plomes subjectades amb cera. Abans de fugir Dèdal li adverteix: «Ícar, mantén-te a una altura mitjana. Si voles molt baix, la humitat obstruirà les teves ales, i si voles molt alt, la calor fondrà la cera». Si Ícar hagués mantingut l'equilibri mai n'hauríem sentit a parlar i no hauria estat útil als propòsits dels poetes grecs. Ells volien descriure les conseqüències de la *hybris*, de l'excés, que consistia en una dura retribució negativa. I en els relats dels poetes grecs i romans, a diferència de Dèdal, Ícar sempre cau al mar per recordar a l'espectador les conseqüències de l'arrogància de sortir dels límits que imposa la natura. Això conduïa al centre de la tragèdia grega, la *kátharsis*, l'aprenentatge col·lectiu de que cal mantenir l'equilibri en tots els àmbits (entès com a virtut), l'*aurea mediocritas* d'Aristòtil i d'Horaci.

Amb un to menys líric, la revista *Nature* ha publicat (24 de setembre de 2009) un article d'un equip internacional de 28 reconeguts científics que han identificat nou límits biofísics globals «que no han de ser sobrepassats» si es volen evitar alteracions mediambientals «inadmissibles» (Rockström, J. et al. 2009). Els nou límits que no es poden sobrepassar es troben en el canvi climàtic, la pèrdua de biodiversitat, les interferències en els cicles globals del nitrogen i del fòsfor, la destrucció de la capa d'ozó, l'acidificació oceànica, el consum global d'aigua dolça, els canvis en l'ús de la terra, la contaminació química i la concentració atmosfèrica d'aerosols. Els límits de seguretat en els tres primers paràmetres ja s'han excedit, segons s'afirma en aquest article. Asseguren que l'augment de l'impacte humà en el medi que s'ha registrat des de la revolució industrial fa perillar l'estabilitat biofísica de què ha gaudit la humanitat durant els darrers 10.000 anys. Paul Crutzen, un dels premis Nobel (química) que signen l'article, va encunyar fa uns anys el terme *antropocè* per referir-se a aquest

període en què l'espècie humana ha esdevingut una «força geofísica planetària» preocupant per a la seva pròpia supervivència (Crutzen 2002:23).

La constatació d'aquest augment en l'impacte humà sobre el medi ens fa preguntar quins factors han propiciat aquest canvi en els darrers tres-cents anys? Aquest treball no pretén desxifrar tots els misteris de la gènesi de l'antropocè, però sí cercar la comprensió del context de significat (*Sinnzusammenhang*) que ha pogut facilitar aquest canvi. Com Weber assenyala, les accions humanes vénen impulsades per la dinàmica dels interessos materials i ideals, però molt sovint les «imatges del món» (*Weltbilder*) determinen els rails sobre els quals es mou l'acció. Identificar les imatges del món que acompanyen aquest canvi biofísic, o entendre els canvis en les imatges del món que han conduït a aquest situació, ens permetrà comprendre millor en quina direcció i amb quin sentit s'orienten les decisions relacionades amb la transformació de l'entorn. Almenys sembla clar que els poetes grecs no propiciaven un context de significat que impulsés els individus a voler sobrepassar els límits de la natura. Com s'ha produït, doncs, un context de significat favorable a arribar a aquesta situació?

El canvi de cicle biofísic que observa Crutzen coincideix amb la revolució industrial. Per nombrosos autors, l'abast dels canvis produïts per la industrialització podrien ser tan extensos i profunds que només podrien comparar-se a la neolitització. Com veurem en el treball, la revolució industrial té les seves arrels ideològiques en la fe en el progrés il·limitat, un progrés a què inexorablement ha de conduir la raó humana a través de la tecnociència. També veurem que existeix un profund rerefons religiós en la gènesi de la idea de progrés il·limitat, un progrés que diversos autors vinculen amb la redempció del pecat original, amb el retorn al Paradís a través del domini de la natura. El domini sobre la natura ja no és un pecat, o una *hybris*, sinó un miracle. Ícar, finalment, pot enlairar-se tranquil.

Com descriu Francis Bacon en *The New Atlantis* (1623), el domini de la natura a través de la ciència i la tecnologia haurà de desterrar definitivament el sofriment i la necessitat humanes. Tanmateix, la tecnociència no ha delineat per ella mateixa un progrés predeterminat, sinó que ha estat aplicada des de la dinàmica dels interessos dels individus amb més capacitat material per impulsar una revolució de l'organització del treball. Per una altra banda, la revolució tecnocientífica té un fonament mecànic

determinista. La seva aplicació en un sistema socioambiental complex ha generat avenços; però també efectes imprevistos, que han estat més importants a mesura que augmentava la capacitat de transformació de l'entorn de les aplicacions tecnocientífiques. El resultat ha estat un recorregut ple de contradiccions amb els ideals benefactors de Bacon, i hem de parlar de conflictes socioambientals severos i de límits biofísics sobrepassats.

A poques setmanes de la cimera de Copenhaguen sobre canvi climàtic, hem d'entendre que durant la propera dècada no necessitem un nou pacte global sobre canvi climàtic, sinó sobre el conjunt les nostres interrelacions socioambientals. Cal construir nous contextos de significat que considerin la nostra interdependència complexa i el propi interès de viure millor des de l'equilibri social i ambiental. L'educació, en estar projectada cap al futur, pot ser reproductora o creadora de nous significats. Aquesta recerca pretén identificar elements metodològics que facilitin el desenvolupament de nous significats, però també de noves capacitats d'actuació. En el nou context, cada cop menys emergent i més quotidià, els conflictes socioambientals són més complexos i introdueixen elements no tradicionals que requereixen participació ciutadana per a la seva transformació. Això implica que l'educació no només ha de facilitar la comprensió de la sostenibilitat sinó també la de com actuar en un context socioambiental complex.

La idea d'aquesta investigació va sorgir en tornar a Barcelona després de dos anys d'un projecte d'educació popular en comunitats rurals d'El Salvador. Aquesta experiència em va ajudar a aprofundir en la comprensió dels processos de transformació dins de les comunitats. La meva formació com a enginyer, la meva experiència d'educació popular i la meva tasca com a professor de sociologia han contribuït de manera complementària a l'enfocament particular d'aquesta investigació, que està influïda pel plantejament de la complexitat moriniana i per la necessitat de la subjectivització crítica, de la que parla Touraine, per a la construcció del propi marc teòric. Aquest treball és, doncs, un subproducte d'aquest intent de subjectivització crítica complexa.

Madrid, octubre de 2009



PART I: MARC TEÒRIC

Els interessos materials i ideals, i no les idees, dominen directament l'acció dels homes. Però molt sovint les «imatges del món» (*Weltbilder*), creades per les «idees», han determinat com guardaagulles (*Weichensteller*) els rails sobre els quals l'acció ve impulsada per la dinàmica dels interessos.

Max Weber (1864-1920)

Si la naturalesa trenca algun dels seus ressorts, això basta perquè tot pereixi.

Sèneca (4 aC-65)

¡Alto al tren! Parar no puede.

¿Este tren a dónde va?

Caminando por el mundo, en busca del ideal.

¿Cómo se llama? Progreso.

¿Quién va en él? La humanidad.

¿Quién lo conduce? Dios mismo.

¿Cuándo parará? Jamás.

Ramón de Campoamor (1817-1901)

Com assenyala Weber (1987), les «imatges del món» han determinat històricament l'acció impulsada per la dinàmica dels interessos. Les idees sobre la posició de l'home en el món i sobre la naturalesa mateixa han determinat les accions d'aquell sobre el seu entorn i la valoració que fa de les possibilitats i dels recursos d'aquesta per satisfer les seves necessitats (Terán 1957). Així, per exemple, les citacions de Sèneca i de Campoamor (sobre aquestes línies) reflecteixen dos posicionaments «ideològics» oposats, que condueixen les accions per «rails» oposats en el camp de la sostenibilitat/insostenibilitat. Les imatges del món han determinat també l'acció impulsada en els àmbits de la participació i l'educació (conceptes en si mateixos originats a partir de cosmovisions particulars). El propòsit d'aquesta primera part és contextualitzar el marc teòric d'aquesta recerca dins el conjunt més ampli de les aportacions que altres autors han fet prèviament en sostenibilitat, participació i educació i, al mateix temps, explicitar la ideoesfera que ha determinat aquest marc teòric d'una manera unificada i interdisciplinària, fent compatibles els marcs conceptuals de la sostenibilitat, la participació i l'educació.

El primer capítol analitza la noció de sostenibilitat. Tal com veurem, aquesta troba les seves arrels en els conflictes socioambientals, en la dinàmica dels interessos que han impulsat les accions en aquests conflictes i en les «imatges del món» que han

determinat les formes que han pres aquestes accions.¹ El segon capítol analitza la participació i el seu paper central en la transformació del conflictes socioambientals. El tercer capítol tracta de l'educació en la seva funció reproductora o creativa d'uns certs valors socials, i com a catalitzadora de capacitats de «sostenibilitat activa». Finalment, en l'últim capítol de la primera part, explicitem factors de la societat actual que condicionen la nostra pràctica educativa i la nostra recerca, com ara l'ús de la tecnologia, la tercera ona (Toffler), les noves fractures, la dessocialització (Touraine) i el valor social de la democràcia participativa.

El conflicte socioambiental es manifesta per tensions entre diferents actors amb interessos materials i/o ideals que són excloents en l'entorn socioambiental (entès com a sistema), és a dir que aquests interessos no es poden donar de forma simultània. La complexitat del sistema socioambiental fa que sovint les dinàmiques dels interessos d'un o més actors entrin en contradicció per conseqüències no previstes per cap dels actors. El conflicte socioambiental es constitueix com un factor central del canvi socioambiental i com a part del desequilibri dinàmic propi d'aquest sistema. Com assenyala Walter (2009:2), alguns autors plantegen una distinció entre conflicte ambiental i conflicte socioambiental. Tanmateix, aquesta distinció ha estat discutida, ja que no existeix «conflicte ambiental» sense dimensió social (Fontaine 2004; Walter 2009). Es poden destacar algunes característiques generals dels conflictes socioambientals. En primer lloc, un conflicte socioambiental al·ludeix a una dinàmica d'oposició, controvèrsia, disputa o protesta d'actors (Santandreu i Gudynas 1998:32-33; Walter, 2009:2). Per tant, estarem parlant de processos que tenen un desenvolupament temporal en l'àmbit públic i que poden ser analitzats en termes de cicles o sèries de cicles, amb un inici, un desenvolupament i un tancament, que pot ser parcial o total.

1. Sostenibilitat

La noció d'insostenibilitat, present en la literatura des de Malthus i Ricardo, està basada en la projecció al futur de l'impacte ambiental de les activitats humanes en un moment concret i en la impossibilitat de mantenir-lo tal com és de manera indefinida. La sostenibilitat s'acostuma a definir com la característica que ha de tenir una societat per cobrir les necessitats actuals de les persones que la formen sense comprometre la

¹ Al llarg d'aquest treball tractarem les dinàmiques de les idees i dels interessos com a parts integrants dels conflictes socioambientals.

capacitat de les generacions futures per cobrir les seves pròpies necessitats.^{2,3} Com veurem en l'apartat 1.8, la «idea» d'uns *límits del creixement*, basada en la pèrdua de la base material necessària per mantenir el model de producció-consum durant la dècada de 1970, ha evolucionat cap a una «imatge del món» més complexa en què la sostenibilitat incorpora les dimensions ambiental, econòmica, social i institucional (United Nations Department of Economic and Social Affairs 1999).

La història ambiental mostra que sempre ha existit tensió entre les societats humanes i l'entorn en la transformació del medi —vegeu, per exemple, Nieto-Galán (2004), Chew (2001), González de Molina (1993) o Ponting (1991). Però, tal com apunta Parra (1993), la novetat del problema de la interacció de les societats humanes amb el seu ambient «és el fet que aquestes interaccions impliquen per primera vegada canvis globals, persistents en el temps i estesos en l'espai, que ens afecten a tots i no només a la comunitat o als pobladors a nivell local o a la regió on es produeixen». Abans de l'època industrial, l'impacte ambiental estava restringit fonamentalment a l'àmbit local, però amb la revolució industrial les conseqüències de la pressió sobre el medi ambient van créixer exponencialment⁴ i van depassar la localitat per assolir dimensions globals.

Però, quins factors han intervingut en la conformació dels conflictes socioambientals actuals? Com han passat d'estar limitats a una dimensió local/regional en èpoques anteriors a assolir, en alguns casos, dimensions globals i alts nivells d'incertesa en les implicacions potencials que tenen sobre el conjunt de l'espècie humana i sobre la vida en el planeta? Aquest treball no pretén desxifrar tots els misteris de la gènesi de l'Antropocè, però sí cercar la comprensió de com ha evolucionat la imatge del món que ha acompanyat aquest canvi. L'anàlisi d'aquestes preguntes ens orientaran cap a la genealogia de l'actual idea de sostenibilitat/insostenibilitat, que tractaré de desenvolupar al llarg dels propers apartats.

² Aquesta definició es basa en la primera definició de Brundtland (1992:29) per a *desenvolupament sostenible*.

³ Un exemple clàssic d'explotació sostenible de recursos és l'ús de la fusta d'un bosc: si el bosc es tala massa, desapareix; si s'usa la fusta per sota d'un cert llindar, sempre hi ha fusta disponible. En l'últim cas l'explotació del bosc és sostenible. Altres exemples de recursos que poden ser sostenibles o deixar de ser-ho, depenent de la velocitat amb què s'explotin, són l'aigua, el sòl fèrtil o la pesca.

⁴ Per a una anàlisi detallada de l'exponencialitat del creixement dels impactes ambientals des de la revolució industrial, vegeu D.H. Meadows *et al.* (1983) i F. Tapia i M. Toharia (1995:10-23).

En els apartats següents veurem com les dimensions bàsiques de la sostenibilitat (ambiental, econòmica, social i institucional) han estat presents en els conflictes socioambientals al llarg de la història. Els elements bàsics de les tensions entre les societats i el seu entorn, per tant, no són exclusius del debat actual, sinó que han evolucionat amb la «dinàmica dels interessos», les «imatges del món» (*Weltbilder*) i les «idees» del seu temps. Els apartats següents del capítol 1 pretenen exemplificar l'evolució dels conflictes socioambientals i la importància dels factors materials i ideològics en aquesta evolució. Finalment, tractaré de conceptualitzar la sostenibilitat i desenvoluparé la noció de sostenibilitat activa, que em portarà la necessitat de tractar del paper de la participació en els conflictes socioambientals (capítol 2).

La noció d'*imatge del món* ha estat utilitzada en diverses teories filosòfiques des de finals del segle XIX i en la primera meitat del segle XX (Avenarius, Dilthey, Cassirer, Heidegger,⁵ Weber, Jaspers, Wittgenstein), i més recentment ha estat analitzada per autors com Sellars, Ketner, Goodman, Kearney i Dux. Tot i que diversos elements divergeixen entre els autors, és possible identificar elements comuns a gairebé tots ells per a construir una definició d'*imatge del món*. Segons Pacho (2003), una *imatge del món* «és un conjunt més o menys orgànic i coherent de representacions, explicitades o no verbalment, sobre el que és el món, l'home i la naturalesa de les relacions entre ambdós». En aquest treball la referència a *la/les imatge/s del món* o *Weltbildung/Weltbilder* ha de ser entesa amb aquest significat.

1.1. El conflicte socioambiental en les societats preindustrials

Els impactes humans sobre l'entorn, i les preocupacions sobre aquests impactes, no són un fet recent. Com apunten eminents geògrafs com ara Terán (1957), Santos (2000) o Capel (2005), la consciència dels conflictes socioambientals i la transformació de les

⁵ Heidegger és un dels autors que més ha subratllat el caràcter representacional de la noció d'*imatge del món* i més ha vinculat el concepte d'*imatge del món* al de *ciència*. Heidegger considera la *imatge del món* com el resultat d'una forma específica de codificació mental de la realitat, que consisteix «en apropiar-se d'aquesta a través d'una *re-presentació* explicativa unitària i fundadora d'acord amb els supòsits objectivistes de la metafísica occidental dominant» (Pacho, 2003). Aquest tipus d'apropiació mental del món hauria estat realitzat de manera òptima per la ciència moderna, de tal manera que l'*època de la imatge del món* seria històricament coextensiva de l'època moderna (Heidegger, 1996). En aquest sentit, la concepció de la ciència moderna té un paper fonamental en la *imatge del món* i, per tant, també en la transformació dels conflictes socioambientals, com veurem al llarg del treball.

condicions de l'entorn estan íntimament lligades al procés mateix d'humanització. La història de la relació societat-natureza ha estat, en tots els llocs habitats del planeta Terra, la història de «la substitució d'un medi natural per un medi cada vegada més artificial, sense que aquest ho sigui plenament» (Santos 2000), la qual cosa ha conduït a «la creació de microclimes personals i familiars, com els vestits o l'habitatge» (Capel 2005). Fins als primers assentaments, la transformació per l'ésser humà de l'entorn natural era molt limitada. A mesura que la tecnologia apareix en la quotidianitat humana, els impactes sobre l'entorn s'incrementen. Des del neolític, el foc és utilitzat per transformar una massa forestal en espais on poder cultivar i portar els ramats.

Les situacions d'insostenibilitat han conduït en diversos moments de la història a retrocessos en les condicions de vida de la població. Segons Marvin Harris (1978:34-48), la fi de l'últim període glacial (fa 13.000 anys) va provocar un desequilibri ecològic entre les grans preses i les poblacions de caçadors-recol·lectors que va conduir finalment a una «caça i recol·lecció d'ampli espectre» a l'Orient Mitjà molt abans que en regions més septentrionals. A conseqüència d'aquesta situació d'insostenibilitat (dèficit continuat de la disponibilitat d'aliments), els éssers humans van establir les primeres aldees en llocs on poder acumular grans quantitats de cereals silvestres. Com assenyala Harris (:47), aquest fet conduiria a un canvi de dieta i de patró demogràfic:

L'aparició de la vida aldeana va ser una resposta als esgotaments produïts quan es va intensificar la manera de subsistència basada en la caça-recol·lecció. Però a l'Orient Mitjà, una vegada feta la inversió en el tractament del gra i en les instal·lacions corresponents per emmagatzemar-lo, [...] les dietes riques en calories i mitjanament altes en proteïnes van reduir l'efectivitat de la lactància perllongada com a mètode contraceptiu. En aquesta etapa les dones s'havien tornat més sedentàries i podien cuidar tant del seu bebè com, al mateix temps, d'un fill de tres o quatre anys d'edat. Les tasques agrícoles absorbien el treball dels nens i les poblacions podien estendre's cap a terres verges.⁶

Harris assenyala que el canvi del patró de caça-recol·lecció a sedentarisme (provocat per un esgotament dels recursos en què es basava el primer patró) va conduir a noves situacions d'erosió mediambiental i pressions sobre el medi (:48):

⁶ Aquest fragment es tracta d'una traducció pròpia del text referenciat, com és el cas de la resta de referències al llarg d'aquest treball quan el text citat no està escrit en llengua catalana. La decisió de traduir els textos, i no deixar-los en la llengua original, ha estat per facilitar la lectura uniforme del treball.

Partint de 100.000 persones l'any 8000, la població de l'Orient Mitjà probablement va superar els tres milions d'habitants prop de l'any 4000 aC, o sigui que en quatre mil anys la població es va multiplicar per quaranta. Aquest augment va suposar pressions renovades en els nivells de vida i va donar inici a una nova ronda d'intensificació i a un nou cicle d'esgotaments. Els recursos forestals van demostrar ser especialment vulnerables a l'increment d'animals domèstics. Grans zones es van convertir en brolles i les terres van començar a erosionar-se.

Diversos estudis mostren que la degradació antropogènica de l'entorn causada per una desforestació excessiva està present en bona part de les civilitzacions antigues (Chew 2001, Hughes 2004). Durant l'època romana, la ràpida i excessiva desforestació va comportar una important erosió del terra a la conca mediterrània, especialment vulnerable a l'erosió per la seva geografia muntanyosa i el seu patró de precipitacions. Segons Hughes (1982, citat a Chew 2001), l'erosió va augmentar més de 20 vegades a partir del segle II aC. La forta erosió del terra va comportar, alhora, «inundacions, disrupcions en el subministrament d'aigua i la sedimentació de les zones costaneres», obstrucció de canals i pèrdua de terra fèrtil, la qual cosa va provocar un declivi de l'agricultura, que va ser especialment important durant el segle III aC i en els segles posteriors (Chew 2001:95). L'obstrucció de ports en les desembocadures dels rius fou una preocupació constant per als romans, per exemple a l'estratègic port romà d'Òstia. L'erosió del sòl causava també l'acumulació de sediments a les zones baixes, on les maresmes formades com a resultat de l'erosió facilitaven l'expansió de malalties com la malària (*ibíd.*).

Mesopotàmia també es va veure afectada per la desforestació i l'erosió del sòl. Cap al 1800 aC, el sistema d'irrigació entre el Tigris i l'Èufrates tenia una extensió aproximada de 26.000 km² (Carter i Dale 1974, citat a Chew 2001). L'ús extensiu de la irrigació per al cultiu d'una àmplia varietat d'espècies de gra per a l'alimentació i de plantes per a la manufactura tèxtil depenia del fet que els canals estiguessin nets. Tanmateix, la desforestació excessiva dels boscos septentrionals per satisfer l'alta demanda de fusta per al treball del coure, per al consum urbà i per a la construcció va provocar l'erosió dels sòls i, consegüentment, un augment de la sedimentació en els sistemes d'irrigació i l'obstrucció dels canals. Això va condicionar l'activitat agrícola, que necessitava treballs regulars de neteja dels canals. La producció agrícola disminuïa en èpoques

d'agitació social, quan aquests treballs eren menys freqüents (Chew 2001:21). D'altra banda, en diverses eines agrícoles com ara la falç, els materials ceràmics van substituir la fusta a causa de l'escassetat en el subministrament de fusta (:20).

La preocupació per la degradació dels recursos forestals està documentada des de l'antiguitat. Plató, per exemple, ja es lamentava en el seu diàleg *Crítics* de la desforestació excessiva i dels efectes que aquesta produïa en l'Àtica del segle v aC. Per la seva banda, Sèneca (2006: XXVII) observa la fragilitat dels «ressorts de la naturalesa» i la rapidesa amb què es destrueixen elements que han tardat un temps incalculable en formar-se:

En un moment queda reduït a cendres un bosc secular. Una immensa cura sosté i preserva totes les coses que poden destruir-se i caure d'un sol cop. Si la naturalesa trenca algun dels seus ressorts, això basta perquè tot deixi d'existir.

Els grecs i els romans preservaven boscos sagrats de la desforestació, igual que nombroses cultures asiàtiques, americanes i africanes. Al subcontinent indi, es preservaven boscos sagrats per als oferiments espirituals (Hill 2008) i la tradició hinduista es desenvolupà sobre icones naturals. Els maies protegien boscos de cacau i d'altres arbres, com la ceiba, com a llocs sagrats (Hughes 2004:48). Encara avui es conserven boscos sagrats en nombrosos indrets arreu del món. Tradicionalment, aquests boscos pertanyien a petites comunitats, que els protegien (Hill 2008:149). Aristòtil en va destacar la importància per a les ciutats gregues i assegurava que ajudarien a mantenir les fonts d'aigua potable (Hughes 2004:60). Segons Hill (2008:2006), la protecció popular dels boscos a l'Índia no prové d'una concepció romàntica, sinó pragmàtica, de la natura, segons la qual la població rural percep que la seva supervivència depèn de la seva estreta relació amb l'entorn.

Aquesta visió pragmàtica de la interdependència entre les societats humanes i el seu medi entra en conflicte a diverses cultures amb l'arribada de les pràctiques modernes occidentals. La concepció del món de la modernitat, que com veurem més endavant es forja amb la nova filosofia científica que separa societat i natura (*apartat 1.2.*), entra en

contradicció amb les pràctiques tradicionals en moltes regions (tant a Europa com a fora d'Europa), contradiccions que, en molts casos, encara s'observen actualment.⁷

La fractura de la sostenibilitat en sistemes tancats, com ara en illes, ens proporciona evidències de les conseqüències de la superació dels límits de càrrega de l'entorn. A l'illa de Pasqua es calcula que hi havia entre 10.000 i 15.000 habitants al segle XVII, quan estava coberta per un bosc de cocoters i de toromiro. Segons les hipòtesis més plausibles, la superpoblació i la tala d'arbres per a la construcció d'estàtues, barques de pesca i cabanes haurien acabat per desforestar l'illa. Es desencadenaren guerres entre tribus en un context de disminució ràpida de la disponibilitat d'aliments, fins al punt que s'han trobat evidències de canibalisme. A l'arribada dels primers europeus, el diumenge de Pasqua de 1722, l'illa es trobava totalment desforestada i la seva població hauria disminuït fins a 2.000 o 3.000 habitants.

Un altre exemple de sistema tancat el trobem a les illes de l'Atlàntic Nord a l'edat mitjana. Entre els anys 790 dC i 1000 dC, colons escandinaus van ocupar les illes de l'Atlàntic Nord: les Shetland, les Òrcades, les Hèbrides, les Fèroe, Islàndia i Grenlàndia. Aquestes illes estaven cobertes inicialment de salzes, verns i bedolls, i d'una varietat d'espècies no arbòries aptes per a la pastura dels animals que importaven els colons escandinaus. El sobrepasturatge dels animals, la recollida de fusta per a combustible, el treball de forja i l'activitat de la construcció semblen haver esgotat ràpidament la vegetació (McGovern *et al.* 1988). Les hipòtesis més plausibles assenyalen que l'erosió dels sòls i altres formes de degradació del medi ambient de la regió van ser fruit de les pràctiques nòrdiques de l'ús del sòl. Aquesta degradació del medi pot haver tingut un paper significatiu en el canvi de les relacions socials i el declivi econòmic al final de l'edat mitjana a les principals colònies d'Islàndia i Grenlàndia (*ibíd.*). La translació de tècniques i modes de relacions societat-natura a altres contextos socioambientals, com en aquest cas, sovint ha comportat efectes inesperats que han conduït a la degradació del medi local.

Durant l'època preindustrial tenim constància de preocupacions ambientals que abracen les quatre dimensions del concepte actual de sostenibilitat (ambiental, econòmica, social

⁷ Sobre els conflictes socioambientals més rellevants que han tingut lloc en diverses regions des de l'època colonial fins a l'actualitat veure Chew (2001), Hughes (2004) i Hill (2008).

i institucional), així com de la consciència que la degradació de les condicions de l'entorn repercutiria en les generacions futures. Aquests precedents estan vinculats majoritàriament a casos de desforestació, com l'avís de Felip II al Consell de Castella en què el rei expressa preocupació per la pèrdua del patrimoni ambiental de les generacions futures en 1582:

Una cosa desitjo veure acabada de tractar. I és aquella que correspon a la conservació de les forestes i l'augment d'elles. Que fa molt menester i crec que caminen molt al cap. Temo que els que vinguessin després de nosaltres han de tenir molta queixa que els hi deixem consumides, i pregui a Déu que no ho vegem en els nostres dies.

Els canvis tecnològics de l'edat mitjana augmentaran encara més la intensitat de la desforestació d'etapes anteriors en moltes regions d'Europa. Aquestes tecnologies van fer possible, per una banda, el creixement intensiu i extensiu de l'agricultura i, per una altra, l'augment de l'activitat dels tallers artesans i de la seva demanda energètica. La fusta dels boscos s'havia tornat insuficient per subministrar combustible a les ciutats medievals, especialment als tallers d'artesans. Va aparèixer el nou carbó anomenat *sea coal*, d'alt contingut en sofre, i amb ell un nou tipus de contaminació dels aires de les ciutats que feia l'aire irrespirable en les zones on s'utilitzava massivament. La crisi preindustrial de la fusta explicaria, segons Nieto-Galán (2004), alguns dels problemes mediambientals de les ciutats medievals al segle XIII.

La legislació ambiental —dimensió institucional—, com a eina per fer front als conflictes ambientals, troba un precedent curiós al 1307. Aquest any, el rei Eduard I d'Anglaterra promulgà un edicte pel qual es castigava amb la pena de mort a qui utilitzés el *sea coal* com a combustible pels problemes de contaminació i d'irrespirabilitat que en provocava l'ús a les ciutats (Nieto-Galán 2004).

En les cultures preindustrials europees, les dimensions social i ambiental s'acostumaven a trobar vinculades a la «corrupció de l'entorn» i als efectes negatius d'aquesta sobre la salut, sovint barrejats amb els diferents interessos dels actors productius que els generaven o que els patien (dimensió econòmica). El paradigma hipocràtic no es veuria seriosament qüestionat fins a finals del segle XIX, amb el desenvolupament de la bacteriologia (Urteaga 1980, citat a Capel 2005), i, per tant, fins a èpoques recents eren habituals les creences mèdiques que certs tipus d'aigües «espargien febres i mort». Se

les considerava generadores d'animals verinosos, ja que aquests sorgien dels llocs on hi havia *corruptio* de la matèria, corrupció de la qual agafaven el seu verí (Bernat 2002).⁸ Les disputes pels perjudicis econòmics relacionats amb el medi ambient als nuclis urbans preindustrials acostumen a referir-se a la contaminació («corrupció») de les aigües per alguna activitat gremial, com la dels assaonadors o la dels molins de blat, que perjudicava altres usos.

Un exemple d'ambdós casos (preocupació per la salut i per l'economia) el trobem en el malestar expressat l'any 1424 pels fabricants de cervesa de Colchester (Essex) per la «corrupció del riu» deguda a l'activitat dels assaonadors. En aquest text, recollit pel medievalista Jean Gimpel (1975, citat a Nieto-Galán 2004), observem la preocupació dels fabricants de cervesa per la qualitat de la beguda que fabricaven amb l'aigua «corrupta» del riu, per la salut dels pobladors de la vila, per la mortalitat dels peixos del riu i, suposem, també pels perjudicis econòmics que se'n podien derivar:

La corrupció del riu és tan gran que fins i tot moren els peixos. S'han interposat plets amargs perquè molts utilitzen aquesta aigua per fabricar cervesa. Alguns assaonadors de pells contaminen i corrompen l'aigua del riu, enverinen els peixos i danyen greument la bona gent de la vila.

Les contradiccions entre les tecnologies preindustrials i el medi ambient també eren presents a les ciutats catalanes. A Barcelona, per exemple, la intensitat i la diversitat dels usos de l'aigua que portava l'antic Rec Comtal⁹ feia que la contaminació de l'aigua generés conflictes entre els diferents usuaris. En una carta al rei Pere III el Cerimoniós de novembre de 1378, els consellers de la ciutat es queixen que els molins propietat d'Andreu Malla són focus de corrupció de l'aigua del Rec i li demanen que els faci enderrocar.

⁸ Els orígens d'aquest pensament els trobem en Aristòtil, que tractà el tema de la putrefacció a *Sobre la generació i la corrupció*.

⁹ El Rec Comtal era l'obra pública de caràcter hidràulic més emblemàtica de la Barcelona medieval. Almenys des del segle X canalitzava aigua del Besòs mitjançant una presa situada a Montcada, passava pels pobles de Sant Andreu de Palomar i Sant Martí de Provençals i arribava a la ciutat de Barcelona, on a més de regar els camps d'extramurs proveïa d'aigua per a la població i per a l'activitat dels diferents oficis. A causa de la seva gran necessitat d'aigua, els oficis relacionats amb el tèxtil es trobaven a la part de la ciutat per on passava el rec, com encara recorden els noms dels carrers (Assaonadors, Blanquers, Flassaders, Abaixadors). A finals de l'edat mitjana hi havia a la vora del rec onze molins fariners i tres molins drapers.

Les causes dels conflictes ambientals preindustrials estaven vinculades freqüentment a la producció agrícola, a la demanda energètica, als residus de les activitats dels gremis, a la demanda de fusta per a la construcció i als problemes de sanejament a les ciutats. Les seves principals conseqüències ambientals (la desforestació, la contaminació de l'aigua i l'emissió de gasos) interpel·laven també els aspectes ambiental, social, econòmic i institucional de l'època.

1.2. *Domina naturam*

Durant l'època moderna augmenta l'interès per conèixer la natura. Aquest interès és deutor d'actituds anteriors i hi troba precedents (Martí Escayol 2004):

[...] en els escrits d'Albert el Gran i dels seus deixebles; en l'interès dels seguidors d'Absalon de Sant Víctor per conèixer la conformació del globus, la natura dels elements, el lloc de les estrelles, la natura dels animals, la violència del vent o la vida de les herbes i les arrels; en l'interès de Dant i Petrarca per explorar les muntanyes; en els estudis geològics de Leonardo da Vinci; en l'interès per la mineria d'Agricola; en els herbaris i descripcions elaborats als segles XV i XVI, o en els inventors del microscopi i del telescopi, que apropen als humans el microcosmos i el macrocosmos, en donen una nova perspectiva, fent-los susceptibles de ser investigats.

Con apunta Gimpel (citada a Nieto-Galán 2004), la tecnologia medieval es desenvolupa en un context cultural de dominació de la natura, basat en la inspiració favorable al canvi i a la innovació tecnològica del cristianisme medieval. Algunes d'aquestes idees sobresurten per exemple a *De diversis artibus*, el primer tractat de tecnologia medieval, escrit pel monjo benedictí alemany Teòfil a principis del segle XII, en què l'habilitat artesanal es considera com «un do de Déu» (Linage i González Bueno 1992:34).¹⁰

El concepte de força mecànica es generalitza a Europa durant el segle XIII i es comença a admetre que el cosmos era un gran repositori d'energies controlables i utilitzables segons les intencions humanes (White 1973:151). La idea del *perpetuum mobile*, originada en la Índia en el segle XII, és adoptada en Europa de manera entusiasta en el segle XIII. A la Índia, el moviment perpetu harmonitzava plenament amb el concepte

¹⁰ El llibre de Teòfil tracta principalment els procediments dels tallers monàstics per a ornamentar les esglésies, la preparació de colors per a la vidrieria i la metal·lúrgia.

hindú de la natura cíclica. Gairebé immediatament el concepte hindú de moviment perpetu va ser incorporat a l'Islam —on va contribuir a donar una major força a la tradició dels autòmats— que va fer d'intermediari per a la seva transmissió a Europa (:149). Com assenyala White, un molí de vent instal·lat en una muntanya on els vents són constants i un molí hidràulic en un curs d'aigua que no s'asseca eren vists, per les ments de l'edat mitjana, com exemples de màquines de moviment perpetu (*ibíd.*).

En l'Europa de finals de l'edat mitjana no hi havia majors recels respecte del progrés tecnològic, a pesar de les reserves de San Agustí.¹¹ Resulta reveladora la cita de Roger Bacon (citada a White 1970:152) que afirma en 1260:

És possible construir màquines gràcies a les quals els vaixells més grans, amb un sol home que els guï, es desplaçaran més ràpidament que si estiguessin replets de remers; és possible construir vehicles que hauran de moure's a una velocitat increïble en què un home (...) podrà vèncer a l'aire amb ales com si fos un ocell (...) les màquines permetran arribar al fons dels mars i dels rius.

Durant l'edat mitjana s'abandona progressivament la concepció animista grecoromana en què la unió entre el microcosmos i el macrocosmos és indissoluble i complexa. En la nova concepció, Déu i els sants lluiten per dominar les forces adverses de la natura, per vèncer les malalties, calmar els mars, salvar les collites de tempestes i de plagues, apagar els incendis, etc (Martí Escayol 2004). Com indica Cipolla (2003), en aquesta cosmovisió el domini de la natura no és un pecat (o una *hybris*) sinó un miracle. La natura, tant l'exterior com la pròpia, pot ser dominada amb l'ajut diví.

En aquest context cultural i religiós de dominació de la natura, trobem la valoració positiva que es feia dels monestirs que rompien el bosc i humanitzaven l'espai, o l'existència d'ordes religiosos, com els *frères pontifes* a la França medieval, dedicats a construir i cuidar ponts i camins, tasques considerades com una obra humanitària (Capel 2005:97). Augmenta la fascinació pels oficis mecànics i la màquina, especialment durant els segles XV i XVI, i canvia profundament l'actitud humana respecte al medi.

¹¹ San Agustí (1825) assenyala a *De civitate Dei*, XXII, cap. 24, l'ambivalència de la innovació tecnològica: «El geni humà ha inventat i donat aplicació pràctica a moltes i grans arts (...) i la indústria humana ha fet avenços meravellosos i sorprenents [però] per a mal dels homes (...) quantes classes de verís, quantes armes i màquines de destrucció s'han inventat!».

Progressivament s'estén el pensament mecanicista, segons el qual tota realitat natural té una estructura semblant a la d'una màquina i pot ser explicada mecànicament.

A partir del segle XII, un altre fet contribueix a la difusió del pensament mecànic: Aristòtil, Euclides, Heró i Ptolomeu són successivament traduïts al llatí, primer a partir dels textos àrabs i, més endavant, directament del grec. El redescobriments de la *Física* d'Aristòtil entra especialment en conflicte amb el pensament dogmàtic medieval. Per tal d'evitar les contradiccions entre raó i fe, alguns pensadors propugnen la teoria de la «doble veritat»: existeixen simultàniament la veritat de la religió i la veritat de la raó (la filosofia). La doctrina de la «doble veritat» fou defensada primer pel filòsof cordovès Averrois (1126-1198), que considerava vàlids i veritables els raonaments d'Aristòtil quan s'oposaven a les revelacions monoteistes, i va generar intensos debats, especialment a la Universitat de París, durant el segle XIII. L'Església catòlica es va oposar a les teories de la «doble veritat» i, a partir de 1277, el bisbe de París i l'arquebisbe de Canterbury van condemnar l'ensenyament d'Aristòtil. Segons Piaget i García (2004:54), «en realitat el sistema aristotèlic preocupa a l'Església només en un punt que Averrois havia dut massa lluny: el determinisme de la *Física* d'Aristòtil no deixava espai suficient per al lliure exercici de la voluntat de Déu». Tomàs d'Aquino (1225-1274) va reinterpretar el pensament aristotèlic i el va fer compatible amb les tesis cristianes per evitar la doctrina de la doble veritat.¹² Seguint amb el raonament de Piaget i García (2004:53-54), l'extraordinària influència que tingué el pensament físic d'Aristòtil durant el període que arriba fins al segle XVII va ser deguda a tres factors:

- a) Proporcionà el marc conceptual que va servir de marc de referència a l'especulació científica.
- b) Va assenyalar la natura de les qüestions que eren objecte d'estudi.
- c) Va establir el tipus d'«explicació» que s'havia de buscar, introduint la idea d'explicar racionalment la naturalesa a través d'una demostració lògica que partís de premisses acceptades (tot i que, al mateix temps, indemostrables).

¹² Quan observacions posteriors, com les de Copèrnic (1473-1543), van contradir la doctrina cristiana, es va revifar el debat entre els escolàstics sota la forma del problema de les «dues veritats»: en aquest cas, existiria una veritat menor —que la Terra gira al voltant del Sol, com deia Copèrnic— i una veritat major —la revelada per Déu (els crítics amb l'heliocentrisme citaven el passatge del llibre de Josuè en què, per a detenir el temps, Déu va aturar el moviment diürn del Sol). Els escolàstics afirmaven que ambdues «veritats» eren certes dins de la seva pròpia esfera.

Per altra banda, la invenció de la impremta (ca. 1440) produeix una veritable revolució en la societat de l'època. A partir de la segona meitat del segle XV, les imprentes es multiplicaren, juntament amb els llibres impresos, la qual cosa va fer que les noves idees científiques multipliquessin la seva difusió. La difusió de la impremta va tenir un fort impacte en la propagació de les idees de la Reforma i del jove moviment científic, ja que va socavar l'estricta control de la informació que exercia l'Església medieval. Per donar una idea del ràpid increment de llibres disponibles, Briggs i Burke (2005:30) assenyalen que en 1550 un escriptor italià es queixava que hi havia «tants llibres que ni tan sols tenim temps per llegir-ne els títols». El protestant anglès John Foxe (1516-1587) afirmà que «o el Papa aboleix el coneixement i la impremta o la impremta terminarà amb ell» (:93).¹³ Com ha mostrat Eisenstein (1979), la introducció de la impremta va fer molt més accessibles opinions incompatibles sobre un mateix tema, i per tant va estimular la crítica al pensament de l'oficialisme i a la seva autoritat.

En aquest context d'augment de la comunicació d'idees i d'imatges del món, sovint oposades, sorgeix el moviment científic, que pretén reformar la manera de conèixer el món. La ciència separa l'home de la natura, el que és objectiu d'allò que és subjectiu, i introdueix la divisió conceptual societat-naturalesa que apuntava Santos (2000). El moviment de la «nova filosofia» propugna explicar els fenòmens naturals desxifrant el llenguatge en què estan escrits (el llenguatge matemàtic) i els seus caràcters (les figures geomètriques). En 1623, Galileu (1864:60) ho descrivia en el seu polèmic *Il saggiaiore*:

La filosofia està escrita en aquest gran llibre que està contínuament oberts davant dels nostres ulls (em refereixo a l'univers), però que no podem entendre si abans no aprenem a entendre'n la llengua i a conèixer els caràcters amb què està escrit. Està escrit en llenguatge matemàtic, i els seus caràcters són triangles, cercles i altres figures geomètriques; sense aquests mitjans és humanament impossible entendre'n cap paraula; sense aquests mitjans és endinsar-nos en va per un fosc laberint.

Descartes (1596-1650) apuntà que «l'objectiu de la ciència és buscar el mètode veritable per arribar al coneixement de totes les coses; una filosofia pràctica que, mitjançant la invenció d'una infinitat de dispositius, ens permeti gaudir sense esforç dels fruits de la terra i de tots els seus béns» (Estévez 2006:72). Així, segons que afirma Descartes:

¹³ Segons Briggs i Burke (2005:94), per aquest motiu els Papes haurien establert el seu *Index librorum prohibitorum* (*Index de llibres prohibits*). Per exemple, més del 80 % dels llibres en alemany que s'editaren en 1523 es referien a la reforma de l'Església (:95).

Aquestes llargues cadenes de raonaments, tan simples i fàcils, de què solen servir-se els geòmetres per arribar a les seves demostracions més difícils m'havien donat ocasió d'imaginar-me que totes les coses que poden caure sota el coneixement humà s'entressegueixen de la mateixa manera, i que, només que ens abstinguem d'acceptar-ne cap per vertadera sense ser-ho i que guardem sempre l'ordre que cal per deduir les unes de les altres, no n'hi pot haver de tan allunyades que no hi puguem finalment arribar, ni de tan amagades que no puguem descobrir [...] Però allò que més m'ha satisfet d'aquest mètode, ha estat que per l'exercici de la raó sobre totes les coses, si bé imperfectament, l'eina estava en el meu poder.

Descartes pretén la fundació d'una *mathesis universalis*, un coneixement universal que assolixi el mateix tipus de certeses que el coneixement matemàtic. Per aconseguir-ho, es proposa dubtar de tot el coneixement anterior i aplicar la lògica matemàtica per entendre el món (Descartes 1990):

Ja fa algun temps que m'he adonat que, des dels meus primers anys, havia admès com a veritables moltes opinions falses, i que allò que he edificat des d'aleshores sobre uns principis tan poc assegurats no podia ésser més que força dubtós i incert, de manera que em calia endegar seriosament un cop a la vida la tasca de desfer-me de totes les opinions que havia admès fins aleshores en la meva creença i començar-ho tot de bell nou des dels fonaments, si volia establir alguna cosa ferma i constant en les ciències.

I continua Descartes:

(...) podem concloure que la física, l'astronomia, la medicina i totes les altres ciències que depenen de la consideració de les coses compostes són força dubtoses i incertes; però que l'aritmètica, la geometria, i les altres ciències d'aquesta natura, que tracten de coses força simples i força generals, sense fer gaire problema sobre si són a la natura o no hi són, contenen alguna cosa certa i indubtable. Perquè, tant si vetllo com si dormo, dos i tres sempre sumaran cinc, i el quadrat no tindrà mai més de quatre costats; i no sembla pas possible que aquestes veritats tan evidents puguin ésser sospitoses d'alguna falsedat o incertesa.

Així, Descartes construeix el seu coneixement «cert i indubtable» a partir del dubte metòdic i la lògica matemàtica, arribant fins al dubte de la seva pròpia existència i a la seva demostració lògica: «penso, per tant sóc». Per a Descartes, les raons existents dins la geometria deixada «per Arquimedes, per Apol·loni, per Pappos, i per molts altres» posseeixen la virtut de ser acceptades «en tot el món com a molt certes i molt evidents»

(Descartes 1990). Aquest és el tipus de coneixement científic que Descartes vol construir per eliminar la proliferació d'opinions incertes i errònies, i les discussions inútils i interminables, que atempten contra un coneixement segur i cert de les coses. D'aquesta manera, pretén sotmetre a crítica els supòsits bàsics d'on provenien els coneixements acumulats fins aleshores i establir unes ciències fermes i indubtables.

L'enfocament cartesià suposava una visió nova del món en el segle XVII: un món amb unes regles matemàtiques en què, mitjançant la racionalitat, el mètode i el càlcul, l'home pretén dominar la naturalesa per al seu benestar. Amb el domini del llenguatge matemàtic i de l'experimentació, apunta Descartes, els homes serem «amos i posseïdors de la natura», ja que està «escrita en llenguatge matemàtic» i només cal fer servir la matemàtica i els procediments experimentals per extreure'n els secrets (Pelizzoli 2007). Com assenyala Rifkin (1996:69), Descartes va desposseir la naturalesa de la seva vivacitat, «reduint tant la creació com les seves criatures a simples analogies matemàtiques i mecàniques», i va arribar a descriure els animals com a «autòmats sense ànima» amb moviments «lleugerament diferents dels d'un ninot mecànic que podia estar ballant sobre un rellotge de corda d'Estrasburg».

Seguint el deixant de la nova filosofia científica, Francis Bacon (1561-1626) aprofundeix en les possibles aplicacions socials del mètode científic i relaciona la idea d'avenç tecnocientífic amb la de millorament de la condició humana. En el seu pensament s'observa l'esperit amb què la modernitat veuria la tecnologia i la ciència a partir de llavors, i s'hi mostra clarament una preocupació per l'aplicabilitat dels coneixements científics, orientats a donar a l'ésser humà més poder sobre la naturalesa. El retret que fa Bacon a tota la filosofia anterior és que no ha deixat cap millora pràctica a la humanitat (Gómez Ferri 1992). L'autor contribueix a trencar amb el corrent de pensament generalitzat segons el qual els filòsofs i els científics no tenen cap pretensió pràctica en la cerca de coneixement. Segons el pensament baconià, la natura ha de ser recreada per servir els interessos i desitjos humans, i assenyala que la grandesa humana rau en la seva capacitat de controlar i millorar l'entorn a través de l'aplicació dels coneixements científics.

Bacon descriu una societat utòpica a *The New Atlantis* (1623), en la qual l'avenç del coneixement científic i la seva aplicació tècnica, portats a terme de manera organitzada,

han procurat una millora substancial en les condicions de vida dels habitants de l'illa. D'aquesta manera, a Bensalem, la Nova Atlàntida, s'han desterrat definitivament el sofriment i la necessitat, sota la direcció d'un grup de savis-tecnocientífics organitzats jeràrquicament. El rerefons religiós és indissoluble del pensament de Bacon, dotant d'un nou significat els conceptes de redempció i salvació: la idea omnipresent en la seva obra és que l'avenç i l'aplicació de la tecnociència pot restaurar les condicions de vida que tenien els primers homes en el Paradís, redimir l'home de la caiguda bíblica original (Gómez Ferri 1992). La comunitat científica, a la Nova Atlàntida s'articula en el Casal de Salomó, anomenat així «en honor del savi de l'antiguitat i antecedent directe de les societats científiques europees», que té com a finalitat «el coneixement de les causes i les nocions secretes de les coses i la dilatació dels confins de l'imperi humà per a la realització de totes les coses possibles» (Bacon, *loc. cit.*).

Jurista de professió, Bacon es proposà elaborar un mètode per al coneixement, un nou instrument, un *novum organum* que permetés al ser humà exercir un domini ferri sobre la naturalesa (Gómez Ferri 1992). En el seu *Novum Organum* (1620), Bacon mostra aquest nou instrument, en què tantes esperances va dipositar. El domini humà sobre la naturalesa, a través del mètode, seria exercit gràcies al coneixement de les causes eficients que es troben darrere dels fenòmens naturals. En aquesta obra mantenia que calia abandonar tots els prejudicis i actituds preconcebudes, que va anomenar en grec *eidola* o ídols, tant si eren propietat comuna de l'espècie a causa de maneres de pensament comunes (*idola tribu*) o propis de l'individu (*idola specus*) com si es devien a una dependència excessiva del llenguatge (*idola fori*) o de la tradició (*idola teatri*). Aquesta obra tingué molta influència en l'acceptació de l'observació i l'experimentació com a ingredients fonamentals del coneixement científic i el desenvolupament de l'empirisme, però no va obtenir els fruits que Bacon havia desitjat.

La proposta metodològica de Bacon fou durament criticada durant els segles posteriors per diversos autors, principalment sobre la base que la seva filosofia natural es trobava ancorada en un tipus de naturalesa premeanicista i ignorava la matemàtica, amb una concepció de la naturalesa «premoderna, qualitativa i no quantitativa» (Gómez Ferri 1992:101). A pesar d'això, Bacon és considerat el «precursor motivacional i ideològic, que no metodològic, de la ciència moderna i el pare espiritual de la tecnologia industrial» (*ibíd.*). Segons Postman (1992), el pensament baconià és l'origen de la

tecnocràcia. L'obra de Bacon va significar la transició del pensament especulatiu al pensament tècnic i aplicat. A partir d'aquí la relació entre ciència i progrés, a través de l'orientació pràctica de la tecnociència, és una constant en el pensament occidental modern. Bacon fa de pont entre la tradició medieval antropocèntrica i la revolució industrial, aportant una justificació filosòfica a l'explotació de la natura amb els nous mitjans tecnològics.

Altres autors de l'època, com Tomás Campanella (1568-1639) o Juan Valentín Andreae (1586-1654), van expressar en les seves obres un tipus de convicció similar a la que Bacon va posar de manifest en *The New Atlantis*. Campanella, per exemple, va donar especial importància a les tecnologies d'intervenció educativa i eugenèsiques en la seva utòpica *Civitas Solis*. Per la seva banda, l'obra d'Andreae *Christianopolis* (1619) és probablement l'exponent utòpic més elaborat de l'ideal de progrés científic i de la seva relació amb el progrés social (Gómez Ferri 1992). Tot i això, l'obra de Bacon fou més coneguda i va exercir una influència històrica més gran, ja que va servir de model a les institucions que més tard es van dedicar a la ciència i la tècnica (:100).

Cal destacar que darrere d'aquestes utopies hi ha una profunda motivació i rerefons religiós (Gómez Ferri 1992) i que, com en l'obra de Bacon, s'estableix un vincle nou entre la idea de progrés i la de redempció. La resignació, com assenyala Postman (1992), es deixa de costat, i l'home serà el constructor del progrés:

[Bacon] va treure la ciència dels cels, fins i tot la matemàtica, a la qual concebia com una humil invenció humana. En la seva visió utilitarista del coneixement, Bacon era l'arquitecte principal d'un nou edifici del pensament en el qual la resignació i Déu van ser deixats de costat. El nom de l'edifici era «Progrés i poder».

L'emergència d'una visió objectiva del temps, amb l'aparició del rellotge mecànic en els segles XIII i XIV¹⁴, també sobresurt com a contribució al canvi de mentalitat i, alhora, és fruit d'una nova mentalitat mecanicista. Segons Cipolla (2003:187), «els homes del segle XIII van pensar amidar el temps en termes mecànics perquè ja havien començat a desenvolupar una mentalitat mecànica». El rellotge s'introdueix primer en els monestirs

¹⁴ Els rellotges mecànics van tardar algunes dècades a ser relativament fiables. Els primers tipus assenyalaven el temps de manera tan imperfecta que havien de ser corregits contínuament amb relació als rellotges de sol o a les clepsidres pels «governadors del temps», que avançaven o retardaven convenientment l'agulla de l'hora, ja que l'agulla dels minuts no va aparèixer fins molt més tard.

benedictins¹⁵ per racionalitzar les seves activitats de l'*ora et labora*; després s'estén fora dels monestirs, quan les campanes, tocant a cada hora, regulen la vida del treballador i del comerciant, i condicionen les activitats urbanes (Mumford 1971). El mesurament del temps va passar del recompte del temps a la lògica del temps i a la sincronització de les accions humanes. Segons Mumford (1971), d'aquesta manera, a poc a poc, l'eternitat va deixar de servir com a mesura i referència de les accions humanes. De la construcció de rellotges mecànics i de la mesura dels temps en els monestirs sorgeix la idea de Déu com gran rellotger del món i gran constructor de mecanismes. A partir de llavors, l'home es lliuraria a construir màquines i a actuar sobre la naturalesa a imatge del seu Creador (Mumford 1971).

El temps es concep, doncs, com un valor matemàtic, mesurable, que existeix des del fons dels temps fins a l'eternitat, quelcom il·limitat i inamovible la naturalesa del qual es pot arribar a conèixer mitjançant l'experimentació. Per la seva banda, els experiments ja no depenen del moviment per ser traduïts en valors o mesures. El temps neix com a variable empírica, un element fonamental en el nou mètode científic. En aquest marc «ideològic», científics com Newton (1643-1727) empraran el temps com una magnitud central que, juntament amb l'espai i la massa, articularà la mecànica clàssica.

Les civilitzacions antigues concebien la història sobre el món com a una conseqüència directa dels moviments dels cossos celestes sobre el firmament. La predicció del moviment dels astres desenvolupada dins de la lògica científica canvia fortament la imatge del món i el lloc de l'home en l'univers. Per a Laplace (1749-1827), a través de la mesura, el futur és previsible i el passat deduïble.¹⁶ Seguint el deixant de la mecànica newtoniana, els estudiosos de les diferents disciplines les desenvolupen a partir d'allò que és mesurable i objectivitzable. La predicció s'obté mitjançant el mesurament, i es canvia la idea de Providència per la de «necessitat material» (Lantz 1977:5). «Amidar per predir», però per a això calia excloure les dimensions no quantificables, subjectives

¹⁵ El monaquisme benedictí va tenir un paper hegemònic en el monaquisme occidental des del segle IX fins al segle XIII.

¹⁶ La concepció del temps és central en l'evolució de les imatges del món. De fet, el primer trencament de la lògica cartesiana en l'univers científic es produirà al llarg del segle XIX, quan la complexitat apareix «*de facto* amb l'enunciat del segon principi de la termodinàmica» (Morin 2007:26): «aquest principi s'inscriu en la irreversibilitat del temps, mentre que fins llavors les lleis físiques eren en principi reversibles i, fins i tot, en la concepció de la vida, el fixisme de les espècies no necessitava el temps.

o no perceptibles: la «realitat» es redueix a allò que és visible i mesurable. En aquest context, seguint els passos d'altres disciplines, especialment de la física i la ciència natural, els economistes anglesos intenten estendre la tendència científica dominant als fets socials, enfocant el seu estudi envers el que és mesurable. Així, apareixen les teories del valor d'Adam Smith (1723-1790) i David Ricardo (1772-1823), que estableixen els fonaments de l'economia política i es basen en el valor de canvi (mesurable) i invisibilitzen el valor d'ús (subjectiu).

El desenvolupament d'un canvi de mentalitat en l'època moderna que incideix en l'elogi de les capacitats productives del treball podria tenir precedents en la màxima *ora et labora* dels monestirs benedictins medievals, segons Mumford (1971), o en l'elogi del treball del protestantisme calvinista del segle XVI, segons Weber (2003). A partir del segle XVII s'imposa, amb poques excepcions geogràfiques, l'atribució de les qualitats productives del treball. L'interès modern per l'economia s'emmarca en el pas d'un esquema mental teològic i organicista a un altre de mecanicista i causal, afavorit pel *desencantament del món* (Weber 2003), la qual cosa condueix al pas d'una ciència contemplativa a una ciència activa, d'un home espectador del món a un home que pretén controlar-lo i sotmetre'l (Martí Escayol 2004).¹⁷

Des de finals del segle XVII, la decreixent importància de les malalties epidèmiques, degut en part al desenvolupament de la ciència i les organitzacions mèdiques, va tenir un efecte fonamental en la popularització d'una visió desencantada del món. Com assenyala McNeill (1984:259), un món en què la mort sobtada i inesperada segueix sent una possibilitat real i temuda en l'experiència vital quotidiana fa que la idea segons la qual l'univers seria «una gran màquina de moviments regulars, comprensibles i fins i tot previsibles sembli insuficient per a explicar la realitat observada». I continua McNeill:

La retirada de la pesta i de la malària, més la contenció de la verola, van ser doncs preparatius essencials per a la propagació d'idees deistes, com les que es van posar de moda en els cercles avançats durant el segle XVIII. Un món en què les infeccions letals rarament

¹⁷ L'anàlisi del concepte de *desencantament del món* pot resultar de gran interès, especialment quan observem l'augment d'una diversitat de tendències de pensament en sentit contrari, d'un cert *rencantament del món*, cada cop més freqüents entre diferents sectors socials (tant en sectors populars com acadèmics) i en algunes concepcions actuals de la sostenibilitat, com les basades en les idees de Gaia, Prakriti o Mare Terra, sovint impulsades per les deficiències que presenta l'aplicació del mecanicisme en la comprensió dels fenòmens socioambientals.

s'enduien de manera sobtada a una persona en la flor de la vida ja no tenia tanta necessitat de creure en la Divina Providència per a explicar aquestes morts.

A Occident, la revolució tecnològica es realitza paral·lelament a un canvi progressiu de la percepció del lloc que ocupa l'ésser humà en la natura. Com afirma Santiago Riera (1997:230):

[...] si bé el Renaixement va donar protagonisme a l'home enfront de Déu, la revolució científica, herència del Renaixement, va aportar una visió complementària important: la naturalesa no era matèria viva, sinó simple matèria inerta en moviment; així, era fàcil justificar l'acció sobre ella i convertir-la d'opressora en oprimida. Aquesta acció es justificava adduint una raó indiscutible: la necessitat.

En els segles XVII i XVIII s'observa un continu increment del poder i prestigi de la ciència i de la innovació tècnica i, d'altra banda, es constata un declivi de les aristocràcies tradicionals i les institucions religioses (Postman 1992). La modernitat, així mateix, marca l'aparició i la consolidació dels «grans Estats moderns», basats en una política que propugna l'engrandiment i la prosperitat de l'Estat i l'expansió de les colònies d'ultramar, que tindran posteriorment una influència decisiva en el desenvolupament de la revolució industrial, amb l'augment de les exportacions i de l'afluència de matèries primeres, i en la transmissió del pensament modern occidental a cultures d'altres continents.

El nou marc mental que encomia el treball mecànic, juntament amb els descobriments geogràfics i la consecució d'amplis mercats, impulsa l'expansió de la productivitat.¹⁸ La idea que l'abundància depèn del treball humà, s'expandeix, especialment per l'Europa protestant. A Espanya, però, la devaluació del treball pràctic entre els mateixos gremis, lligat a la concepció religiosa de la societat, perdurà fins ben entrat el segle XIX. Tal com assenyala Moral (2000), durant el segle XVIII a Espanya es van impulsar algunes mesures per intentar «eliminar el menyspreu social que existia contra els oficis mecànics, qualificats de vils i poc honorosos». Un exemple d'això el trobem en la convocatòria de premis «a las Artes y Oficios» i la promoció social dels artesans més avantatjats que van dur a terme les Reials Societats Econòmiques dels Amics del País.

¹⁸ Com veurem en apartats posteriors, l'augment de la productivitat a principis del segle XX conduirà a la crisi de l'excés de producció i a la introducció del «consumisme» com a mode de vida i base del sistema econòmic occidental.

1.3. La revolució industrial i la locomotora del progrés

El capitalisme comercial dels segles XVI i XVII va començar a transformar-se en industrial a Anglaterra durant el segle XVIII, donant lloc a l'anomenada revolució industrial. Per nombrosos autors, l'abast dels canvis produïts per la revolució industrial serien tan extensos i profunds que només podrien comparar-se a la neolitització (Pietsch 1965): «amb la revolució industrial, la humanitat va franquejar per segona vegada un llindar cultural absolut, sense que cap aspecte de la societat es quedés al marge d'aquesta transformació». Segons Weber, tot i que «les imatges del món són principalment manifestacions de factors irracionals, històrics, econòmics, polítics, geogràfics i de dominació», «un requisit previ per a la seva proliferació en una civilització és la seva integració [*Verankerung*] social i econòmica» (Kalberg, 1981:28). És durant el procés que anomenem revolució industrial quan té lloc la integració social i econòmica de la *Weltbildung* basada en el progrés tecnocientífic, la *imatge del món moderna*.¹⁹

Com assenyala Coller (2007:49-50), convé ressaltar quatre grans transformacions introduïdes per la revolució industrial: 1) el ràpid increment de la població, 2) l'augment de la urbanització per l'èxode del camp a les fàbriques, 3) una organització del treball innovadora i un sistema fabril sotmès a les fluctuacions del mercat, i 4) l'aparició de formes de propietat intangible, amb una tendència cada cop més forta a l'especulació econòmica. La contrapartida mediambiental d'aquest procés inclogué greus problemes sanitaris associats al canvi bruscat d'escala de les ciutats, l'augment de la contaminació de les aigües i l'aire en l'entorn de les fàbriques, l'aparició de problemes en la gestió dels residus, l'allunyament de la vida rural i de la natura, i l'increment de l'explotació de recursos (Nieto-Galán 2004, Martí Escayol 2002b, Lobera 2008c). Aquests problemes, generalment, són invisibilitzats pels planificadors il·lustrats o menystinguts com un mal menor del progrés. La fe en la revolució industrial és tan gran que és acceptada, gairebé indiscutiblement, com la promesa d'un

¹⁹ Segons Heidegger, la modernitat estaria compromesa a tal punt amb la forma de codificació mental de la realitat que surgeix de la revolució tecnocientífica —i que consisteix «en apropiar-se [de la codificació mental del món] a través d'una *re-presentació* explicativa unitària i fundamentadora d'acord amb els supòsits objectivistes de la metafísica occidental dominant» (Pacho, 2003)— que «expressions com *la imatge del món de l'edat moderna* i *la imatge moderna del món* serien redundants» (*ibíd.*).

desenvolupament il·limitat. El poema de l'asturià Ramón de Campoamor (1817-1901) il·lustra perfectament l'idealisme i l'entusiasme modern pel progrés:

¡Alto al tren! Parar no puede.
¿Este tren a dónde va?
Caminando por el mundo, en busca del ideal.
¿Cómo se llama? Progreso.
¿Quién va en él? La humanidad.
¿Quién lo conduce? Dios mismo.
¿Cuándo parará? Jamás.

L'entusiasme per la cultura industrial dels intel·lectuals occidentals arriba al pensament de traslladar les receptes de la lògica industrial als problemes socials. Henri de Saint-Simon (1760-1825), filòsof francès amb una gran influència posterior en la democràcia europea de finals del segle XIX, afirmà que «l'única manera de sortir de la crisi de civilització que pateix la societat és tractar-la com una gran indústria» (Saint-Simon 1821, citat a Mattelart 2002:39). Els problemes de la societat ja no depenen de la seva fidelitat a la llei divina, sinó de l'eficàcia i l'eficiència de l'organització social industrialitzada. Saint-Simon considera que els emprenedors no ocupen el lloc que els correspon, ja que per a ell són les persones més capaces de la societat i les que haurien de prendre les decisions sobre l'organització d'aquesta. De fet, en la seva controvertida obra *Parabole* (1820) suggeria que no passaria res greu si, de sobte, el país perdés les classes passives (nobles, buròcrates), però que en canvi la societat se'n ressentiria si desapareguessin els científics, els artistes i els industrials: «La prosperitat de França només pot tenir lloc per l'efecte i el resultat dels avenços de la ciència, les belles arts i els arts i oficis».²⁰ Saint-Simon fou el primer en augurar que «l'administració de les coses reemplaçarà el govern de les persones» (Gurvitch 1965).

Inspirat en les idees de Saint-Simon, Auguste Comte (1798-1857), educat a l'Escola Politècnica de París, desenvolupà la idea d'una direcció tècnica de la societat. Segons Comte, en la societat industrial els científics substitueixen els clergues com a baluards dels fonaments morals de la societat, mentre que els industrials substitueixen els militars, ja que l'activitat humana es fonamenta menys en la guerra i més en l'intent de dominar la naturalesa (Coller 2007:63): «científics i industrials estan destinats a

²⁰ L'assassinat del duc de Berry després de la publicació d'aquestes idees el van dur a presó per ser considerat l'inspirador moral del crim (Coller 2007:54).

convertir-se en els nous rectors de la societat».²¹ Comte fonamenta el pensament tecnocràtic en el fet que qualsevol aspecte de la realitat, fins i tot de la realitat sociopolítica, seria quantificable, comprovable empíricament i manipulable amb els instruments de les ciències exactes.

Una esperança similar en la industrialització es troba en el pensament de Marx (1818-1883). Per a Marx, l'ésser humà intenta dominar la natura a través del treball per satisfer les seves necessitats (Coller 2007:85). La seva tesi del materialisme històric es basa en la idea que el canvi social és el producte de la contradicció entre les forces productives de la societat i les relacions de producció.²² Per a Marx, són les condicions materials de l'existència dels éssers humans el que determina la seva consciència.

El progrés va tenir en el ferrocarril el seu instrument i símbol paradigmàtics. El 10 de maig de 1869, es va clavar una estaca d'or en el lloc on es van trobar dues locomotores, una que arribava des de l'oest i una altra que venia de l'est, per senyalar la culminació del primer ferrocarril transcontinental als Estats Units (imatge 1). Va haver-hi celebracions espontànies a San Francisco i a Chicago, les campanes de moltes esglésies van repicar i els alcaldes de San Francisco i de Nova York van intercanviar telegrams. El mateix poeta Walt Whitman (1819-1892), entusiasmat per la tecnologia, va qualificar el ferrocarril com la realització dels somnis de Colom, «matrimoni de continents, climes i oceans» (Briggs i Burke 2005).

²¹ Diversos autors lloen el plantejament positivista de Comte aplicat a les ciències socials i l'accepten com una derivació natural de les aportacions al mètode científic de Newton i del sistema filosòfic de Hume. No obstant això, alguns dels seus admiradors, com John Stuart Mill (1806-1873), li critiquen la seva concepció de la sociologia com una nova religió perquè suposa establir una «jerarquia religiosa» redemptora dels problemes de la societat (Coller 2007:63).

²² Marx té una concepció evolutiva de la història, tot i que això no implica linealitat. En el *Manifest* s'explicita el procés per assolir el seu objectiu de transformació de les relacions socials injustes: «formació del proletariat en una classe, superació de la supremacia de la burgesia, i conquesta del poder per part del proletariat» (Marx i Engels 2002).

Imatge 1. Trobada de les dues locomotores que culminen el primer ferrocarril transcontinental a Amèrica



Font: Montgomery, D. H. (1904) *The Beginner's American History*, Boston: Ginn & Company, p. 241.

El ferrocarril també despertava eufòria a la riba europea de l'Atlàntic. Un col·laborador de la publicació britànica *Quartely Review* va afirmar el 1878 que «es podria dir que els nostres ferrocarrils marquen el punt més avançat al qual ha arribat la civilització europea», i afegeix (*ibíd.*):

Han fet més que cap altra cosa en les generacions anteriors per modificar la influència del temps i l'espai. [...] se'ls podria descriure literalment com les manifestacions més sorprenents del poder de l'home sobre l'ordre material de l'univers. Els monuments més impressionants de l'època clàssica o preclàssica només van ser pobres triomfs de l'habilitat humana en comparació amb el treball de l'enginyer de ferrocarrils, que ha cobert la faç de la terra de vies de ferro que creuen valls i perforen muntanyes, muntant indòmits cavalls més veloços que qualsevol somni poètic.

La idea de progrés i els avenços materials tecnològics estan estretament relacionats. L'entusiasme pel progrés i el pensament industrial no fan possible per si sols la revolució industrial, sinó que cal el desenvolupament material i l'ús de la tecnologia; al mateix temps, però, la tecnologia no es pot desenvolupar sense una base ideològica i cosmovisional que en motivi la cerca i les aplicacions. Entre tecnologia i ideologia hi ha una relació complementària, en què una fa possible l'altra, una retroalimentació constant entre tecnologia i ideologia que explica, en bona part, el procés de revolució tecnocientífica. L'efecte sobre la cultura de l'expansió del ferrocarril fou observat per

Benjamin Taylor en el seu llibre *The World on Wheels* (1874), on exalta el seu efecte «educador» (Briggs i Burke 2005):

En la gent d'un poble creat pel ferrocarril s'adverteix un nervi en el pas i una precisió en el llenguatge impossibles de trobar en una ciutat accessible només per diligència. [...] La locomotora és un educador excel·lent [*an accomplished educator*]. Ensenya a tothom aquesta virtut [...] que anomenem puntualitat. No espera a ningú. Demostra quant valuosa criatura és un minut en l'economia de les coses.

S'ha de tenir en compte que la noció de progrés es desenvolupa de manera polifacètica, avançant paral·lelament en camps diferents: progrés tecnològic, progrés moral, progrés espiritual, progrés econòmic, etc. Els seus diferents significats es complementen a partir del pensament il·lustrat. Per a aquest, a través de la Raó, divinitzada, la humanitat es dirigeix cap a un perfeccionament sense límits (Condorcet 1796). La idea d'una funció profètica de la història de la humanitat es manté en molt autors il·lustrats (com ara Condorcet o Kant), i es veu enfortida per l'experiència coetània de la Revolució Francesa.

El marquès de Condorcet (1743-1794), l'únic dels il·lustrats que va participar activament en la Revolució Francesa, escriu *Esbós per a un quadre històric dels progressos de l'esperit humà* durant els cinc mesos que roman amagat dels jacobins a París. En aquesta obra, inacabada i publicada de manera pòstuma el 1795, intenta trobar les «Lleis de la Història de la Humanitat», ja que creu que són desxifrables, i així poder conèixer el futur.²³ Per a Condorcet, es pot arribar a la perfecció humana millorant moralment i materialment l'home mitjançant l'educació i els coneixements. Segons Condorcet, la història està construïda entorn d'una lluita entre l'afany de saber i la superstició dels que pretenen conservar els seus privilegis (una lluita entre els filòsofs i el clergat). Per tant, es tracta d'una història agonista, en què «progressivament» s'imposaran els partidaris del progrés. Així s'expressa en el seu famós *Rapport* (Condorcet 1792:455-456):

Mentre hi hagi homes que no obeeixin només a la seva raó, que rebin les seves opinions d'una opinió estranya, en va, totes les cadenes hauran estat trencades en va, i aquelles

²³ Un plantejament similar ja havia estat formulat pel teòleg místic Gioacchino da Fiore al segle XII i pel bisbe francès Jacques-Bénigne Bossuet en el seu *Discurs sobre Història Universal*, el 1681. S'ha assenyalat en diverses ocasions que aquesta perspectiva del progrés humà entre els il·lustrats constitueix una versió secularitzada de la perspectiva lineal de la història del cristianisme, que va supplantar la visió cíclica de la història de la Grècia antiga (Burns i Rayment-Pickard 2000:37).

opinions per encàrrec seran veritats útils; el gènere humà no quedaria menys dividit en dues classes: la dels homes que raonen i la dels homes que creuen. La dels amos i la dels esclaus.²⁴

La idea de progrés es presenta, doncs, de manera polifacètica, com una combinació de les esperances de la Il·lustració filosòfica, de la revolució científica i de la revolució industrial capitalista: la promesa d'emancipació de la raó per sobre de les supersticions i el poder religiós, i la fe en el desenvolupament tecnocientífic, combinades amb la dinàmica dels interessos de la burgesia capitalista i el nou model productiu que s'incorporava a la societat.

1.4. La noció de risc i els experts

Juntament amb la idea de «progrés il·limitat», una altra noció central en els actuals estudis de sostenibilitat és la de «risc», emprada (com veurem en apartats posteriors) en l'anàlisi de la societat postindustrial (Lagadec 1981, Beck 1986, Medina 1992). És també amb el desenvolupament de l'edat moderna que aquesta noció canvia el seu sentit original. L'origen etimològic de «risc» es remunta a la utilització, en el segle XI, de les formes *riscum*, *risco*, *rischis* i *risichium* en el llatí de documents italians en contextos molt específics, relatius a les assegurances per al comerç marítim al Mediterrani, i, encara abans, a l'àmplia noció islàmica *rizq* en l'àrab de l'Alcorà (De Epalza 1989:185). L'ús medieval del terme estava relacionat amb els fenòmens naturals, com les tempestes, i «excloïa la idea de responsabilitat i falta humana» (Lupton 2005:5).

Amb la societat moderna, l'ús del terme *risc* es desenvoluparia més enllà dels usos vinculats als «danys» en les assegurances per al comerç marítim medieval i vindria a substituir els termes *bona fortuna* i *mala fortuna* (Luhmann 1996:3). Aquesta transició pot haver estat conseqüència de «la pèrdua de credibilitat de la vella retòrica de la Fortuna com una figura al·legòrica de contingut religiós i a la noció de *prudèntia* com una (noble) virtut de la societat comercial emergent», o bé a la «cerca d'un concepte que pogués acomodar els problemes concrets de les preses de decisions individuals» (:4).

²⁴ La negreta és nostra.

A mesura que avança el segle XVIII, en les zones en què es desenvolupa la industrialització s'observa un augment de la preocupació per la seguretat i els efectes de les noves condicions industrials sobre la salut.²⁵ Les xemeneies, la canalització d'aigües residuals o el trasllat d'algunes indústries fora muralles eren algunes de les actuacions que els poders polítics van intentar promoure en diversos llocs d'Europa (Nieto-Galán 2004:50-51). Un exemple el trobem a Barcelona, on la introducció de nous materials i fonts d'energia va generar intensos debats a finals del segle XVIII.

El temor de les possibles conseqüències negatives que aquestes innovacions podrien provocar sobre la salut va generar una sèrie de queixes i debats públics que van derivar en la demanda d'informes a experts sobre l'activitat industrial a les ciutats (Martí Escayol 2002a). Segons Martí Escayol (2002b:17-20), durant la dècada de 1780 a Barcelona les queixes que estan documentades foren motivades per quatre tipus d'indústries: per les fàbriques de sabó (tant el tou com el de pedra), per les fàbriques d'indianes,²⁶ pels fums produïts pel carbó (tant el vegetal com el mineral), i per la refinació de coure. De les vint-i-cinc queixes analitzades per la historiadora, deu van ser formulades per grups de veïns, deu per convents i cinc pels treballadors mateixos.

Els informes mèdics que recomanen el trasllat de les fàbriques fora de les muralles de la ciutat de Barcelona se succeïen a finals del segle XVIII. Un dels més importants va ser el dels doctors Milans i Balaguer sobre els perjudicis que podien causar a la salut pública les fàbriques de sabó a l'interior de la ciutat. El 1782, una fàbrica de sabó propietat de Raimundo Suñer i Jacint Cucurrull, situada al carrer Hospital de Barcelona, fou la primera fàbrica que rep l'ordre de traslladar-se fora de les muralles de la ciutat. Tanmateix, com que les pressions dels propietaris feien que les administracions sovint cedissin als interessos dels primers, al cap d'un mes Cucurrull rep el permís de l'ajuntament per reedificar la xemeneia i emprar la fàbrica fins que acabi tot el material que tenia acumulat (Martí Escayol 2002a).

²⁵ Tot i augmentar amb l'activitat de les fàbriques dins de les ciutats, la preocupació pels efectes negatius sobre la salut dels fums ja és present abans de la industrialització. Brimblecombe (1987:8-9) data el primer cas documentat a Anglaterra el 1257, i recorda que els grecs ja utilitzaven el terme miasma per referir-se a les olors insalubres emanades dels pantans.

²⁶ Companyies d'estampació que fabricaven teixits de cotó.

Un altre informe, el del doctor Güell, denunciava les males condicions arquitectòniques de les fàbriques i l'aire viciat pel gran nombre de persones que s'hi acumulaven, i recomanava que les noves fàbriques i tallers es traslladessin fora de la ciutat. Malgrat les recomanacions mèdiques, les administracions optaran per solucions de caire tècnic, com l'obligació de fer les xemeneies més altes, per tal de disminuir les molèsties als veïns.

Els informes dels experts mèdics elaborats fins llavors, com el del doctor Güell, van fer que l'any 1784 es dictés la prohibició d'establir més fàbriques a l'interior de Barcelona. Però aquesta prohibició va ser revocada tres mesos després, en gran part gràcies al dictamen emès per un metge empordanès, Josep Masdevall. Aquest metge, en el seu informe, defensava els beneficis d'una química industrial que, assegurava, «fins i tot protegia de les malalties», i que feia que els treballadors de les fàbriques de tint de Barcelona fossin els més sans d'Espanya. En una carta al comte de Floridablanca de setembre de 1784, Masdevall carregava contra els contraris a les fàbriques titllant-los d'«ignorants» (*sic*) (Martí Escayol 2002a). Cap al 1800, Barcelona era el nucli principal de la indústria cotonera i concentrava un terç dels treballadors d'aquest sector a Catalunya. El document de Masdevall, escrit en un moment clau per a l'economia de Barcelona, defensa aferrissadament la indústria com a font de riquesa del país i com a mètode per augmentar la població.²⁷

D'una manera similar, en diversos indrets d'Europa eren freqüents els debats sobre la salubritat de les condicions que acompanyaven la nova cultura industrial i les actuacions per corregir les seves conseqüències negatives. Així, van aparèixer noves institucions, com el *Conseil de Salubrité de Paris*, una espècie de consell municipal de salut pública que fou imitat al llarg del segle XIX per altres ciutats franceses (Nieto-Galán 2004:51). En aquest context, un conjunt d'experts en medicina, veterinària i química s'encarregaven d'inspeccionar les indústries de París i classificar-les en tres grups: perilloses, insalubres i nocives (*ibíd.*). A més, examinaven aliments, rius, mercats, cementiris, escorxadors i banys públics. Tot i que tenia un caràcter consultiu, entre 1828 i 1845 aquest consell va tenir un paper important en la promulgació d'un seguit d'ordenances —com les que regularen el dipòsit d'escombraries, els explosius, la

²⁷ Sobre el debat d'arguments al voltant dels efectes sobre la salut i l'ambient de les indústries químiques a Barcelona en el segle XVIII, vegeu el treball de la Dra. M. Antònia Martí i Escayol (2002a).

neteja dels pous o la coloració dels aliments—, en el projecte de neteja del clavegueram (1820-1830), o en l'epidèmia de còlera de 1832. L'aparició de la revista *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, el 1829, és una altra evidència de l'interès creixent per aquest conjunt de problemes de salut pública en clau mediambiental i del paper d'aquests nous experts.

La preocupació per la salubritat de l'aire generava sovint «actituds pessimistes contra el desenvolupament industrial» en ciutats com Londres (Nieto-Galán 2004:55). A vegades, aquestes actituds «es combinaven amb altres posicions, crítiques però decidides a trobar solucions a aquesta degradació, sense renunciar a la tecnologia mateixa», que causava la contaminació. Entre 1820 i 1830 hi ha constància de manifestacions públiques, plets legals i moviments contra els fums de les xemeneies en ciutats com Londres, Manchester, Glasgow o Bradford, però no existia un moviment generalitzat contra els efectes negatius dels fums o del famós *smog* (:57).²⁸ Les actituds crítiques eren contestades, sovint, per industrials, fabricants, propietaris de mines i, fins i tot, per grups de treballadors. Com assenyala Nieto-Galán, «els treballadors de les fàbriques [de Manchester], per exemple, percebien el fum com un símbol de riquesa i prosperitat i, en conseqüència, com una promesa de nous llocs de treball que aportarien felicitat a les xemeneies de les seves pròpies llars» (*ibíd.*). En el cas de Manchester, on hi havia més de 500 xemeneies que emetien fum de manera continuada, pràcticament només les elits cultes i els nous experts sanitaris van mantenir un discurs crític respecte al fum. A Anglaterra, la percepció de la ciutat industrial pels escriptors romàntics era profundament negativa, tant per les condicions socials com per les ambientals. En aquest sentit, Percy B. Shelley escrivia en 1819: «L'infern ha de ser un lloc semblant a Londres. Una ciutat poblada i contaminada».

²⁸ L'*smog* (derivat de les paraules angleses *smoke*, 'fum', i *fog*, 'boira') o boirum consisteix en la permanència de gasos contaminants emesos en una zona en les capes més baixes de l'atmosfera, a causa de la seva major densitat, a partir de l'estancament de l'aire combinat amb els contaminants durant un llarg període d'altres pressions. Un dels episodis més coneguts d'*smog* és el que va afectar Londres del 5 de desembre al 9 de desembre de 1952. Segons les estimacions oficials, l'anomenat «The Great Smog» va causar la mort a unes 4.000 persones per afeccions respiratòries i cardiovasculars durant els quatre dies que va durar i en les dues setmanes posteriors (Greater London Authority 2002; Wilkins 2006). Alguns informes indiquen que les taxes de mortalitat es van mantenir per sobre del normal tot l'hivern de 1952 i es creu que al voltant de 12.000 morts es poden relacionar amb el gran *smog* (De Angelo i Brian 2008). Aquesta catàstrofe va contribuir a impulsar el moviment ambientalista modern i l'aprovació de regulacions mediambientals al Regne Unit, com la llei *Clean Air Act* (1956).

Fora de l'àmbit del romanticisme, a França, Eugène Huzar (1820-1890) fou un dels primers autors en pensar els riscos globals produïts per desenvolupament tecnocientífic i d'advertir del procés de generació d'incerteses de la tecnociència del segle XIX. Huzar basa les seves reflexions en controvèrsies suscitades pels objectes i els projectes tècnics de la seva època, agrupant aquests debats i «objectivant d'una manera diferent allò que els seus contemporanis anomenaven *el progrés*» (Fressoz, 2008:8). Per a ell, la manera de practicar la tecnociència dóna lloc a coneixement *a posteriori*: la ciència sempre restarà experimental ja que no podrà anticipar-se mai a les conseqüències llunyanes de les seves produccions tècniques, sempre més poderoses. Les seves especulacions van des de pertorbacions climàtiques vinculades a la utilització massiva de carbó²⁹ fins a grans inundacions que podrien ser causades per la construcció de canals interoceànics (Huzar, 2008). Huzar no es declara en contra de la ciència ni de la tecnologia, de fet tenia coneixements avançats de mecànica i registra un parell de patents: «jo no faig la guerra ni a la ciència ni al progrés, però sóc l'enemic implacable d'una ciència ignorant, imprescient, d'un progrés que camina cec sense criteri ni brúixola» (Huzar, 2008). La seva intenció és la d'advertir d'un desequilibri ecològic de grans dimensions al que creu que condueix la manera «cega» de fer tecnociència. Altres pensadors també adverteixen sobre riscos vinculats a l'aplicació de la tecnociència però el pensament majoritari dels intel·lectuals, els empresaris i la classe política van en una altra direcció.

1.5. Corrents crítics i condicions laborals

Al llarg del procés de culturització industrial, apareixen diverses reaccions en contra. La revolució industrial va suposar noves tensions socioambientals, com ara l'augment de la contaminació al llarg dels eixos industrials, i també la desestabilització de diversos sectors socials: per una banda, el col·lapse de les centenàries societats gremials i de l'artesanat; per una altra, la proletarització dels grups de pagesos que convergien en les fàbriques a la recerca de millors condicions de treball. La cultura industrial evolucionà de manera indissociable a la innovació tecnològica, les noves condicions laborals,

²⁹ Aquesta reflexió es repeteix diverses vegades en els seus dos llibres, *La fin du monde par la science* (1855) i *L'arbre de la science* (1857). En un dels passatges, qüestiona: «550 milions de quintals mètrics de carbó que s'emeten cada any en Europe, segons M. Péligré, i que en un període de 200 anys representen 110.000 milions de quintals mètrics de carbó de terra, no són capaços potser de trencar l'equilibri del planeta?».

l'aparició de noves formes intangibles de propietat i els canvis socials que produïen aquests aspectes al seu torn. El marc de la crítica a la industrialització fou divers i heterogeni.

Una d'aquestes expressions van ser els moviments romàntics. Apareguts a finals del segle XVIII a Alemanya, s'estendran per Europa occidental i els Estats Units durant el segle XIX. Aquests moviments prenen formes diferents segons el marc social i nacional, desenvolupant dimensions polítiques més rellevants en contextos de construcció i unificació d'estats-nació, com a Alemanya o Itàlia, o adoptant formes més liberals, principalment al Regne Unit. En general, els moviments romàntics pretenen trencar amb l'ordre i la jerarquia de valors culturals i socials imperants, reivindicant una relació amb la natura (exterior i interior) des del sentiment —en contraposició als principis de la raó instrumental— i la cerca de la llibertat, fortament vinculada al nacionalisme en diversos contextos. L'ètica del guerrer enfront de la del burgès i el botiguer va desenvolupar-se en l'art, especialment en el discurs literari. Sovint s'idealitzà un passat de societats harmòniques i cohesionades, contraposat a la convulsió que suposaven les transformacions de la revolució industrial i la Revolució Francesa.

Escriptors romàntics de diversos països occidentals utilitzen el terme *Weltschmerz* («dolor del món») o *mal du siècle* («mal del segle») per referir-se al sentiment de pessimisme o malenconia que sorgeix del seu refús o la seva incapacitat d'ajustar-se a aquelles realitats del món industrial que veuen com a destructives de la seva llibertat i la seva subjectivitat, com Chateaubriand, Alfred de Vigny i Alfred de Musset a França, Hawthorne a Estats Units, Jean Paul a Anglaterra, Pushkin i Lermotov a Rússia, i Slowacki a Polònia. Però seran els escriptors britànics els que més desenvoluparan les crítiques als efectes de la industrialització, la destrucció de la naturalesa i la mecanització de la societat. Per exemple, l'escocès Thomas Carlyle (1829, citat a Rifkin 1996) descriu com la lògica de la màquina s'ha estès fins al punt de ser el signe que marca la seva època:

Si haguéssim de caracteritzar aquesta la nostra era mitjançant un epítet simple, estariem temptats d'anomenar-la no una era heroica, filosòfica o moral sinó, per sobre de tot, una era mecànica. És l'època de la maquinària en tots els sentits, intern o extern... Els homes han crescut mecànicament en cor, en cervell i en mans.

Quan l'anglesa Mary Shelley publica el seu *Frankenstein; or, The Modern Prometheus*³⁰ el 1818, el galvanisme implicava l'alliberament de misterioses forces vitals mitjançant l'electricitat (Torres 2005:30) i obria la promesa de la vida immortal mitjançant els avenços tecnocientífics. Luigi Galvani havia descobert, al voltant de 1780, que si es posa en contacte un metall amb una pota morta d'una granota aquesta es contrau com si estigués viva.³¹ En les seves conferències, Galvani va començar a incloure petits experiments pràctics amb cadàvers humans que demostraven als estudiants les propietats del que va anomenar «electricitat animal». En aquest context, la novel·la de Shelley es convertí en una de les primeres obres que exploren els límits de la lògica racionalitzadora sobre la vida i la natura, alhora que critica l'ús de la ciència i el paper dels científics com a moderns prometeus. Una segona referència literària bàsica sobre els límits en l'ús de la ciència i l'ètica dels científics és el llibre de Louis Stevenson, *L'estrany cas de Dr. Jekyll i Mr Hyde* (1886).

En l'àmbit filosòfic, la *Naturphilosophie* o Filosofia de la Naturalesa va defensar una concepció orgànica de la ciència en la qual el subjecte juga un paper essencial, enfront del mecanicisme de la física clàssica, concebut-se el món com una projecció de l'observador. Suposa un visió del món material i espiritual derivada de l'idealisme de Kant i Fichte on es substitueix el racionalisme il·lustrat pel romanticisme, amb la seva insistència en l'espontaneïtat i la llibertat.³² Friedrich Von Schelling (1775-1854), el principal promotor de la *Naturphilosophie*, acusa la ciència d'estar «deshumanitzada».

D'altra banda, sorgiren moviments obrers arran de les precàries condicions que tenien els treballadors a les fàbriques. Les primeres manifestacions del moviment obrer es van produir a Anglaterra el 1779, primer contra les màquines, a les quals es responsabilitzava de la proletarització dels artesans (moviment ludita), i algun temps

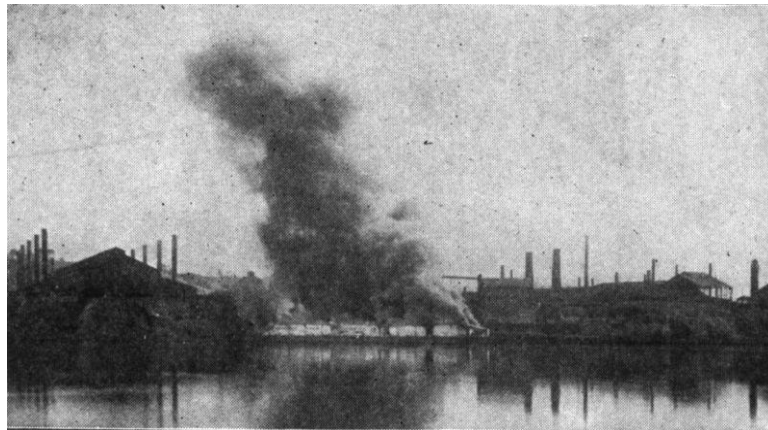
³⁰ A la mitologia grega, Prometeu es presenta de vegades com l'escultor de la humanitat, un tità que va crear a l'home a partir de l'argila. La novel·la de Shelly no és una simple reescriptura del mite clàssic, ja que, a diferència del tità, el Prometeu modern no és castigat pels déus, sinó per la seva pròpia creació.

³¹ Galvani va identificar a l'electricitat animal amb la força vital que animava els músculs de la granota. Mitjançant petites descàrregues elèctriques podia fer que les potes (fins i tot separades del cos) saltessin com quan l'animal estava viu. A partir de la publicació del seu llibre *De viribus electricitatis in motu musculari commentarius* el 1791 el fenomen galvànic començà a ser estudiat per gran quantitat de científics.

³² La *Naturphilosophie* va exercir una gran influència sobre el pensament filosòfic i el científic, ja que la idea de la unitat profunda de la naturalesa va inspirar el descobriment de la connexió entre electricitat i magnetisme d'Oersted, la conservació de l'energia a través de les seves diferents formes o l'existència de plans estructurals generals en l'organització i desenvolupament dels éssers vius.

més tard contra els que decidien l'ús que es feia de les màquines i les condicions de treball, els empresaris, amb l'aparició del sindicalisme (imatge 2).³³ El govern anglès, mitjançant la llei *Combination Act* de 1799 (*An Act to prevent Unlawful Combinations of Workmen*), va prohibir qualsevol tipus d'associació obrera, que va quedar condemnada a la clandestinitat. Tot i això, dins d'un mateix ofici es van anar constituint societats d'ajuda mútua. Així, durant les dècades de 1830 i 1840, en diferents països europeus es van fundar associacions obreres que es van unir internacionalment (Associació Internacional dels Treballadors, a partir del 1864).³⁴

Imatge 2. Vaixells incendiats pels treballadors siderúrgics durant la vaga de Homestead (EUA), 1892



Font: Andrews, E. B. (1912), *History of the United States*, vol. V. New York: Charles Scribner's Sons.

A Catalunya, entre els anys 1830 i 1840 se succeïren diversos avalots per les noves condicions del treball industrial. En la primera «bullanga» barcelonina, l'estiu de 1835, s'incendià la fàbrica Bonaplata de Barcelona (la primera fàbrica que va funcionar amb vapor a Espanya), després de la crema dels principals convents de la ciutat (Santa Caterina, Sant Josep, Sant Francesc, Sant Agustí, els Trinitaris i el Carme).³⁵ El 1839,

³³ Al primer llibre d'*El Capital* (1867), Marx escriu: «Va haver de passar temps i acumular-se experiència abans que l'obrer sabés distingir entre la maquinària i la seva ocupació capitalista, i acostumar-se, per tant, a desviar els seus atacs dels mitjans materials de producció per a dirigir-los contra la seva forma social d'explotació».

³⁴ Un dels moviments reivindicatius més importants fou el cartisme (*chartism*), que va promoure una reforma política i social al Regne Unit. Entre els seus objectius principals, postulats a *People's Charter* (1838), hi figurava que el sufragi fos universal per als homes majors de 21 anys, que el vot fos secret, que no fos necessari ser propietari per a ser membre del Parlament, que els diputats rebessin un sou i que hi hagués eleccions anuals al Parlament. El 2 de maig de 1842, van presentar tres milions de signatures a la *House of Commons* (Sawer 2001:2), però les seves demandes no van ser preses en consideració.

³⁵ Les causes de les «bullanges» són complexes. S'hi barregen l'anticlericalisme exacerbada per la guerra i les tensions socials de la nova societat capitalista. La crema de la fàbrica Bonaplata es pot considerar, en aquest context, «un acte ludista» produït a l'empara de la revolta política (Sánchez 1999). Com apunta Sánchez, «són nombrosos els testimonis que proven que, des de feia un cert temps, s'havia estès entre els

una reial ordre va permetre l'existència legal de corporacions benèfiques. A l'empara de l'orde sorgí, el maig de 1840, la Societat de Protecció Mútua de Teixidors de Cotó de Barcelona, amb tres mil afiliats (Gómez i Palomeque 2003). El moviment s'escampà per altres poblacions tèxtils i, el 1841, es creà una federació. L'any 1840 es fundà la primera cooperativa de consum, i el 1842 la primera de producció.

A finals del segle XIX, l'Església catòlica va promulgar la seva primera encíclica social, *Rerum novarum* (1891), en un moment de fort qüestionament i crisi institucional (Parra-Escobar 1978). Lleó XIII hi descriu els greuges a què són sotmesos els obrers i exigeix als patrons abolir les condicions d'«esclavatge» (Lleó XIII 1891:15-40):

[...] els deures dels rics i dels patrons: no considerar els obrers com a esclaus; respectar en ells, com és just, la dignitat de la persona, ennoblida sobretot pel que s'anomena caràcter cristià. [...] [Els obrers] veuen que han estat tractats inhumanament per patrons ambiciosos [...]. Decaigut l'ànim, extenuat el cos, molts voldrien veure's lliures d'un tan vil esclavatge, però no s'hi atreueixen, o per vergonya o per por de la misèria.

Lleó XIII propugna que les solucions han de venir de les accions conjuntes de l'Església, l'Estat, el patró i els treballadors, i proposa una organització socioeconòmica que més endavant s'anomenarà corporativisme. La publicació de *Rerum novarum* va conduir al naixement d'una nova ideologia política, la democràcia cristiana, i va afavorir la creació de grups, associacions i sindicats catòlics.

La diversitat de postures crítiques amb la industrialització capitalista, en un sentit o altre, augmentà al llarg del segle XIX i XX, i cobria un espectre que anava des del romanticisme reaccionari al socialisme utòpic. Aquestes postures van evolucionar en paral·lel a l'impuls que els nous sistemes d'organització del treball, com el taylorisme i el fordisme, van donar a l'expansió de la cultura industrial. Tanmateix, com assenyala Cristóbal Torres (2005:32), la tecnociència i les seves possibilitats eren majoritàriament percebudes amb «un accentuat optimisme confiat» en les emergents societats capitalistes del segle XIX i principis del XX (especialment en el cas d'Estats Units), a pesar dels destables episodis de contestació material i intel·lectual. El fet que els actors socials protagonistes fossin, bàsicament, elits interessades en la industrialització i el progrés econòmic va tenir a veure, sens dubte, amb aquesta hegemonia.

medis fabrils i artesanals de Barcelona la idea que les noves màquines, en especial les de vapor, reduïrien el treball a les fàbriques i contribuirien a empitjorar encara més la situació dels treballadors».

1.6. El consumisme

Al primer terç del segle XX apareix la idea de «consumidor insatisfet» com l'element que ha de sostenir el creixement del sector industrial i de l'economia en el seu conjunt. El nou model basat en les tècniques de comercialització ve propiciat per l'alteració en l'escenari econòmic que acompanya les noves tecnologies i les noves organitzacions del treball. La línia de muntatge de Ford i la revolució organitzativa de General Motors van canviar radicalment la manera de produir béns i serveis. El motor de combustió interna i l'automòbil acceleraren els transports, mentre que l'electricitat es convertí en un subministrament abundant d'energia barata que impulsava el procés de producció. La productivitat industrial augmentà de manera important i constant des de principis del segle XX (Rifkin 1996). L'any 1912, per construir un cotxe calien 4.664 hores/treballador, mentre que cap a la meitat de la dècada de 1920 es podia construir un amb menys de 813 hores/treballador (:40); és a dir, la productivitat de la indústria de l'automòbil es va multiplicar per 5,7 en aproximadament una dècada.

Augments de productivitat similars es van esdevenir en altres indústries als Estats Units i, simultàniament, van desaparèixer milions de llocs de treball. Durant la dècada de 1920, només en el sector de manufactures es van perdre 825.000 llocs i, en total, més de 2,5 milions de persones van perdre la feina en aquell país (Leontief 1983, citat a Rifkin 1996). L'any 1925, la Comissió d'Educació i Treball del Senat va dur a terme audiències sobre el creixent nombre de treballadors desplaçats per les noves tecnologies i per l'augment de la productivitat. La Comissió va descobrir que la majoria dels treballadors que perdien el lloc de treball a causa de les «millores tecnològiques» restaven a l'atur durant un llarg període de temps i que, quan tornaven a treballar, ho feien generalment amb un salari inferior (Rifkin 1996).

En la dècada de 1920, per tant, amb una productivitat creixent i un nombre de treballadors aturats cada vegada més gran, les vendes van caure significativament. Davant de l'escenari de sobreproducció i caiguda de vendes, les associacions d'empresaris van posar en marxa mecanismes de comunicació per exhortar al consum. A Nova York, els empresaris van organitzar *Prosperity Bureau* i van instar els consumidors a «comprar ara» i a «tornar a posar els seus diners a treballar», recordant

al públic general que «les seves compres mantindrien l'ocupació a Amèrica» (Rifkin 1996):

Les cambres de comerç locals van propagar el missatge per tot el país. El sector empresarial esperava que, convencent de comprar més i estalviar menys als que encara tenien feina, podrien buidar els magatzems i prestatgeries i mantindrien l'economia americana en funcionament. La seva creuada per convertir els treballadors americans en consumidors «en massa» es coneix com l'evangeli del consum.

L'autoconsum i l'escàs pes de la mercantilització en les formes de vida i reproducció durant tot el segle XIX i fins a ben entrat el XX és un fenomen ben conegut pels historiadors socials (Alonso 2004:15). La societat de consum³⁶ va sorgir en un context de producció en massa de béns (accelerada pel taylorisme i el fordisme) en què es va revelar que era més fàcil fabricar els productes que vendre'ls, per la qual cosa bona part dels esforços empresarials es van desplaçar cap a la comercialització. Tanmateix, la conversió d'una psicologia d'estalvi a una de consum no resultà una tasca fàcil per als sectors empresarials (Rifkin 1996, Alonso 2004). En la societat nord-americana, «l'ètica protestant del treball, que havia dominat l'esperit americà de frontera, estava profundament arrelada en el comportament general. La moderació i el sentit de l'estalvi eren pedres angulars en l'estil de vida americà» (Rifkin 1996:42). Integrar la lògica mercantil en la demanda va comportar la creació d'una potent indústria de publicitat i de promoció comercial per superar l'ètica tradicional de l'autocontrol, l'austeritat, el puritanisme i les formes tradicionals de consum (Alonso 2004). En els cercles empresarials nord-americans es promulga un «nou evangeli econòmic del consum», en el qual s'arriba a donar sentit patriòtic al fet mateix de consumir i s'aposta per crear una nova cultura narcisista, individualista i permissiva amb el malbaratament, per substituir el vell determinisme protestant i poder alimentar el sistema econòmic (Alonso 2004, Rifkin 1996).

En la societat industrial, per tant, la producció del consum esdevé més important que la producció dels consumibles. La comercialització, en la societat de consum, es troba amb una nova missió: «la necessitat de fabricar consumidors, a més de productes» (Ewen 1976). Així, la publicitat, el màrqueting i les tècniques de venda es reorienten

³⁶ Per a una revisió dels precedents de la societat de consum occidental del segle XX, vegeu, per exemple, Stearns, P. N. (2001), *Consumerism in World History*, Londres: Routledge.

cap a la promoció d'un nou estil de vida: el consumisme. En aquesta línia, Lasch (1979:137) assenyala:

En una època més simple, la publicitat simplement cridava l'atenció sobre el producte i n'enaltia els avantatges. Ara fabrica un producte propi: el consumidor, perpètuament insatisfet, inquiet, ansiós i avorrit. La publicitat no serveix tant per publicitar productes com per promoure el consum com un estil de vida.

Com indica Rifkin (1996:42), «molt aviat, els directius empresarials es van adonar que, per aconseguir que la gent volgués coses que mai abans no havia desitjat, havien de crear la figura del «consumidor insatisfet». Charles Kettering, cap de recerca de General Motors, assenyala que «la clau de la prosperitat econòmica consisteix en la creació organitzada d'un sentiment d'insatisfacció» (*ibíd.*). General Motors ja havia començat a introduir canvis en cada model anual dels seus automòbils, i va llançar una intensa campanya de publicitat destinada a fer que els consumidors «estiguessin descontents amb el cotxe que ja tenien». Els publicistes no van tardar gaire a «passar d'arguments d'utilització i informació descriptiva a reclams emotius amb diferenciació social i d'estatus» (:43). Economistes especialitzats en consum, com Hazel Kyrk, declaraven que el creixement requeria un nou nivell de consum, i que per assolir-lo «els luxes per als acomodats han de ser convertits en necessitats per a les classes més pobres» (Kyrk 1923, citat a Rifkin 1996). El model econòmic de la societat passa a fonamentar-se en l'objectiu que els treballadors adquireixin hàbits de «consum dinàmic de luxe» i, d'aquesta manera, es pugui mitigar la superproducció i l'atur generat per la innovació tecnològica (*loc. cit.*).

La conversió d'una societat de producció en una de consum, iniciada pels industrials i economistes nord-americans del primer terç del segle XX, ha marcat l'evolució dels sistemes productius en tot el món. Actualment, els sistemes de producció descansen sobre la base del consum creixent de matèries i energia. L'augment de la producció industrial i de les pautes de consum al llarg del segle XX són a l'origen de la gran majoria de conflictes socioambientals actuals i, com assenyala Joaquim Sempere (2002: 3) «el consum de masses és ja un indicador de la insostenibilitat per la seva mera dimensió quantitativa». Durant l'últim segle, la quantitat de materials consumits al món

ha crescut exponencialment,³⁷ amb el consegüent augment de la pressió sobre l'entorn. Segons l'Avaluació d'Ecosistemes del Mil·lenni,³⁸ en la segona meitat del segle XX l'ésser humà ha alterat el funcionament dels ecosistemes del planeta més que en cap altre moment anterior de la història i, com resultat d'això, 15 dels 24 serveis dels ecosistemes analitzats (62%) s'estan degradant o estan sent explotats de manera insostenible; tal és el cas de l'ús de l'aigua dolça, la pesca, la depuració de l'aigua i l'aire o la regulació del clima regional i local (González et al 2007).

1.7. Futurisme i totalitarisme en el context de la industrialització

L'ús de les noves tecnologies va transformar la dinàmica de l'acció política durant la primera meitat del segle XX. Així, per exemple, com assenyalen Horkheimer i Adorno (1988), la ràdio es va convertir en «la boca universal del Führer», «els nazis sabien que la ràdio donava forma a la seva causa, així com la impremta en va donar a la Reforma». Igualment, les noves tecnologies cinematogràfiques van ser fonamentals per a la comunicació de masses dels règims totalitaris i autoritaris (pensem, per exemple, en el cas dels noticiaris dels règims comunistes i feixistes d'Europa al segle XX). Per altra banda, l'aparició de noves màquines en diferents àmbits de la societat (avions, automòbils, ferrocarrils, zepelins, vaixells) va crear un estat d'opinió propici a ideologies totalitàries basades en una «nova humanitat».

En trobem un exemple en les expressions culturals afins a les ideologies totalitàries, com *il futurismo* a la Itàlia de principis del segle XX, i en la seva exaltació del progrés tecnològic, el dinamisme, les màquines i la guerra. El moviment futurista es donà a conèixer internacionalment amb la publicació del seu decàleg a la primera pàgina de *Le*

³⁷ Als Estats Units, per exemple, la quantitat de materials consumits ha passat de 161 milions de tones mètriques l'any 1900 a 2.800 milions de tones mètriques l'any 1995, que equival a 10 tones mètriques per persona i any (Matos i Wagner 1998). De tots els materials consumits en l'últim segle als Estats Units, més de la meitat s'han consumit en els darrers 25 anys.

³⁸ L'Avaluació d'Ecosistemes del Mil·lenni constitueix l'esforç més gran realitzat fins a la data per la comunitat científica internacional per a avaluar les conseqüències dels canvis en els ecosistemes sobre el benestar humà (més de 1.360 científics de 95 països involucrats), i per a l'establiment de les bases científiques que orientin les accions futures que cal emprendre a fi de reforçar la conservació i l'ús sostenible del medi ambient i la seva contribució al desenvolupament humà. Els documents estan disponibles a www.maweb.org.

Figaro el 20 de febrer de 1909. El futurisme es proposa «reconstruir l'univers», com expressa el seu manifest, i per aconseguir-ho cal...:

[...] destruir els museus, les biblioteques, les acadèmies de tot tipus, i combatre el moralisme, el feminisme [...]; cantarem al febril fervor nocturn dels arsenals i de les obres incendiades per violentes llunes elèctriques; [...] a les fàbriques suspeses dels núvols pels retorçats fils dels seus fums; [...] a les locomotores de pit ampli, que cavalquen sobre els rails.

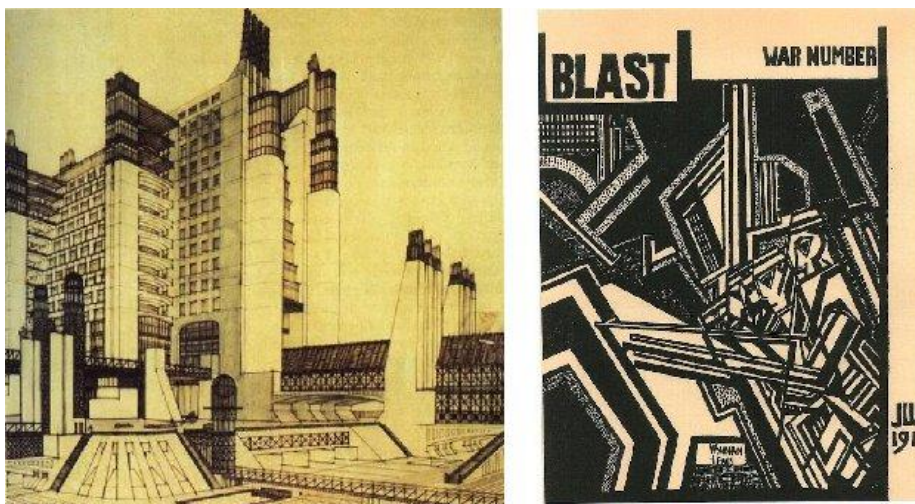
El postulats futuristes troben expressions en totes les arts, des de l'arquitectura i el teatre fins al cinema i la pintura. L'any 1914 es van presentar també els primers dibuixos sobre una ciutat moderna d'Antonio Sant'Elia i Mario Chiattonne. Sant'Elia va presentar aquest mateix any el seu *Manifesto dell'architettura futurista*, un projecte utòpic que va cristal·litzar en les imatges de la Ciutat Nova. Es tractava d'un nou món vertical i mecànic, connectat a través de xarxes d'ascensors de ferro i vidre (imatge 3).

Per la seva banda, Luigi Russolo intentà aplicar les teories futuristes a la música amb els *intonarumori*, instruments musicals que produïen un ampli espectre de sons modulats i rítmics similars als que feien les màquines (imatge 3). El resultat es descrivia com a «música del futur», i es van fer concerts per a *intonarumori* a Milà (Teatro Dal Verma), Gènova (Politeama), Londres (Coliseum) i París (Théâtre des Champs-Élysées). Es calcula que unes 30.000 persones van escoltar aquests instruments.³⁹ Russolo (1913) argumenta que el nombre limitat d'instruments musicals coneguts no podia continuar satisfent la moderna set acústica de l'home:

Nosaltres gaudim creant orquestracions mentals colpejant els tancaments metàl·lics de les botigues, donant cops de porta, reproduint els crits i la cridadissa de les multituds, [...] dels rails dels trens, les foses d'acer, les filatures, les impremtes, les centrals elèctriques i els rails subterranis del metro.

³⁹ El treball de Russolo va cridar l'atenció d'artistes i compositors com Honegger, Strawinsky, Ravel, Milhaud, De Falla, Casella, Varèse i Mondrian, que va escriure sobre l'*intonarumori* en un article per a la revista *De Stijl*.

Imatge 3. El posicionament futurista: el progrés, el dinamisme, la màquina i la guerra



A l'esquerra, disseny de l'arquitecte Sant'Elia d'un edifici futurista, mecanitzat i vertical. A la dreta, coberta de la segona edició de *Blast*, que contenia un article d'Henri Gaudier-Brzeska escrit i enviat des de les trinxeres de la Primera Guerra Mundial.

L'any 1915, alguns dels representants del futurisme, com Sant'Elia i Marinetti (fundador del moviment futurista), es van enrolar en els batallons de voluntaris per anar a lluitar a la Primera Guerra Mundial, d'acord amb el punt 9 del seu manifest fundacional, en què s'enaltia la guerra com l'única higiene del món: «Volem glorificar la guerra —l'única higiene del món—, el militarisme, el patriotisme, el gest destructor dels llibertaris, les belles idees per les quals es mor i el menyspreu de la dona». Alguns d'ells van morir a la guerra, com Sant'Elia, i d'altres van radicalitzar les seves posicions amb la conversió al feixisme en les eleccions de 1919. Per la seva banda, el moviment futurista rus va afegir-se des del començament a la revolució socialista, hi va participar activament i va centrar les seves obres en la temàtica social.

El moviment futurista representa la fascinació d'una part de la intel·lectualitat per la modernitat i el dinamisme de les màquines, la carrera cap al futur, cap una societat més moderna, més dinàmica i tecnològica, que sovint usa la violència per destruir allò que és vell i obsolet. El futurisme es proposa «reconstruir l'univers», com expressa el seu manifest, destruint «els museus, les biblioteques, les acadèmies de tot tipus» i cantant «al vol lliscant dels aeroplans, l'hèlix dels quals grinyola en el vent com una bandera i sembla que aplaudeixi com una gentada entusiasta». L'adhesió del moviment futurista a l'intervencionisme bèl·lic i al feixisme (o al comunisme, en el cas del *Русский*

футуризм) va impedir-ne l'evolució més enllà del règim polític al qual acabà circumscrit, però la influència del moviment futurista ha estat significativa en l'evolució d'altres moviments artístics i culturals fins avui.

En definitiva, les *Weltbilder* o concepcions del món que giren entorn en la idea de progrés il·limitat —com les que es manifesten en els casos del consumisme i el futurisme— han tingut una influència considerable en l'evolució de les democràcies liberals i, en definitiva, en els models sociopolítics predominants durant els últims tres segles. Seguint l'argument lògic de Weber (1987) que he anat desenvolupant al llarg del text, podríem dir que l'augment exponencial dels impactes socioambientals durant aquests tres darrers segles (Tapia i Toharia 1995:10-23; Meadows *et al.* 1983) ha estat el resultat d'accions «impulsades per la dinàmica d'interessos», orientades segons les *Weltbilder* predominants i que han estat mediatitzades per la tecnologia. Les *Weltbilder* que incorporen la idea de progrés il·limitat han tingut un paper determinant en l'evolució de la mateixa tecnologia. Els artefactes tecnològics amb què s'actua sobre l'entorn han augmentat en nombre i en capacitat de transformació (per exemple, la destrals de pedra més que la serra mecànica) i, en conseqüència, s'ha augmentat l'impacte socioambiental de les accions «impulsades per la dinàmica d'interessos» i orientades segons les *Weltbildung* basades en la idea predominant en la modernitat: la idea de progrés il·limitat.

1.8. La insostenibilitat: el conflicte que arriba de la prospecció

Des dels inicis, la industrialització s'ha desenvolupat acompanyada de diferents formes de crítica i, fins i tot, de resistència activa. Tanmateix, a partir de 1972 la cultura industrial és seriosament qüestionada des del centre del paradigma cartesià que va fer possible desenvolupar-la. Aquell any es publicà l'informe encarregat pel Club de Roma al MIT (Massachusetts Institute of Technology) i que porta per títol *Els límits del creixement*. L'autoritat moral del MIT dins de l'àmbit cultural dominat per la raó instrumental va fer que aquest estudi tingués un impacte diferent a tots els estudis anteriors en les esferes dominades per aquesta lògica, en les institucions i en l'acadèmia.

L'informe fou elaborat per un reduït grup d'analistes polítics i econòmics del MIT, encapçalats per Dennis Meadows, sobre la base del programa World3, la tercera versió de la simulació informàtica desenvolupada a partir dels treballs sobre dinàmica de sistemes de Jay W. Forrester, que aleshores era professor del MIT. L'objectiu de l'estudi era recrear el creixement de la població, el creixement econòmic i l'increment de la petjada ecològica de la població sobre la Terra en els pròxims 100 anys, a partir de les dades disponibles fins a aquell moment. La fórmula general per calcular el temps restant d'un recurs, amb un creixement constant del consum, és la següent:

$$y = \frac{\log\left(1 - (1 - g) * \frac{R}{C}\right)}{\log(g)} - 1$$

on y = anys restants; g = constant del creixement anual de consum del recurs; R = reserves; C = consum (anual).

El programa informàtic World3, segons diverses simulacions, dona com a resultat una extralimitació en l'ús dels recursos naturals i el seu progressiu esgotament, als quals segueix un col·lapse en la producció agrícola i industrial i, posteriorment, un decreixement bruscat de la població humana. A partir d'aquests resultats, les conclusions principals de l'informe van ser les següents:

- Primer, que els límits de creixement s'assolirien abans d'un segle, si no es modificaven les tendències de creixement de la població, de la indústria, de la contaminació, de la producció d'aliments i de l'explotació dels recursos naturals.
- Segon, que es podien alterar aquestes tendències de creixement amb la finalitat d'obtenir una estabilitat econòmica i ecològica capaç de ser sostinguda en el futur.
- Tercer, que com més aviat s'alteressin les tendències, més possibilitats d'èxit hi hauria.

Els autors exposen com una possible solució a aquest col·lapse el «creixement zero» o «estat estacionari», que aturaria el creixement exponencial de l'economia i la població perquè l'ús dels recursos naturals pogués perdurar més en el temps (Meadows *et al.* 1983). L'estat d'equilibri global hauria de ser dissenyat de manera que se satisfessin les

necessitats de totes les persones que viuen sobre la Terra i que totes tinguessin les mateixes oportunitats de realitzar el seu propi potencial humà.⁴⁰

Podríem dir que la prospectiva (in)sostenibilista, com a eina científica, es basa en l'aplicació del cartesianisme al conflicte socioambiental, objectivant-lo i extrapolant-lo en el temps. En certa manera, és una eina construïda des dels mateixos principis que van fer possibles les revolucions tecnocientífica i industrial. Curiosament, les eines metodològiques que prediuen la insostenibilitat són les mateixes que es van fer servir en la generació de les seves causes. Potser per aquest motiu, l'informe Meadows (basat en el cartesianisme prospectiu) va tenir un fort impacte en les institucions i la comunitat científica, que aparentment havien donat poc crèdit als moviments ambientalistes fins a aquell moment.

La utilització de la prospectiva insostenibilista té un precedent en l'*Assaig sobre la població (Essay on the Principle of Population)*, de Malthus, publicat l'any 1798. Malthus hi exposà el principi segons el qual la població humana estava abocada a la pobresa i a l'extinció, basant-se en la idea següent:

Afirmo que la capacitat de creixement de la població és infinitament més gran que la capacitat de la Terra per produir aliments per a l'home. La població, si no troba obstacles, augmenta en progressió geomètrica. Els aliments només augmenten en progressió aritmètica. N'hi ha prou amb posseir les més elementals nocions de nombres per poder apreciar la immensa diferència a favor de la primera d'aquestes dues forces.

La predicció de Malthus va donar peu que autors posteriors parlessin de les capacitats limitades de producció de recursos al nostre planeta i va influir en economistes com David Ricardo i Alfred Marshall, o en teories com la del naturalista Charles Darwin (Young 1985). Alguns autors veuen en la proposta del MIT certs *déjà-vus* de l'assaig de Malthus; ambdós arriben a la insostenibilitat a través de la prospecció, però les propostes que se'n deriven són diferents. Malthus considerava que, per evitar l'esgotament dels recursos i el col·lapse de la vida humana (l'anomenada catàstrofe

⁴⁰ El 1992, vint anys després de la publicació original, es va actualitzar i es va publicar una nova versió de l'informe, que va dur per títol «Més enllà dels límits del creixement», en el qual, sobre la base de les dades recollides des de la primera versió, s'exposava que la humanitat ja havia superat la capacitat de càrrega del planeta per a sostenir la seva població. Una versió actualitzada, que porta per títol «Els límits del creixement: 30 anys després» i va ser publicada l'any 2004, actualitza i integra les dues versions anteriors.

malthusiana), calia, d'una banda, que les taxes de mortalitat continuessin sent altes, amb la perpetuació de la misèria entre les classes populars,⁴¹ i que es mantinguessin les elevades taxes de mortalitat infantil, les guerres o les epidèmies. De l'altra, calia que les taxes de natalitat experimentessin un descens sobtat, fruit de la contenció moral i de l'abstinència. El resultat fou un marc legislatiu inspirat en aquestes teories que estava orientat a reduir els ajuts socials, la qual cosa degradava encara més les condicions de vida de la població més pobre d'Anglaterra al segle XIX.

Per contra, l'Informe Meadows identifica la tecnologia com una de les claus per a un desenvolupament econòmic compatible amb els límits físics del planeta —no oblidem que l'informe s'elabora al Massachusetts Institute of *Technology*. Nombroses propostes s'han inspirat en l'Informe Meadows, com les de «Factor 4» (von Weizsacker *et al.* 1998), «Factor 10» (Schmidt-Bleek 2008) o «Sustainable Technology Development» (Weaver 2000).

L'ús de les tecnologies, en una o altra direcció, és potser un dels factors més determinants en els conflictes socioambientals que conformen l'actual situació d'insostenibilitat prospectiva del planeta. Tanmateix, l'existència d'una tecnologia, per si sola, no comporta cap canvi vers la sostenibilitat.⁴² Cal una visió estratègica de la política tecnològica i un control democràtic dels seus usos, ja que els aspectes culturals i socials entorn de l'ús de les tecnologies són més determinants que la tecnologia mateixa (Maya 1997, Folch 2005, Lozano 2008).

1.9. El discurs ambiental

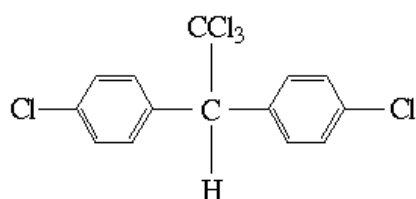
Tot i les característiques originals de l'Informe Meadows, la seva presentació no va ser un fet aïllat. El qüestionament del model de desenvolupament el trobem en diversos

⁴¹ Malthus considerava que les mesures correctores havien de recaure exclusivament en la població pobre per dues raons: perquè aplegava la immensa majoria de la població total i perquè era la responsable de l'excés demogràfic, car era la que engendrava més fills.

⁴² Per aprofundir sobre el paper de les tecnologies en la sostenibilitat, vegeu l'article elaborat en el marc del subgrup de recerca d'Humanitats de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat de la UPC: Cendra, J.; Stahel, A.; Canadell, A.; Cano, C.; Bernal, R.; Cucina, M.; Lazzarini, B.; Lobera, J. (2009) «Algunas tesis para la evaluación de tecnologías desde la perspectiva de la sostenibilidad», II Congrés Internacional de Mesura i Modelització de la Sostenibilitat, ICSMM 09, CIMNE, Barcelona, 2009.

articles, informes i iniciatives anteriors. Una de les primeres veus que van tenir un impacte internacional va ser la de Rachel Carson (imatge 4), amb la publicació el 1962 de *Silent spring*. Aquesta obra donava la veu d'alarma sobre els efectes inesperats del DDT sobre les aus, que intervén en la síntesi de calci i, per tant, en la viabilitat dels ous. «La primavera silenciosa», metàfora d'una primavera sense ocells, denuncia la desinformació que practica la indústria química i la permissivitat de l'administració pública. Des de llavors, la ciència ha augmentat considerablement els esforços dedicats a l'estudi dels impactes negatius de les aplicacions tecnocientífiques. Estudis recents associen la concentració de pesticides d'ús freqüent (beta-HCH, p,p'-DDE) a la sang amb l'aparició de malalties com el Parkinson i l'Alzheimer (Richardson et al. 2009). L'obra de Carson és considerada per molts com una de les principals precursoras dels moviments ambientalistes en els països industrialitzats.

Imatge 4. Rachel Carson i l'ús del DDT



A dalt a l'esquerra, Rachel Carson durant el seu recerca al *U.S. Fish and Wildlife Service* en 1951. A baix a l'esquerra, la representació química del diclorodifeniltricloroetà (DDT). A la dreta, prova d'una nova màquina per fumigar insecticida a Long Beach, Nova York al 1945, mentre els banyistes juguen a la sorra. En ella es pot llegir “*D.D.T. Poderós insecticida, inofensiu pels humans*”, en un moment on el DDT era considerat (erròniament) com un progrés que eradicava els mosquits sense afectar la salut humana.

A partir dels anys seixanta, els moviments ambientalistes «emfatitzaven els danys que la industrialització havia ocasionat a la qualitat de vida i a la salut, en el marc de les protestes contraculturals i l'ascens de la nova esquerra» (Alfie 2001). Durant la dècada de 1960, aquests moviments havien remarcat el context de risc i d'incertesa inherent en les pautes de desenvolupament adoptades per les societats industrialitzades. Els moviments de contracultura i de la nova esquerra es van fer ressò de bona part de les

crítiques ambientalistes contra els ritmes accelerats d'industrialització i contra els alts índexs de contaminació i d'impacte sobre la naturalesa.

Durant els anys setanta, el discurs ambiental s'integra en l'agenda de les institucions internacionals, com és el cas del programa «L'home i la biosfera» de la UNESCO de 1971. Així mateix, aquest discurs va arribar a la comunitat científica i van aparèixer diverses recerques sobre la insostenibilitat del model de desenvolupament, com l'article *Blueprint for Survival*, que fou publicat a *The Ecologist* el gener de 1972 i va tenir un significatiu ressò internacional.⁴³

L'any 1972 es va celebrar a Estocolm la primera Conferència de les Nacions Unides sobre el Medi Ambient Humà, envoltada d'una considerable atenció internacional. Tot i que molts delegats de la Conferència no van veure amb bons ulls l'emergència d'una teoria del desenvolupament que tingués en compte la protecció del medi ambient,⁴⁴ la Conferència va servir per posar en dubte la creença generalitzada que la conservació del medi ambient i el desenvolupament de les societats eren fites inherentment contradictòries. A més, per primer cop en la història, es va establir un marc internacional per tractar de qüestions de medi ambient i desenvolupament.

Quinze anys després, el 1987, en l'Informe de la Comissió Mundial de Medi Ambient i Desenvolupament, es va proposar la definició de desenvolupament sostenible. L'informe defineix el desenvolupament sostenible com aquell desenvolupament «que satisfà les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les futures generacions de satisfer les seves pròpies necessitats» (Brundtland 1992:29).⁴⁵ Posteriorment, l'adjectiu «sostenible» se substantivitzarà i donarà pas a la «sostenibilitat», diferenciant-se de les idees de desenvolupament i creixement

⁴³ Va ser publicat mesos abans de la conferència de Nacions Unides a Estocolm. Els autors hi fan propostes concretes sobre com arribar a la societat sostenible, que veuen incompatible amb el creixement sostingut (Goldsmith i Allen 1972). Es pot consultar a l'adreça web <http://www.theecologist.info/page32.html>.

⁴⁴ No només delegats de països industrialitzats s'hi van oposar. Molts delegats de països del sud van considerar les demandes que feien els països industrialitzats per al control de la contaminació i protecció ambiental als seus països com un intent més de les nacions riques per mantenir les nacions pobres sense indústria, subdesenvolupades i en un estat de dependència (Simonian 1999).

⁴⁵ Com altres definicions, aquesta també ha estat criticada, a pesar de la seva àmplia difusió i ús, en aquest cas perquè se la considera massa antropocèntrica i perquè no especifica les necessitats a les quals fa referència (a més de les bàsiques, com aigua, alimentació i reproducció sexual), no aclareix com anticipar les necessitats de les generacions futures si aquestes són canviants, i no tracta del tema de la injustícia intrageneracional (Munasingue & McNeely 1995, citat a Wiesenfeld 2003).

sostenible. Com veurem en l'apartat següent, els significats amb què s'utilitzen *desenvolupament sostenible* i *sostenibilitat* són cada vegada més diversos. Per tant, no podem parlar d'una diferenciació unívoca entre ambdós termes, sinó d'un espectre de significats, en què el primer tendeix a ser identificat més freqüentment amb «creixement sostenible» que el segon (aquest punt el veurem amb més detall en el següent apartat). En aquest treball, però, comprenem el terme «desenvolupament sostenible» des de l'enfocament del *desenvolupament a escala humana* (Max-Neef *et al.* 1986) i alhora des del marc de la *sostenibilitat*; i, per tant, entendrem «desenvolupament sostenible» com aquelles transformacions que estan orientades a una major satisfacció de les necessitats humanes i que alhora contemplen el «principi de sostenibilitat» (*apartat 1.10*).

1.10. Les definicions: però, què és la sostenibilitat?

Des que es publicà l'Informe Brundtland, l'impacte dels seus plantejaments inicials ha crescut substancialment. S'han obert nous espais culturals, econòmics, socials i polítics: expansió dels moviments ecologistes, creació de legislacions i institucions mediambientals, naixement de sectors econòmics basats en la sostenibilitat i desenvolupament de cimeres i reunions internacionals sobre el tema ambiental. Tot plegat ha nodrit i ha fet més complexa la noció de desenvolupament sostenible. Una expressió de la dificultat de descriure i consensuar una visió sobre què és la sostenibilitat són les més de 300 definicions que hi ha actualment (Gouveia 2002, citat a Wiesenfeld 2003). Així, doncs, sembla evident per què diversos autors (Mitcham 1995, Jacob 1997:12, Stahel *et al* 2009) consideren «sostenibilitat» un terme plàstic (*plastic word*), en el sentit emprat pel lingüista Uwe Poersksen (1995): l'ús del terme «sostenibilitat» ha perdut en l'ús comú un significat concret i ha esdevingut mal-leable, ajustable a cada un dels discursos en què s'utilitza.

Ernest García (2004:154-158), a partir de les revisions de Pezzey, Lélé, Sachs, Neumayer i altres, proposa tres construccions ideals que contindrien la gran majoria d'accepcions del terme «desenvolupament sostenible». Aquestes tres grans categories són les següents:

1. *El creixement sostenible*. El desenvolupament sostenible entès com un creixement sostingut, mantenint l'expansió de la producció i el consum,

consolidant una cultura d'acumulació de béns materials, supeditant la reducció de la desigualtat a la creació de més riquesa a repartir i reforçant la dependència a escala mundial. La innovació tecnològica hauria d'assegurar la innoquïtat dels episodis d'escassetat o deteriorament dels recursos naturals. El terme *desenvolupament sostenible* designaria, aleshores, un projecte de creixement continuat, sostingut, que incorporaria regulacions per compensar els seus costos socials i ambientals.

2. *L'estat estacionari*. El desenvolupament sostenible entès com a millora qualitativa sense increment de l'escala física, com a evolució d'una economia homeostàtica, en estat estacionari o amb creixement zero. En la major part de versions, la intervenció estatal hauria de garantir una satisfacció generalitzada de les necessitats més bàsiques i la transició a una política energètica basada en recursos renovables.
3. *El conservacionisme bioeconòmic*. La sostenibilitat només es podria assolir abandonant el mite del «desenvolupament», considerat com la causa de la pobresa i de la degradació del medi ambient. Caldria una economia més integrada en els cicles naturals que satisfés les necessitats humanes, complementada amb una cultura de la suficiència i amb institucions d'igualitarisme comunitari, connectades en un sistema de relacions d'intensitat mitjana.

Aquestes tres grans categories englobarien la major part de les definicions proposades de desenvolupament sostenible i de sostenibilitat. Aquestes categories tenen implicacions en diferents àmbits, com ara l'econòmic, el tecnològic o el polític, que es poden desenvolupar d'acord amb la taula següent.

Taula 1. El camp semàntic del debat sobre desenvolupament i sostenibilitat

	Creixement sostenible	Estat estacionari	Conservacionisme bioeconòmic
Població	Limitada per les oportunitats de creixement del producte.	Limitada per la capacitat de sustentació de la biosfera.	Limitada per la capacitat de sustentació de la biosfera.
Provisió energètica	Substitució dels combustibles fòssils per fonts més abundants i concentrades, com la	Substitució dels combustibles fòssils per energies renovables.	Més participació de les energies renovables.

	fusió nuclear.		
Tecnologia	Alta substituïbilitat dels recursos naturals per capital produït.	Baixa substituïbilitat dels recursos naturals per capital; alta substituïbilitat de recursos no renovables per recursos renovables.	Heterogeneïtat qualitativa, límits a la substitució d'uns recursos naturals per altres.
Economia	Càlcul monetari de les externalitats ambientals, comptabilitat integrada.	Comptabilitat del patrimoni natural en magnituds físiques, càlculs d'escala màxima i òptima.	Ecologia política, valoració dels recursos a través del conflicte social.
Estructura social	Només el creixement permet una certa redistribució i reducció de la pobresa.	Igualtat per redistribució centralitzada.	Formes diverses d'igualitarisme comunitari.
Ordre polític	Globalitzador, liberal.	Globalitzador, tecnocràtic, centralitzador.	Pluriversalista, comunitari, descentralitzador.
Estructura de necessitats	Abundància, cultura del consum de masses, regulació per la calma momentània de l'ansietat.	Suficiència, austeritat, regulació moral.	Suficiència, rebuig de l'extravagància, regulació estètica i política.
Narracions constituents	Mites de domini, <i>hybris</i> (Prometeu, Faust, dominació de la Terra).	Mites dels límits, <i>nèmesi</i> (Ícar, Cassandra, <i>aurora mediocritas</i>).	Mites de l'harmonia (Deessa, Mare Terra, Prakriti, <i>medén ágan</i>).
Criteri de sostenibilitat	Sostenibilitat dèbil, transmissió intergeneracional d'un volum constant o creixent del conjunt de capital natural més capital produït.	Sostenibilitat forta, transmissió intergeneracional d'un volum constant de recursos naturals.	Quasisostenibilitat com a desacceleració i desglobalització, ús parsimoniós dels recursos per no accelerar la inevitable degradació entròpica.
Visió del desenvolupament sostenible	Desenvolupament sostenible com una nova fase expansiva, «ambientalment conscient», de la present era industrial.	Desenvolupament sostenible com una nova era històrica de millora qualitativa sense increment de l'escala física.	Desenvolupament sostenible com un concepte autocontradictori, similar al de mòbil perpetu o al d'organisme immortal.

Font: García (2004:156-157).

Les categories anteriors corresponen a construccions ideals que pretenen encabir les diferents propostes de desenvolupament sostenible, i que en molts casos es troben en derivacions o connexions encreuades. Des de l'anàlisi de les propostes de conceptualitzar la sostenibilitat, podem identificar dues gran aproximacions:

- una primera que podem anomenar *aproximació clàssica* dels estudis de sostenibilitat, representada per les equacions de l'informe Meadows, que estaria basada en el raonament desenvolupat en l'apartat 1.8, segons el qual caldria evitar un col·lapse

dels sistemes socioeconòmics basats en una utilització aritmèticament insostenible de certs recursos materials i energètics.

- i una *aproximació complexa* que incorpora, a més de la preocupació sobre la insostenibilitat de l'ús de recursos materials i energètics, preocupacions per les interaccions complexes dins dels socioecosistemes i l'emergència de nous riscos e incerteses, desenvolupades en l'apartat 1.11.

Tot i no disposar d'una definició concisa, podem entendre la sostenibilitat com una noció utòpica (Jabarenn 2006, citat a Cendra i Stahel 2006) que marca una direcció sobre la qual avançar, tan necessària com les idees de democràcia i justícia en l'actual context socioecològic (Daly 1996, citat a García 2004:1991). Així, igual que aquestes nocions, podem concebre la sostenibilitat com un principi ètic i, alhora, com un procés en si mateix. Un principi ètic, ja que marca una direcció i és identificat en un binomi amb el seu antònim: entenem el principi ètic de «justícia» a partir de la percepció d'unes situacions d'injustícia i de la cerca de solució.⁴⁶ Passa el mateix amb la sostenibilitat, que és un principi ètic orientat des de la cerca de solucions als conflictes socioambientals percebuts com a insostenibles (en el marc proposat per l'Informe Brundtland). Al mateix temps, les nocions de sostenibilitat, justícia, democràcia, etcètera, es poden entendre com una pràctica: com els processos que condueixen, o pretenen conduir, a un estat de resolució dels conflictes que els donen origen; uns processos, doncs, orientats pel seu corresponent principi ètic.

La sostenibilitat emergeix, doncs, com un concepte en construcció entorn de la cerca complexa de la satisfacció de les necessitats humanes en un equilibri ecològic. Així, la sostenibilitat no representa un estadi, sinó (com els termes com democràcia o justícia) suposa alhora un horitzó i una pràctica quotidiana basada en la cerca complexa de les causes dels conflictes, en aquest cas els conflictes socioambientals, i en la seva transformació de manera que es garanteixi una satisfacció de les necessitats de les generacions actuals i futures.

⁴⁶ Les diferents nocions de sostenibilitat són respostes a certs problemes o conflictes previs (com també passa amb les nocions de democràcia i justícia), que en el cas de la sostenibilitat giren entorn a la propietat d'insostenibilitat d'alguns conflictes socioambientals o socioecològics, és a dir, de no poder ser mantinguts durant un cert període en el temps. Des de la literatura de Malthus i Ricardo, la insostenibilitat està basada en la projecció a futur de l'impacte ambiental de les activitats humanes en un moment concret i en la impossibilitat de mantenir-lo tal com és de manera indefinida. Podem dir, d'una manera més àmplia, que la socioecologia humana estudia les relacions societat - medi ambient i, per tant, també els conflictes socioambientals, dels que la (in)sostenibilitat en el temps pot ser-ne una de les seves propietats.

Independentment de l'acceptació de les definicions i dels plantejaments del model de desenvolupament sostenible o de societat sostenible, existeix un cert acord sobre la gravetat dels conflictes socioambientals en el planeta i les seves repercussions en les generacions futures. Els impactes dels conflictes a què ha de fer front la cerca de la sostenibilitat, com en el passat, incorporen i afecten diverses dimensions: econòmiques, socials, culturals, mediambientals, institucionals, etc. Així, en els models més àmpliament acceptats, com ara l'Informe Brundtland (1992), els canvis necessaris identificats per assolir una estabilitat ecològica inclouen accions en les dimensions econòmiques, socials, ambientals i institucionals.

Els problemes ambientals esmentats més freqüentment en les anàlisis, com assenyala Wiesenfeld (2003), són el canvi climàtic, la pèrdua de la capa d'ozó, la desforestació, l'extinció d'espècies,^{47,48} l'esgotament de l'aigua i de terres per a l'agricultura, la pluja àcida, la contaminació tòxica de l'aire i de l'aigua, i l'exposició humana a substàncies químiques tòxiques. Certs efectes inesperats sobre la salut deguts a la producció industrial d'alguns productes o als seus residus, com ara la generació involuntària de disruptors hormonals persistents en el medi, o el mateix canvi climàtic, estenen el terme d'*insostenibilitat* més enllà de la problemàtica dels límits físics dels recursos.

1.11. La societat del risc i els seus reptes

Les innovacions tecnològiques característiques del nostre temps estan donant pas a una certa cultura del risc (Lagadec 1981, Beck 1986). És evident que l'emergència d'aquesta

⁴⁷ Sobre l'extinció d'espècies, estudis com el del baró Rothschild (1901) a finals del segle XIX i principis del XX ja identifiquen l'acció humana sobre l'entorn com la principal causa de la desaparició de la majoria de les espècies (:viii-ix): «The cause of recent extinction among birds is in most cases due directly or indirectly to man [...]. Man has destroyed, and is continually destroying species directly, either for food or for sport, but also in many other ways he contributes to their destruction. [...] Another means by which man causes immense destruction, is by destroying the natural habitat of various species». La desaparició d'espècies ha augmentat de manera exponencial des de llavors, fins a assolir un ritme 50 vegades superior al que hi hauria sense la intervenció humana: en el segle XVII estan registrades 30 espècies que van desaparèixer, entre les quals el bisó europeu (1627) i el dodo (1662), mentre que actualment es troben en perill d'extinció el 25 % dels mamífers, el 25 % dels anfibis, l'11 % de les aus, el 20 % dels rèptils i el 34 % dels peixos.

⁴⁸ En lloc del concepte d'*extinció d'espècies* utilitzat per Wiesenfeld (2003), en la literatura és més habitual trobar el de *conservació de la biodiversitat*, que ofereix una perspectiva més propera a la protecció dels ecosistemes que a la d'una espècie concreta.

cultura està estretament vinculada amb el desenvolupament de la tecnociència contemporània i amb una gestió inadequada dels seus riscos ambientals i socials (Medina 1992:163). Una llarga llista de crisis caracteritzaria aquesta cultura del risc socioambiental: la deterioració de la capa d'ozó; el canvi climàtic; la pluja àcida; la contaminació contínua del medi ambient i dels productes vitals mitjançant substàncies químiques; l'acumulació insegura de residus tòxics i radioactius; accidents en les indústries nuclears i químiques, en la seva producció i en el seu transport; la pobresa i la vulnerabilitat extrema de milions de persones; les crisis alimentàries; les amenaces d'ús d'armes químiques, biològiques i nuclears, etcètera.

Certament, aquesta situació no és inèdita en la història. En diferents moments de la història han sorgit canvis tècnics, generats internament o externament en certes cultures, que les han posat en crisi i n'han provocat la transformació o, fins i tot, la desaparició. Però, en aquesta fase de la modernitat, els nous riscos es caracteritzen per adquirir una lògica de distribució molt diferent als de la societat industrial (Beck 1986). En la *Weltbildung* predominant en la societat industrial es creu que pot haver-hi un control absolut dels processos naturals, que els riscos són controlables i que tenen unes conseqüències delimitables espacialment i socialment (Funtowicz i Ravetz 2000). Aquesta cosmovisió és posada en qüestió a partir de les contradiccions que suposen els efectes secundaris no previstos de les aplicacions tecnocientífiques. La tecnociència, que en la societat industrial era el gran mecanisme per solucionar problemes, resulta ser una font generadora de riscos i es troba enfrontada als seus propis efectes. La idea moderna d'expert científic entra també en contradicció quan es visibilitza la incertesa i la complexitat de les interaccions entre tecnociència, societat i medi ambient. Els diferents experts tenen opinions diferents sobre els mateixos temes i els polítics poden optar entre diversos posicionaments científics per justificar la seva acció política (Parés 2006). La causa principal del mal funcionament del model científic en certs contextos rau en la complexitat dels problemes que cal afrontar. El model científic de la modernitat es basa en la simplificació dels elements que s'han d'estudiar. L'obtenció de certes des de la simplificació i la separació de la realitat en disciplines ha demostrat ser molt útil en casos amb nivells baixos de complexitat i ha facilitat l'avenç de la ciència clàssica. Tanmateix, aquesta simplificació invisibilitza les relacions complexes dins dels sistemes, com en el sistema tecnociència-societat-natura, i per tant no té en compte la possibilitat de les «emergències», és a dir, de les propietats que apareixen

quan es constitueix un sistema, que no estaven presents en les seves parts de manera aïllada i que sorgeixen inevitablement (Morin 2007).

Els nous riscos, resultants del nou sistema tecnociència-societat-natura, presenten una lògica de distribució diferent als d'èpoques anteriors, tant en la seva desterritorialització com en les incerteses tècniques relatives a les implicacions potencials que tenen sobre el conjunt de l'espècie humana i de la vida en el planeta. No obstant això, els riscos que emanen de noves tecnologies encara s'afronten, generalment, amb formes d'avaluació i gestió de la tecnociència «ancorades en concepcions de la naturalesa, de la ciència i de la societat i en models d'intervenció que són a l'origen de les crisis mateixes que intenten resoldre» (Medina 1992:164).

Segons el sociòleg alemany Ulrich Beck (1986), vivim en una societat mundial del risc (*Risikogesellschaft*), que es concep com una solució sistèmica de la gestió dels riscos i inseguretats que ha introduït la modernització i que altera les dinàmiques d'organització social. Així, la vida en la nostra societat en procés de ràpida globalització i desregulació és una «vida de risc» (*Risikoleben*), en què «es col·lapsa la idea mateixa de control, certesa o seguretat» (Beck 2002:2). Beck ha tractat dels riscos derivats de les tecnologies desenvolupades en les últimes dècades (química, nuclear, genètica, etc.), amb les seves característiques d'alt nivell d'incertesa i risc. Aquest autor dóna una gran importància a la distinció entre els riscos de la societat industrial i els riscos de la nova societat del risc, com ara els riscos ecològics i els riscos derivats de les últimes tecnologies, que actualment preocupen de manera especial una part important de la població (Espluga 1999).

Beck suposa que les diferències més rellevants són, d'una banda, que aquests riscos «no estan vinculats únicament al seu lloc d'origen, sinó que afecten a escala global i, per tant, són viscuts amb una gran càrrega d'angoixa, i, de l'altra, que són produïts per decisions socials» (Espluga 1999). En aquest sentit, el risc mundial presentaria quatre característiques principals: la deslocalització geogràfica, la seva magnitud hipotètica, la no-compensatorietat i la ineficàcia dels mitjans de control tradicionals. En la societat del risc sorgeixen nous desafiaments per a la democràcia. Les institucions tradicionals no estan preparades per fer front als nous riscos, fallen les regles establertes d'atribució

causal i de responsabilitat, i els perills no poden ser totalment controlats per mitjans tecnològics, sinó només minimitzats (taula 2).

Taula 2. El risc en diferents societats, segons Beck

	Cultures preindustrials avançades	Societat industrial clàssica	Societat industrial del risc
Tipus i exemples	Perills, desastres naturals, plagues.	Riscos, accidents (laborals, de trànsit).	Perills derivats de les pròpies accions, desastres causats per l'home.
Dependent de decisions?	No: atribuïble a agents externs (déus, dimonis).	Sí: desenvolupament industrial (economia, tecnologia, organització).	Sí: indústria nuclear, química i genètica, i garanties polítiques de seguretat.
Voluntari (individualment evitable?)	No: assignació d'una destinació externa preexistent.	Sí (per exemple, fumar, conduir, esquiar, tipus de treball); atribució regulada per normes.	No: decisió col·lectiva, perills inevitables per a l'individu, sí i no, (irresponsabilitat organitzada).
Abast: qui es veu afectat?	Països, pobles, cultures.	Esdeveniments i destruccions circumscrits regionalment, temporalment i socialment.	«Accidents» no delimitables.
Calculabilitat (causa-efecte, assegurances contra riscos)	Inseguretat oberta, políticament neutral perquè es deu a la destinació.	Inseguretat calculable (probabilitat, compensació).	Perills políticament explosius que posen en qüestió els principis de càlcul i precaució.

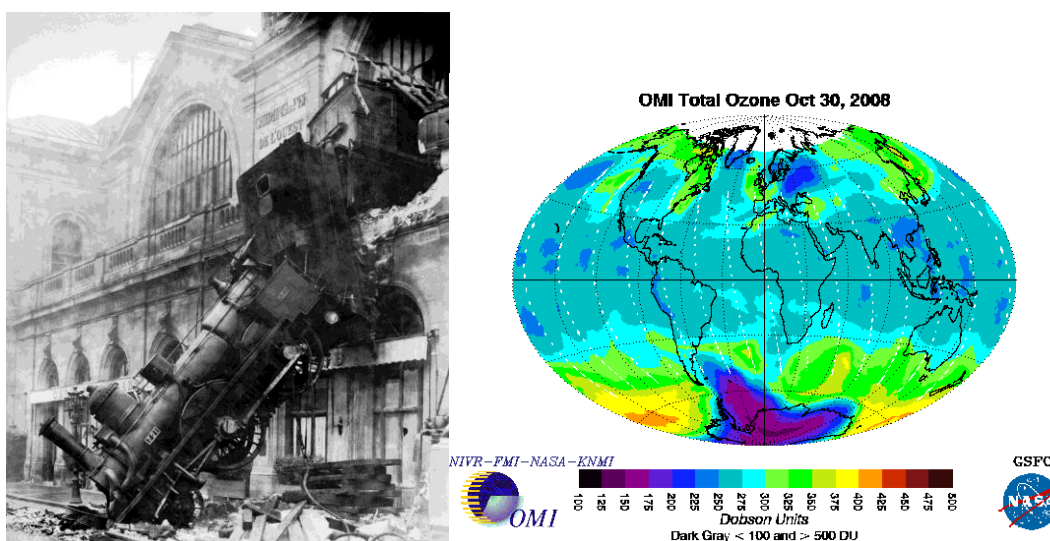
Font: Beck (1995), citat a García (2004:252).

Com assenyala Oliva (2008:50), «els sistemes no lineals són la regla general en la natura»; mentre que «els sistemes lineals són més propis de les condicions de laboratori». El descobriment d'un ordre que no implica, ni permet, la predicció té un impacte transformador en la concepció cartesiana de la natura i en el lloc que hi ocupa l'ésser humà. Al llarg de les dècades de 1940 i 1950 sorgiren la teoria de la informació, la cibernètica i la teoria dels sistemes, i a partir d'aquestes apareix la noció de *complexitat*, amb les contribucions d'Ashby (1958), Von Neumann (1958) i Von Foerster (1962). A l'Institut de Santa Fe, l'any 1984, «la noció de complexitat s'imposa per designar com a «sistemes complexos» els sistemes dinàmics amb un gran nombre d'interaccions i de retroalimentacions, dintre dels quals es porten a terme processos molt difícils de predir i controlar que la concepció clàssica era incapaç de tenir en compte» (Morin 2007:29). Aquesta noció s'uneix als descobriments dels anys seixanta en les

ciències de la Terra, segons els quals el planeta s'entén com un sistema físic complex, i, posteriorment, als descobriments fets en ecologia.

Per a Morin, el reconeixement de la complexitat pròpia dels sistemes (socials, vius, ecosistemes, etc.) implica el reconeixement dels límits de la ciència clàssica i, per tant, l'acceptació que el nostre coneixement està envoltat de vastes zones d'incertesa. «Errades», «desviacions», o «imprevisions»⁴⁹ en els sistemes complexos que han desenvolupat les societats poden provocar, en certs casos, conflictes globals contraris als problemes que suposadament havien d'ajudar a resoldre, com la destrucció de la capa d'ozó (indispensable per a la vida sobre la Terra), la pluja radioactiva (Chernobyl n'és l'exemple més trist), la generació de dioxines (contaminants persistents en el medi, dels quals es comencen a identificar els efectes sobre la salut humana)⁵⁰ o l'augment de la temperatura mitjana del planeta, que comporta canvis en els patrons climàtics.

Imatge 5. L'imprevist: el descarrilament sobtat del progrés



A l'esquerra, el descarrilament d'un tren a l'estació de Montparnasse (París) el 22 d'octubre de 1895. A la dreta, imatge OMI del forat de la capa d'ozó estratosfèrica corresponent al 30 d'octubre de 2008 (programa TOMS de la NASA).

De manera imprevista es produeixen, doncs, «descarrilaments» de la concepció moderna de progrés, com la pèrdua no prevista d'ozó estratosfèric (imatge 5). Beck

⁴⁹ Sobre l'error, la imprevisió i l'ecologia de l'acció en el context de la complexitat, vegeu, per exemple, Morin, E. (2007), «Complejidad restringida, complejidad general», *Revista Sostenible?*, núm. 9, Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, Barcelona: UPC.

⁵⁰ Per aprofundir sobre aquest tema, vegeu els treballs de Jordi Sunyer i l'equip del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL) sobre els disruptors hormonals.

(1986) ha analitzat, en la seva obra ja clàssica *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, com les societats modernes produeixen rutinàriament no només béns sinó també *mals*, en forma de riscos, a causa dels efectes adversos i sovint imprevistos del progrés. En la modernitat reflexiva (Beck *et al.* 1997), el progrés ja no es considera una ideologia infal·lible, sinó que es comença a reconèixer la seva incertesa. Però, també de manera sobtada, es produeixen avenços i beneficis imprevistos, com el descobriment dels raigs X o dels antibiòtics, que, al mateix temps, en entrar dins del sistema complex tecnociència-societat-mediambient, condueixen a efectes imprevistos: un ús dels antibiòtics mal gestionat globalment està portant a la pèrdua d'efectivitat d'aquests medicaments (augment de la resistència bacteriana), amb conseqüències que són difícils de predir.

La complexitat i la incertesa inherents en els nous conflictes socioambientals dificulta la gestió pública pròpia de les societats industrials. Algunes dinàmiques de les organitzacions burocràtiques entren en contradicció amb la nova situació. Observem que la incorporació d'algunes dinàmiques poden fer més eficient i eficaç la gestió pública davant dels nous conflictes socioambientals (PPPPR):

- la incorporació del principi de precaució a la gestió pública. Adopció de mesures protectores abans de contar amb una prova científica completa d'un nou risc; és a dir, no s'ha de posposar una mesura de precaució davant d'una sospita fonamentada per no disposar de tot el cicle complet de demostració científica.
- la prevenció. Adaptació de les polítiques públiques i el marc jurídic al nou coneixement científic.
- la preparació. Aplicació de mesures i disseny de mecanismes de resposta en previsió de nous episodis de crisi o conflictes sociambientals greus. Cooperació intergovernamental, difusió d'informació en temps real, formació de personal especialitzat, simulacres, disseny de mecanismes d'atenció a grups vulnerables.
- incorporar espais de participació ciutadana en processos de gestió pública i tècnica dels conflictes socioambientals (veure taula 3. Aquest punt és tractarà detalladament en el capítol 2).
- foment de la recerca, per a obtenir més coneixement necessari per a la presa de decisions. Establir prioritats de recerca sobre els efectes de nous elements sobre la salut humana i sobre la gestió dels riscos. Fer un seguiment de l'evolució de

l'exposició de la població a aquests elements, comparant diferents zones geogràfiques.

Beck i altres autors suggereixen una democratització profunda de les institucions polítiques davant del nou escenari global, incloses les institucions responsables de les polítiques tecnocientífiques. Beck (1986) qüestiona l'autoritat de les institucions científiques en la presa de decisions, que fins ara s'havia donat per descomptada, i alerta d'una espècie d'*autoritarisme científicoburocràtic*.⁵¹ La societat del risc, segons Beck, presenta una tendència a la legitimació d'un totalitarisme que en faciliti la defensa en el nou context, amb el pretext d'impedir hipotètics danys. Així, segons Beck, el sistema polític cauria en el dilema de fracassar davant els perills produïts sistemàticament o bé de derogar els principis democràtics bàsics mitjançant mesures autoritàries, pròpies d'un Estat d'ordre. Per superar aquest dilema seria necessari augmentar els canals i la qualitat de la participació per a la resolució dels conflictes socioambientals que presenten certs nivells d'incertesa tècnica. Així doncs, es demana una reconstrucció de les institucions i de les seves cultures, ja que per gestionar el risc cal reconstruir primer la confiança en les institucions i en els sistemes de presa de decisions.

Entorn d'aquest assumpte, les qüestions que es plantegen són diverses. En primer lloc hem d'observar que no hi ha cap oposició *a priori* entre el principi de precaució⁵² i el progrés tecnològic. En canvi, sí que «existeix una oposició franca entre precaució i el que podríem anomenar ideologia de progrés» (Bourg i Schlegel 2004:113), basada en l'evolució del pensament baconià, segons el qual la ciència i la tècnica han de retornar necessàriament la humanitat «a un estat de supremacia i perfecció a la Terra com el que regnava al Jardí de l'Edèn». Cal assenyalar que Bacon mateix era conscient de la necessitat de preveure les possibles implicacions negatives que podrien tenir algunes

⁵¹ Cal assenyalar que, abans de la conceptualització de la cultura del risc, diversos autors alertaven d'un cert excés de poder per part dels experts en les decisions que afecten els ciutadans (Illich 1971, 1974; Gadamer 1975). Gadamer (1975), per exemple, alerta que «la idolatria del mètode científic i de l'autoritat anònima de les ciències» ha permès l'emergència d'un clima d'autoritarisme cognitiu en el qual «la racionalitat del pensament propi disminueix, alhora que les activitats que reuneixen el coneixement de la societat s'expandeixen, fins al punt de requerir una divisió del treball cognitiu en especialitats autònomes».

⁵² Sobre el principi de precaució i la seva viabilitat, vegeu Bourg i Schlegel (2004), en especial el capítol en què tracten dels «quatre errors sobre el principi de precaució»: «la precaució inverteix la càrrega de la prova», «la precaució pretén anul·lar tots els riscos», «la precaució és el mateix que la prevenció» i «la precaució significa abstenció».

innovacions tecnocientífiques, i que fou el primer a prevenir contra els seus riscos: els savis del col·legi científic que dirigeix l'illa de Bensalem, a *The New Atlantis* (1623), poden decidir no fer públics certs descobriments i, fins i tot, demanen als homes que preguin a Déu que els ajudi a no pervertir l'ús de les ciències i les tècniques.

En segon lloc s'ha de considerar la consciència d'una doble crisi, ecològica i democràtica, en què sectors cada vegada més amplis de la ciutadania es qüestionen qui pren les decisions, quin tipus de decisions es prenen i quina legitimitat tenen. Com afirmen Bourdieu i Schlegel (:109-110):

Els nous riscos [...] redunden en una pèrdua de legitimitat de les autoritats i de les elits, en un moment en què la sensibilitat al risc i, per tant, l'exigència de protecció, s'ha incrementat d'una manera formidable. [...] La falta de consens sobre les orientacions noves del progrés també contribueix a erosionar la legitimitat de les autoritats científiques i polítiques. [...] D'aquí la difícil situació dels qui tenen una parcel·la d'autoritat. [...] Com governar o actuar en aquestes condicions? Gairebé no veiem més solució, per part de les autoritats en qüestió, especialment les polítiques, que el recurs a procediments diversificats de participació. Actualment, és l'únic mitjà amb el qual comptem per plantar cara a la crisi dels procediments purament representatius.

En aquesta direcció, a finals dels anys vuitanta alguns científics comencen a trencar amb la idea de ciència il·lustrada i assenyalen que la ciència estàndard o «normal» no pot resoldre determinades qüestions de manera «científica». Sobre la base del reconeixement de la complexitat s'originen propostes com la *ciència participativa* i la *ciència postnormal*,⁵³ que plantegen un pluralisme epistemològic en què tenen cabuda la interdisciplinarietat, el diàleg de la ciència amb els coneixements locals i els sabers tradicionals, i la participació dels agents implicats en les investigacions. Aquest paradigma, que contrasta amb la idea il·lustrada de ciència, planteja les qüestions següents: 1) el reconeixement de les incerteses; 2) la dimensió ètica de la intervenció dels científics, i 3) la realitat social com a part integrant de la realitat ecosistèmica.

1.12. La sostenibilitat activa

⁵³ Per aprofundir sobre el concepte de *ciència participativa*, vegeu Costa, J. C. *et al.* (2000), «Pluralismo epistemológico, ciencia participativa y diálogo de saberes como medios de renovación cultural», *C&E: Cultura y Educación*, núm. 17-18 (2000), p. 181-188. Sobre *ciència postnormal*, vegeu, per exemple, Funtowicz, S. O.; Ravetz, J. R. (2000), *La ciencia posnormal: Ciencia con la gente*, Barcelona: Icaria.

La sostenibilitat suposa, en definitiva, una cerca complexa que implica una «correcció» dels conflictes socioambientals actuals, una transformació de les causes d'aquests conflictes que garanteixi una satisfacció de les necessitats de les generacions actuals i futures. Avui aquesta recerca resulta especialment necessària, ja que les dimensions del conflicte socioambiental han esdevingut globals. Arribats en aquest punt, podem identificar quatre idees centrals:

1. La sostenibilitat no és tan sols un estadi, sinó que, com en el cas de termes com *democràcia* o *justícia*, és alhora un horitzó i una pràctica quotidiana (basada en la cerca complexa de les causes dels conflictes socioambientals i de la seva transformació).
2. La sostenibilitat implica, doncs, la participació ciutadana per a la cerca de solucions i l'aplicació de dites solucions. La participació és un dels imperatius del desenvolupament sostenible (Elizalde 2006:114) i es troba en la base de totes les propostes de desenvolupament sostenible (aquest punt el tractarem amb més detall en l'apartat 2.1.).
3. La participació pot ser passiva o activa⁵⁴: la correcció de les causes d'un conflicte socioambiental (la cerca de solucions i l'aplicació de les solucions trobades) pot ser impulsada segons tres esquemes bàsics: *top-down*, *bottom-up* o una combinació d'ambdós (aquest punt el tractarem amb més detall en l'apartat 2.1.).
4. La participació activa és fonamental per a la transformació dels conflictes socioambientals: hi ha processos que necessiten incorporar una participació activa i creativa, i per tant conscient, i que són fonamentals per al desenvolupament de la sostenibilitat, com ara la presa de decisions, l'organització i l'acció col·lectiva entorn de la solució d'un conflicte socioambiental concret, l'organització de fòrums de debat, la cerca activa d'informació, l'elaboració de materials docents, etc.

Una part de la nostra recerca s'ocupa d'analitzar quines capacitats són necessàries per participar activament i creativament en la cerca complexa de solucions als conflictes socioambientals i la seva aplicació, procés que anomenem *sostenibilitat activa*. Com apunta Daly (1996, *loc. cit.*), el concepte de sostenibilitat té una naturalesa similar als de democràcia i justícia. Aquesta afirmació implica, per tant, comprendre la

⁵⁴ En en els apartats 7.2.3 i 7.2.4 desenvoluparé la distinció entre participació activa i passiva en l'àmbit de la sostenibilitat.

sostenibilitat com un horitzó i, alhora, com una pràctica quotidiana que ens hi apropa. La utilització de l'expressió *sostenibilitat activa* per referir-nos a la pràctica de cercar vies de solució als conflictes socioambientals i participar activament i creativament en la seva aplicació ens ajuda a identificar les seves similituds amb el concepte de *democràcia activa*, i a subratllar el sentit de pràctica quotidiana que implica la contribució conscient i creativa del ciutadà.

2. Participació i sostenibilitat

En aquest epígraf s'analitza el context de la participació en els conflictes socioambientals actuals. El paper de la participació ha estat debatut en els diferents models teòrics de la distribució del poder: l'elitisme clàssic (Michels 1962, Pareto 1987, Mosca 1984), l'elitisme democràtic (Weber 1991, Schumpeter 1983), el pluralisme (Dahl 1989, Lindblom 1977), el neocorporativisme (Schmitter i Lehbruch 1978), el materialisme històric (Marx i Engels 2001), el liberalisme igualitarista (Dworkin 1996, Rawls 1999), la crítica comunitarista (Sandel 1998, Taylor 1997, Walzer 1990), el neoliberalisme (Hayek 1993, Nozick 1988), el feminisme (Pateman 1999, Phillips 1991, Mansbridge 1990) o la perspectiva comunicativa (Habermas 1994). Tota anàlisi política, en definitiva, comporta la identificació dels actors i el seu paper en els processos polítics. Una definició consensuada, per tant, del que s'entén per participació ciutadana —també anomenada participació social o comunitària— no apareix de manera precisa en la literatura. La major part de les versions destaquen, tanmateix, el seu paper actiu, més procliu al concepte d'empoderament (*empowerment*) que a interpretacions més passives que veuen en la participació un mecanisme de retroalimentació per a un millor control (Haro 2003).⁵⁵

La ciència moderna i la seva «hiperespecialització» en disciplines (Morin 2001a:148, 2001b:49) han portat a assolir nombrosos avenços. Des de la fissió nuclear, que produeix electricitat per il·luminar les ciutats, fins al *Concorde*, que podia donar la volta al món en poc més de 23 hores de vol. Tanmateix, aquesta divisió del coneixement en disciplines i la hiperespecialització professional també han generat efectes no desitjats ni esperats, sovint sota la forma de conflictes socioambientals, com els trastorns psicofísics produïts pel soroll dels aeroports o les afeccions greus en camperols per l'ús de pesticides. Un exemple clàssic d'aquestes conseqüències imprevistes i no desitjades és la construcció de la presa d'Assuan sobre el riu Nil, a Egipte. La que llavors fou la central hidroelèctrica més gran del món va ser construïda entre 1956 i 1970 i va

⁵⁵ L'Organització Panamericana de Salut (OPS), per exemple, defineix així la participació social: «El procés mitjançant el qual els individus es transformen d'acord amb les seves pròpies necessitats i les de la seva comunitat, adquirint un sentit de responsabilitat pel que fa al seu propi benestar i al de la col·lectivitat, així com la capacitat per a contribuir conscientment i constructivament al procés de desenvolupament» (Haro 2003). És en aquesta concepció, més propera a l'idea d'empoderament, en la qual s'emmarca la noció de participació activa en el nostre treball, com veurem en els apartats 7.2.3 i 7.2.4.

comptar amb els millors especialistes del món en geologia (per analitzar el substrat on s'assentava la resclosa), en enginyeria (per dissenyar les obres civils i les turbines) i en economia (per calcular el cost de l'energia). Tanmateix, la presa va alterar negativament l'ecosistema del riu i l'economia dels pobles que habitaven els marges del Nil (Lafferty i Kuris 1999, Jobin 1999). Per una banda, les aigües relativament ràpides del Nil impedièren la proliferació dels caragols que propaguen el paràsit de l'esquistosomiasi i dels mosquits anòfels que propaguen la malària. El canvi de l'ecosistema del riu i la creació del llac Nasser van conduir a una explosió demogràfica de caragols i mosquits. En poc temps aquelles malalties es van propagar a milers de persones. Altres conseqüències socioambientals han estat la salinització i l'erosió del delta del Nil, la sedimentació excessiva d'aigües amunt, la desaparició d'espècies animals que migraven al llarg del riu, la disminució de la productivitat pesquera, la pujada del nivell freàtic de les terres properes al llac Nasser i la consegüent contaminació del riu provocada pels fertilitzants i pesticides.

L'augment de la complexitat dels sistemes tecnocientífics i de la seva interacció amb l'entorn produeix inevitablement un augment del grau d'incertesa de la seva posada en marxa. Davant d'aquests tipus de situacions es fa necessari ampliar el marc de la presa de decisions. Les decisions sobre com aplicar certs sistemes tecnocientífics complexos requereixen la participació de la ciutadania que es veurà afectada per aquestes decisions, no només per fer governable el sistema (necessitat política), sinó també per visibilitzar espais de complexitat no considerats prèviament pels responsables científics (necessitat científica) i per obtenir informació necessària per a la presa de decisions, com ara la percepció social del risc, les activitats socials relacionades que no s'havien tingut en compte, etc.

Així doncs, les característiques dels conflictes socioambientals actuals, com hem vist en l'apartat 1.11, fan necessari un replantejament del paper de la participació ciutadana. Per una banda, en els conflictes socioambientals actuals que impliquen un alt nivell de complexitat i d'incertesa i una pluralitat de perspectives legítimes, la participació és considerada com una necessitat científica per a la identificació de solucions i per a la seva posada en marxa (apartat 2.1). Així mateix, la gestió política requereix la incorporació de procediments diversificats de participació (apartat 2.2) per fer front a la crisi de legitimitat dels canals tradicionals de gestió en les situacions a què ens referim.

Per altra banda, la incorporació de satisfactors sinèrgics (Max-Neef *et al.* 1986) en la participació podria tenir un efecte positiu en el descontentament polític (apartat 2.9). Les noves tecnologies poden facilitar la innovació de noves maneres de participació en els conflictes socioambientals (apartat 2.12).

D'altra banda, com apuntava Morin en una conferència recent,⁵⁶ cada cop hi ha més coneixement hiperespecialitzat que es converteix per a molts ciutadans no experts en un «coneixement esotèric» (*sic*) i que és gestionat per especialistes que tenen un impacte directe sobre les seves vides. De les línies anteriors es desprèn la importància central de l'educació a l'hora de facilitar capacitats de participació i de comprensió dels problemes socioambientals des de la seva complexitat, la qual cosa facilita un coneixement propi, «crític» (en sentit etimològic, del grec *κριτικός*, 'capaç de discernir', 'amb criteri'). Es constaten, així, diferents aspectes que suggereixen la conveniència d'introduir la sostenibilitat activa a tres nivells (apartat 2.9.2): 1) nivell educatiu, per facilitar el desenvolupament de capacitats necessàries per a la participació i la comprensió complexa (sistèmica)⁵⁷ dels conflictes socioambientals; 2) nivell institucional, per adaptar marcs normatius que incloguin els mecanismes de participació, i 3) per facilitar la presència d'elements catalitzadors de la participació, en els seus diferents modes d'informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa.

2.1. La participació com a necessitat tecnocientífica

En filosofia de la tecnologia s'acostuma a fer la distinció entre tècniques, artefactes i sistemes tècnics. Miguel A. Quintanilla (1989, 1996) els defineix de la manera següent. Les tècniques són sistemes d'habilitats i regles que serveixen per resoldre problemes. Les tècniques s'inventen, es comuniquen, s'aprenen i s'apliquen. Els artefactes són objectes concrets que s'utilitzen en l'aplicació de les tècniques i solen ser el resultat de la transformació d'altres objectes concrets. Ni les tècniques ni els artefactes existeixen al marge de les persones que els apliquen o els fan servir amb determinades intencions (Olivé 2001:8). Un sistema tècnic consta d'agents intencionals (almenys una persona), d'una finalitat que els agents pretenen assolir, d'objectes que els agents usen amb

⁵⁶ Conferència d'Edgar Morin amb el títol «Ètica i biologia» que va tenir lloc el 22 de gener a la sala d'actes de l'Institut Francès de Barcelona.

⁵⁷ Per a una anàlisi de la comprensió complexa, vegeu, per exemple, Morin (2001a, 2001b).

propòsits determinats, i d'almenys un objecte que és transformat (:9). Com assenyala Olivé, els agents intencionals es plantegen finalitats sobre un rerefons de creences i valors.

Actualment, els sistemes tècnics poden ser molt complexos, com per exemple una planta de fissió nuclear o un sistema de salut preventiva on s'utilitzen vacunes, i solen anomenar-se sistemes tecnocientífics perquè ciència i tecnologia s'hi barregen de manera indissociable. En alguns casos, el funcionament de sistemes tecnocientífics ha tingut conseqüències que no havien estat previstes pels enginyers que els van dissenyar, a causa de la complexitat que presenten. Un exemple clàssic és l'ús de clorofluorocarburs (CFC) en refrigeradors i aerosols, que van tenir com a conseqüència no prevista la destrucció de part de la capa d'ozó terrestre.

D'altra banda, en un context d'innovació tecnològica constant com l'actual, s'han de tenir present que els canvis tecnocientífics conduiran a canvis constants en els àmbits cultural, econòmic, social o ambiental, els quals sovint són difícilment previsibles. Com indica la primera llei de Kranzberg (1995:5): «la tecnologia no és ni bona ni dolenta, però tampoc és neutra». Amb això, Kranzberg vol dir que «freqüentment els desenvolupament tècnics tenen conseqüències que van més enllà dels propòsits immediats dels dispositius tècnics i de les seves pràctiques», i afegeix: «la mateixa tecnologia pot tenir resultats sensiblement diferents en ser introduïda en diferents contextos o en diferents circumstàncies». Nombrosos exemple d'aquestes interaccions no previstes els trobem en la «cultura del risc» actual (Lagadec 1981, Beck 1986), com hem vist en l'apartat 1.11, però també en la introducció de gairebé qualsevol tecnologia o sistema tècnic. Lauriston Sharp (1952) mostra com la introducció de tecnologies «senzilles», com les destrals de ferro, poden tenir efectes imprevistos i indesitjats en un cultura.⁵⁸

La presa de decisions mitjançant el model clàssic de gestió de conflictes esdevé difícil quan hi conflueixen una diversitat de valors i interessos legítims contraposats, en situacions en què la ciència i la tecnologia inclouen grans àrees d'incertesa o

⁵⁸ Sharp (1952) va estudiar la introducció de les destrals de ferro pels missioners en tribus aborígens australianes durant el primer terç del segle XX. En el seu estudi mostra com la substitució de la destral de pedra per la de ferro va induir canvis no desitjats en l'estructura social, entre els quals es troben, per exemple, una creixent marginació social de les persones de més edat.

indeterminació. Així, la incorporació de la ciutadania en els processos de planejament ambiental i de presa de decisions és, des de fa temps, una reivindicació d'alguns sectors de la ciència i de la política (Alió 2005).

Com hem vist anteriorment, la sostenibilitat és, en definitiva, una cerca complexa que implica una transformació positiva dels conflictes socioambientals actuals a fi i efecte que s'assoleixi la satisfacció de les necessitats de les generacions actuals i futures. L'elevada complexitat és una característica clau d'alguns conflictes socioambientals actuals, com ara la percepció del risc de les emissions d'una fàbrica local, diferents tipus de crisis de seguretat alimentària, vessaments tòxics en un riu, la gestió de l'aigua local, la percepció del risc al voltant d'una central nuclear, etc. Aquests conflictes tenen aspectes que es resisteixen a una aproximació reduccionista, ja que part del problema científic «objectiu» rau en: 1) la «subjectivitat» de les diferents percepcions de la realitat i els interessos en joc;⁵⁹ 2) la complexitat de les interrelacions en joc entre les diferents variables dels conflictes (moltes d'aquestes relacions són difícils d'identificar pels científics sense la participació dels diferents actors), i 3) la incertesa en espais de la ciència en què no existeix suficient informació per a les prediccions i/o en sistemes complexos en què les dinàmiques mecàniques no són aplicables.

Per tots aquests motius, una representació de la realitat dissenyada a partir de construccions teòriques «objectives» i experiments controlats pot ser molt efectiva a l'hora de reduir fenòmens complexos als seus components elementals, però aquesta estratègia no s'adapta adequadament a la resolució d'alguns conflictes socioambientals actuals. Com afirmen Del Moral i Pedregal (2002:123-124):

La noció central per comprendre els problemes ambientals actuals és el concepte de *complexitat*. La complexitat afecta l'estructura i les propietats dels fenòmens i temes dels quals s'ocupa la política ambiental. Els sistemes complexos no són simplement *complicats*, sinó que per la seva pròpia naturalesa impliquen profundes *incerteses* i una *pluralitat de perspectives legítimes*. Per aquest motiu, en aquest context les metodologies de la ciència experimental tradicional tenen una efectivitat limitada. D'aquí, també, que la participació social en els processos científicopolítics assoleixi una nova dimensió (Funtowicz i Ravetz 2000).

⁵⁹ Les decisions són preses en funció de models mentals que representen la nostra percepció de l'entorn, «abstraccions de la realitat» (Argyris 1974). D'aquesta forma, la situació real és percebuda de manera diferent per les persones, d'acord amb la seva experiència, els seus valors i els diferents significats en joc.

I continuen (:129):

Les dues característiques dels sistemes complexos —incertesa i pluralitat de perspectives legítimes—, en un context de crisi del monopoli de la racionalitat científica, expliquen per quina raó la política ambiental no es pot conformar amb l'acumulació i l'aplicació posterior de coneixement científic. Per contra, la construcció de l'estratègia política en si mateixa constitueix un subsistema del sistema complex total del qual el problema ambiental és un element més.

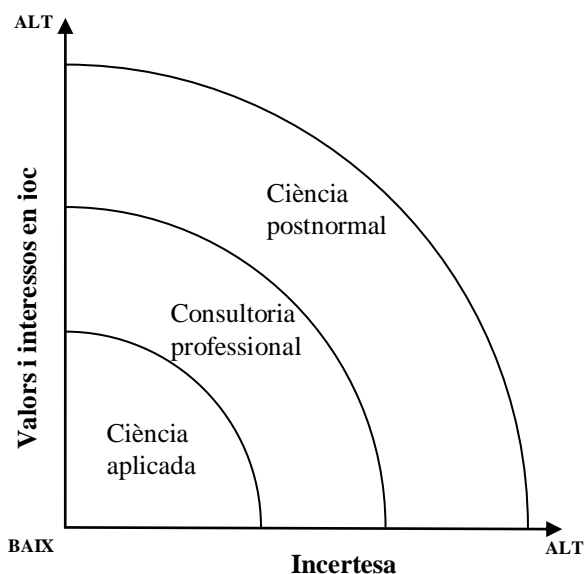
Cal assenyalar que les pràctiques que introdueixen la participació ciutadana en la construcció del coneixement tecnocientífic ja apareixen de manera estructurada en la meitat de la dècada de 1970, amb els primers *science shops* (tallers de ciència) sorgits en universitats holandeses i alemanyes per atendre les demandes de recerca de la societat civil. Aquests tallers utilitzen la metodologia de recerca participativa (*community-based research*), en què la ciutadania afectada per un problema s'involucra de manera activa en la cerca de solucions mitjançant la recerca coordinada amb la universitat (Invernizzi 2005). Altres mecanismes de participació han estat desenvolupats per institucions de govern, per exemple l'Agència d'Avaluació de la Tecnologia (OTA), als Estats Units, que fou institucionalitzada en 1972 per donar assessoria al Congrés i que des dels seus orígens va impulsar la participació de grups d'interès (*stakeholders*) i de la ciutadania en general. Aquest tipus d'agències han proliferat en els països europeus, tot i que amb diferents mecanismes de participació (Invernizzi 2005).

Tanmateix, com assenyalen Sempere *et al.* (2005), actualment «els enginyers, llicenciats, doctors, etc. surten de la universitat amb un bagatge científic condicionat pel paradigma científic dominant». A l'hora d'aplicar el coneixement tècnic a les actuacions pràctiques que se'ls demana, adopten models diferents de pràctica tecnocientífica «segons que tinguin una actitud *tecnocràtica* o *sostenibilista*». Les pràctiques integradores de la participació en els nivells tecnocientífics són encara minoritàries, ja que bona part del tècnics «s'inclinen fortament a ignorar les poblacions afectades, que veuen com a simple objecte de les actuacions tècniques», i es consideren

únics dipositaris d'una suposada «racionalitat tècnica» que no admet interferències dels afectats (*ibid.*).⁶⁰

A mesura que es desenvolupa la consciència de la incertesa i de la complexitat inherents a les problemàtiques socioambientals (en les quals cal traspasar les fronteres de les disciplines per tenir una comprensió més completa i operativa dels fenòmens), augmenta la pressió sobre els científics per trobar noves formes de participació en l'anàlisi dels problemes i en la cerca de solucions. De des de la dècada de 1990, diversos treballs, com els de Funtowicz i Ravetz (1991), presenten la incorporació de la participació de diferents actors en els mecanismes científics com una estratègia apropiada per resoldre els conflictes socioambientals contemporanis. Aquesta perspectiva hauria d'aplicar-se quan «els fets són incerts, hi ha valors en disputa, el que es posa en joc és molt i les decisions són urgents» (Funtowicz i De Marchi 2003:60), com s'exposa en el gràfic següent:

Gràfic 1. Espais d'aplicació de la ciència postnormal



Font: Funtowicz i De Marchi (2003:61).

Tenim en compte dues variables en la consideració de la pertinència dels processos de participació: el grau de certesa tècnica i el grau de consens polític en una actuació (taula 3). En el cas extrem que una actuació presenti un grau màxim de consens polític i de

⁶⁰ Sobre el paper dels experts en els conflictes socioambientals i les dues cultures científiques vegeu Sempere, J; Rodríguez, R.; Torrents, J. (2005). *El paper dels experts en els moviments ambientalistes a Catalunya*. Finestra oberta, nº 45. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.

certesa tècnica, la participació de la ciutadania no seria necessària, ja que no hi hauria cap valor afegit en el disseny de l'actuació a nivell polític i tènic. Aquesta situació, però, no és gaire freqüent en el món real i trobem sovint un certs nivells d'incertesa tècnica i dissensió política.

Taula 3. Espais de participació en la presa de decisions tècniques i polítiques

	Certesa tècnica	Incertesa tècnica
Consens polític alt	Aplicació mecànica de la programació tècnica (no cal participació). <i>No-participació: eficient.</i>	Estudis pilot. Experimentació tècnica (cal participació per millorar les certeses tècniques). <i>No-participació: ineficient.</i>
Consens polític baix	Diàleg, negociació, acords, compromisos (cal participació dels implicats; Adm – NIMBY). <i>No-participació: ineficient.</i>	Principi de precaució. Cal recerca tècnica i debat polític. Participació en tots dos àmbits. NOPE. <i>No-participació: molt ineficient.</i>

Font: Elaboració pròpia a partir de Blanco, I. (2009). Nota: Per una explicació dels processos NYMBY i NOPE, vegeu l'apartat 2.10.2.

Segons la taula anterior, els casos amb consens polític baix requereixen la participació ciutadana per ser efectius. En cas que, a més, hi ha una certa incertesa tècnica, la participació ciutadana acostuma a ser requerida també en la recerca tècnica que ha de valorar l'aplicació tècnica en aquell context social. Segons Funtowicz i De Marchi (2003:60), la ciència postnormal «proporciona una traducció de la teoria dels sistemes complexos a l'esfera de la política científica». En aquesta perspectiva, el ciutadà té un lloc al costat del científic i l'administrador, ja que considera essencial el reconeixement de la pluralitat de perspectives legítimes per a la resolució del conflicte.

2.2. La participació com a necessitat política

Les institucions polítiques es veuen afectades també per la incertesa i la complexitat de les problemàtiques socioambientals. En els cercles polítics s'assumeix cada vegada més la necessitat de reformular els procediments de presa de decisions entorn

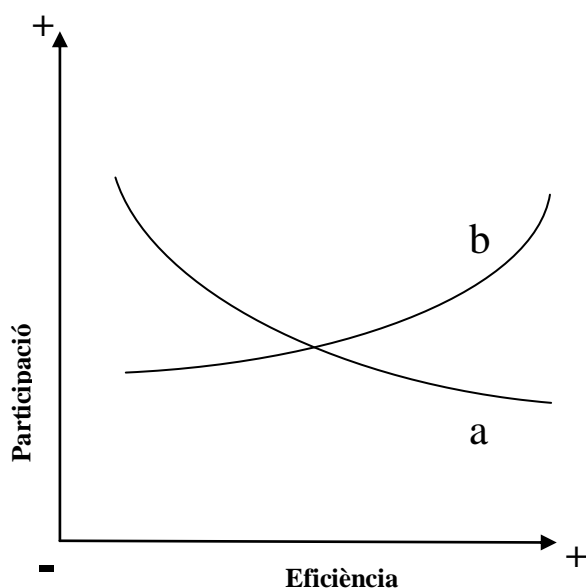
d'aquests tipus de conflictes, que manquen de solucions clares i que posen en joc diferents valors i interessos. Com assenyala Giddens (1999):

Les decisions en aquests contextos no es poden deixar als «experts», sinó que han d'implicar polítics i ciutadans. En resum, no es pot confiar en la ciència i la tecnologia per saber automàticament què és bo, ni poden proporcionar sempre veritats diàfanes; han de ser convocades perquè justifiquin obertament les seves conclusions i propostes en escrutini públic.

En aquest sentit, Bourg i Schlegel (2004:110) es pregunten «Com governar o actuar en aquestes condicions?», quan les noves expressions dels conflictes socioambientals provoquen una pèrdua de legitimitat tant de les autoritats polítiques com de les científiques. Com hem vist en l'*apartat 1.11*, la gestió adequada dels conflictes socioambientals requereix l'ús de metodologies participatives i integradores. Podem afirmar que en la situació actual, en què creix la consciència de la complexitat i incertesa intrínseques als conflictes socioambientals, i en què conflueixen diversos valors i perspectives, la participació esdevé una necessitat, «un imperatiu» (Elizalde 2006) de la ciència i de la política que intenten abordar la resolució d'aquests conflictes.

En els últims anys, els processos de participació estarien compensant els seus costos, la qual cosa conduiria a polítiques més eficients. Com assenyala Subirats (2000a), en el «consens socialdemocràtic» dels estats del benestar de la postguerra, l'èmfasi es posava en l'eficiència i se sacrificava d'alguna manera la participació. «Avui sembla que sense participació real l'eficiència no és tal o bé no compensa els dèficit de transparència i de responsabilitat que implica» (*ibíd.*).

Gràfic 2. Participació i eficiència



Font: Subirats (2000a:437).

Subirats (2000a) apunta que, en el passat, com més pressió existia per assolir l'eficiència en l'acció de govern, més havia de sacrificar-se la participació social en l'elaboració i la implantació de les mesures públiques (corba *a*, gràfic 2), mentre que, amb el canvi que s'està produint en els últims anys (corba *b*), només accentuant la transparència i la participació social es podrien assolir polítiques eficients a mitjà i llarg termini.

2.3. Reptes i dificultats de la participació

Els crítics de la participació esmenten com a possibles límits generals els seus possibles costos, el temps que necessiten, l'augment de la complexitat de la presa de decisions i la impossibilitat de poder prendre decisions vàlides per la falta de coneixement i preparació especialitzada dels ciutadans i dels seus representants (Todt 2003). Una limitació important de la participació és que no implica consens. Un consens durador i ampli entre tots els participants normalment serà molt difícil d'establir (*ibíd.*). Si bé és cert que no trobem consens en diversos processos de participació, el diàleg entre les diferents parts generalment facilita la trobada de solucions més properes al consens que una decisió presa sense procés de participació. A més, ajuda a integrar les diferents

sensibilitats davant del conflicte i evita l'erosió de legitimitat de les autoritats polítiques, que es produeix quan prenen decisions en situacions amb un alt nivell d'incertesa i amb diferents percepcions i interessos en joc.

2.4. La sostenibilitat des de la participació

La transformació dels conflictes socioambientals es pot abordar des de tres òptiques: *top-down*, *bottom-up* o una combinació d'ambdues. Nombrosos acords internacionals, declaracions i plans d'acció han subratllat la importància i la necessitat d'avançar cap a la sostenibilitat a través d'una participació ciutadana més gran. En les diferents declaracions internacionals es constata un significatiu consens entorn de la importància de la implicació activa de la ciutadania per a la solució dels conflictes socioambientals. Tanmateix, un percentatge baix de les accions institucionals orientades a la solució d'aquests conflictes incorporen processos participatius basats en una lògica *bottom-up*.

La Declaració de Rio, adoptada pels governs participants a la Cimera de la Terra (o Conferència de les Nacions Unides sobre Medi ambient i Desenvolupament) celebrada a Rio de Janeiro (Brasil) el juny de 1992, afirma en el principi número 10:

La millor manera de tractar les qüestions ambientals és fer-ho amb la participació de tots els ciutadans interessats, en el nivell que correspongui. [...] Els estats haurien de facilitar i fomentar la sensibilització i la participació de la població posant la informació a la disposició de tothom. S'ha de proporcionar accés efectiu als procediments judicials i administratius, entre els quals figuren la compensació de danys i els recursos pertinents.

La participació ciutadana també s'identifica a nivell local com un element clau per obtenir avenços en la solució dels conflictes socioambientals. Els Compromisos d'Aalborg en són un exemple.⁶¹ Signats per més d'un centenar de governs locals europeus, entre els quals Madrid, Barcelona i Sevilla, en el primer punt subratllen la importància d'incorporar nous procediments de presa de decisions a través d'una *participació activa* més gran:

⁶¹ Els Compromisos d'Aalborg van ser signats l'11 de juny de 2004, en la IV Conferència Europea de Ciutats i Pobles Sostenibles (Aalborg+10), per representants de 110 governs locals.

Ens hem compromès a *impulsar els nostres procediments de presa de decisions a través d'una major democràcia participativa*. Per tant, treballarem per: 1) Desenvolupar una visió comuna a llarg termini d'una ciutat o poble sostenible. 2) *Augmentar la participació i la capacitat de desenvolupament sostenible en les comunitats locals i administracions municipals*. 3) *Convidar tots els sectors locals a la participació activa*. 4) Fer que les nostres decisions siguin obertes, responsables i transparents. 5) Cooperar amb eficàcia i en acord amb altres ciutats i altres nivells de govern.⁶²

En definitiva, es reconeix àmpliament que, per obtenir canvis duradors en la correcció de la insostenibilitat, cal que aquests canvis incorporin una dimensió participativa. **Els mecanismes de participació relacionats amb la sostenibilitat són diversos:** des de la contribució responsable a la gestió de residus o al consum de recursos fins a la participació activa en la presa de decisions i la transmissió dels valors socials associats a la sostenibilitat. Parlaríem d'un component «**passiu**» de la participació quan les actuacions de la ciutadania es limiten a adequar-se al canvi d'hàbits planificat des de les institucions.⁶³ En el model *top-down*, el ciutadà contribueix, conscientment o inconscientment, a les línies generals marcades per les institucions, com ara la recollida selectiva de deixalles o l'aplicació de recomanacions per a l'estalvi d'energia.

Tanmateix, com recorden Subirats i Brugué (2007:81), no és viable una transformació que només estigui dirigida «des de dalt». Totes les polítiques orientades a la millora de la sostenibilitat necessiten incorporar processos de participació **activa** i creativa, i per tant conscient, per part de la ciutadania. Aquests processos de participació activa són fonamentals per a la solució dels conflictes socioambientals i inclouen àmbits com ara la presa de decisions, el debat social, l'elaboració de materials docents, la cerca activa d'informació, l'organització comunitària orientada a la solució d'un conflicte, l'organització d'una jornada de sensibilització, etc. En la dimensió «activa» de la participació per a la sostenibilitat, o *sostenibilitat activa*, podem diferenciar sis tipus de processos: la informació, la comunicació, la consulta, la deliberació, la presa de decisions i l'acció creativa (Lobera 2007a, 2008c).

⁶² La cursiva és nostra.

⁶³ Ens resulta útil introduir la distinció entre participació activa i passiva en l'àmbit de la sostenibilitat, basant-nos en la tipologia que introdueix Navajo (1995, citat a Sánchez i García 2001) sobre la participació en l'àmbit associatiu.

2.5. Tipologia de la participació

La dimensió activa de la participació per a la sostenibilitat es pot trobar en activitats de diferents característiques. Per facilitar-ne la interpretació en la nostra recerca, recuperem les propostes d'Arnstein (1971:176-182) i Borge (2005) sobre l'escala de participació. Arnstein va elaborar un primer model el 1967, en el qual proposava vuit nivells de participació: *inform, consult, joint planning, negotiate, decide, delegate, advocate planning* i *neighbourhood control* (:82). En una segona proposta, publicada el 1971, Arnstein readapta la primera i presenta una escala de participació basada en els nivells següents: *informing, consultation, placation, partnership, delegated power* i *citizen control*.

Hem d'assenyalar, però, com fa Swinnen (2005), que entenem la participació més aviat sota la forma d'un espectre que no pas com una escala. Swinnen interpreta que la noció d'escala amb diferents nivells proposada per Arnstein i altres autors pot induir a una comprensió jeràrquica dels diferents tipus de participació. Sota la forma d'un espectre, entenem la participació com una pràctica que pot integrar diferents expressions, relacionades entre elles però no sotmeses a una escala jeràrquica. De la mateixa manera, els tipus o expressions que adopta la participació no són consecutius: poden trobar processos de consulta que condueixen posteriorment a un procés de comunicació local, o viceversa.

A partir d'aquestes propostes i de l'adaptació de Borge (2005) per a la democràcia digital, proposem els següents tipus de participació adaptada a la sostenibilitat activa (Lobera 2007a, 2008c): 1) Informació; 2) Comunicació; 3) Consulta; 4) Deliberació; 5) Presa de decisions; 6) Acció creativa. Aquests tipus de participació no són consecutius ni intercanviables.

Informació. La Declaració de Rio, en el principi desè, ja considera la importància de l'accés a la informació per avançar en el camí de la participació per a la sostenibilitat. Cal que les institucions garanteixin l'accés a la informació, ja que és una condició necessària per a l'acompliment d'altres possibilitat de participació activa per a la

sostenibilitat. El Conveni d'Aarhus⁶⁴ regula el dret dels ciutadans a la informació, a la participació en les decisions públiques i a la justícia en matèria mediambiental. Les Corts espanyoles van aprovar, l'any 2006, el text legal que incorpora a l'ordenament jurídic espanyol aquest conveni internacional i també les Directives 2003/3 i 2003/35. Aquesta llei (27/2006, del 18 de juliol) reconeix el dret del ciutadà a sol·licitar informació ambiental i a ser atès per les administracions públiques, que al seu torn han de difondre a l'opinió pública per iniciativa pròpia totes les dades rellevants.⁶⁵ En el preàmbul d'aquesta llei es reconeix que:

[...] en l'àmbit del medi ambient, un accés millor a la informació i una major participació del públic en la presa de decisions permeten prendre millors decisions i aplicar-les més eficaçment, contribueixen a sensibilitzar el públic respecte dels problemes mediambientals, li donen la possibilitat d'expressar les seves preocupacions i ajuden les autoritats públiques a tenir-les en compte com cal.

El desenvolupament d'una legislació que ha de garantir l'accés a la informació és important, però no suficient. El component actiu de la participació es dona de manera efectiva quan el ciutadà fa part activa d'un procés d'informació, és a dir, busca informació rellevant per a si mateix. Per a això, cal que es faciliti també el desenvolupament de capacitats d'obtenció d'informació significativa, així com de capacitats en la resta de tipus de participació. És aquí on els processos educatius tenen un paper més rellevant.

Comunicació. La comunicació de la informació, la «lliure comunicació de pensaments i opinions»,⁶⁶ el diàleg, és fonamental en la construcció col·lectiva del coneixement i en l'organització per a la sostenibilitat activa. És un tipus de participació d'anada i tornada, en què el participant no és només consumidor d'informació, sinó que també n'aporta. En els últims anys, especialment en el context de la ràpida expansió de les TIC, són

⁶⁴ El Conveni sobre l'Accés a la Informació, la Participació del Públic en la Presa de Decisions i l'Accés a la Justícia en Matèria de Medi ambient, signat a la ciutat danesa d'Aarhus (Århus), fou adoptat per la Comissió Econòmica per a l'Europa de les Nacions Unides (UNECE) en 1998 i va entrar en vigor l'octubre de 2001.

⁶⁵ Per a això, la llei imposa un termini màxim d'un mes; dos com a màxim si es tracta d'un assumpte de gran complexitat. Si una institució rep una petició d'informació que no pot atendre, haurà de remetre el sol·licitant com més aviat millor a l'entitat que consideri capacitada per a això. La llei també estableix que almenys una vegada cada quatre anys s'haurà de publicar un informe sobre l'estat del medi ambient europeu.

⁶⁶ L'article onzè de la Declaració Universal dels Drets de l'Home i el Ciutadà reconeix la «lliure comunicació de pensaments i opinions» com «un dels drets més preuats» de les persones.

diverses les veus que reivindiquen el «dret a la comunicació». Segons María Paula Saffon (2007:1):

El dret a la comunicació reclama l'existència d'espais tecnològics i socials oberts per a l'intercanvi d'informació i per al debat i el diàleg democràtics, que facilitin la construcció de consensos i imaginariis col·lectius, materialitzin la participació i enforteixin la ciutadania.

Com afirmen Xosé López *et al.* (1998), la comunicació ha de tenir una base sòlida en la localitat:

Els pobles i les comunitats han d'exercir el seu dret legítim de comunicar [...]. Aquest dret a la comunicació inclou el dret de les comunitats i de les organitzacions a vehicular una expressió que considerin fidel a les seves idees i interessos; comprèn així mateix el dret d'expressar-se i d'ocupar un espai en el terreny públic per a les persones que generalment estan fora de l'agenda dels mitjans de cobertura internacional, nacional o regional.

La comunicació entesa com a dret implica poder tenir la «capacitat de comunicar». Aquesta capacitat l'han d'adquirir els individus i col·lectius socials que queden generalment exclosos dels mitjans de comunicació d'abast nacional o regional, és a dir, la gran majoria de la població. Hem de tenir en compte que el component actiu de la participació activa requereix necessàriament mecanismes i habilitats que permetin la comunicació bidireccional, especialment en el sentit freirià del terme, entesa com a diàleg horitzontal. Sense aquesta bidireccionalitat, sense aquest «diàleg», la comunicació es converteix en un pur exercici de difusió de la informació o de l'opinió. En aquest sentit, les noves tecnologies poden aportar nous espais de comunicació, que es poden afegir als espais socials presencials.

Consulta. Les consultes o els referèndums són formes de participació que poden oferir els governs, les administracions i diverses organitzacions, mitjançant les quals els ciutadans poden accedir a expressar les seves opinions sobre un cert tema. Aquestes formes de participació poden tenir més o menys importància en el desenvolupament de la sostenibilitat, i se'n pot distingir especialment tres tipus: 1) formes de participació en què els resultats es fan públics i tenen una difusió oficial (referèndums); 2) formes en què els resultats es fan públics però no tenen difusió oficial (com per exemple les consultes ciutadanes per l'abolició del deute extern que van tenir lloc l'any 2000), i 3)

formes de participació en què l'opinió es té en compte però no es fa pública (sondejos, enquestes de governs o d'empreses).

Deliberació. Les deliberacions són processos de comunicació que aprofundeixen en la reflexió, el debat i la discussió sobre les decisions, les opcions i els valors que impregnen qualsevol tema o problema sociopolític, generalment en processos de presa de decisions, d'examen o d'avaluació. Les tecnologies de la informació i de la comunicació ofereixen noves oportunitats per millorar els processos de deliberació, com ara fòrums, xats, espais de debat virtual, etc. Aquests espais són complementaris als de deliberació i participació presencial i no s'haurien de considerar substitutius.

Presa de decisions. En aquest tipus de processos es participa de les decisions sobre accions orientades a la millora o la correcció d'una situació d'insostenibilitat. Es tracta de la participació en processos de presa de decisions, com ara eleccions o processos de planejament urbà, en els quals el resultat pot contribuir a la millora de la sostenibilitat. Aquest tipus de sostenibilitat activa no es pot desenvolupar en les polítiques públiques i en el planejament urbà si no existeix en l'administració corresponent el que Alió (2005) anomena un *model participatiu de decisió*, és a dir, administracions amb reglaments o òrgans de participació que possibiliten el seguiment i el control de la gestió, així com també la implicació dels ciutadans en la definició del conjunt de polítiques que afecten la ciutadania. La majoria de municipis posseeixen models de participació restringits o estan en transició cap a un model de participació de suport. En aquests casos, aquest tipus de participació estaria limitat a la presa de decisions dins d'organitzacions socials que ofereixin un model participatiu de decisió.

Acció creativa. En aquest tipus de processos, el ciutadà pren part activa en una acció de transformació orientada a la sostenibilitat d'una manera creativa i, per tant, conscient i autònoma. Les accions que es duen a terme de manera conscient, autònoma i creativa es poden organitzar en grup o bé es poden dur a terme individualment. Són part d'un procés de reflexió-acció i, per tant, hauran implicat altres tipus de participació activa. En aquesta mena de processos s'inclouen els processos d'educació per a la sostenibilitat.

En la sostenibilitat activa, per tant, el ciutadà s'implica davant la necessitat d'una modificació de les dinàmiques i es converteix en subjecte de la transformació. A més de marcs normatius que afavoreixin el desenvolupament dels diferents tipus de sostenibilitat activa, és necessari afavorir el desenvolupament de les capacitats que fan possible la participació amb garanties. Així, un dels principals reptes dels sistemes educatius actuals és el desenvolupament de capacitats per a la sostenibilitat activa: per a la cerca d'informació rellevant sobre els conflictes socioambientals que preocupen o incumbeixen el ciutadà, per a la comunicació horitzontal i bidireccional, per a l'accés a expressar l'opinió en consultes —siguin oficials o no—, per a la deliberació entorn dels temes que el preocupen, per a la presa de decisions que repercutiran en una millora de la sostenibilitat i de les seves condicions, i, en definitiva, per reflexionar i actuar de manera autònoma i creativa sobre les causes dels conflictes socioambientals.

En un moment en què la sensibilitat al risc i a la crisi d'insostenibilitat s'ha incrementat de manera considerable, en què se succeeixen els casos de falta de consens sobre els nous escenaris sociotecnològics, el risc de pèrdua de legitimitat de la política representativa fa necessària la transició a un model participatiu de decisió. Per a això, és fonamental l'adaptació progressiva dels marcs normatius i dels models educatius per tal que afavoreixin el desenvolupament i l'exercici de les capacitats de participació en la construcció d'un estadi social sostenible.

2.6. La participació en el planejament de l'entorn

El planejament, tal com l'entendem avui, té els orígens en la Il·lustració. En aquesta època es pretén integrar els principis de racionalitat i planificació als diferents nivells de gestió. Saint-Simon (1760-1825) i Comte (1798-1857) proposen una direcció racional de la societat, liderada pels industrials el primer (fabricants, cultivadors, negociants) i pels científics el segon, en substitució de la direcció de les «classes passives» (nobles i buròcrates) (Coller 2007:54). A partir d'aleshores, els experts, els «tecnosavis», augmentarien progressivament la seva influència en la definició del territori.

Més enllà dels tècnics i els experts, el primer tipus de participació en el planejament és la que indueixen els grups d'empresaris per defensar els seus interessos

economicoproductius. Durant el segle XIX es consolida la idea de progrés associada als nous sistemes productius i a les infraestructures de transport i comunicació. Així, grans empresaris, associats o de manera individual, participen en la presa de decisions i en el planejament d'infraestructures que facilitin l'accés als seus centres de producció de matèries primeres, l'accés de la mà d'obra i la distribució de les mercaderies elaborades.

Fundat en 1892, el Sierra Club fou un dels primers grups que va introduir la participació en el planejament amb una visió ambiental i conservacionista. El seu primer president, John Muir, va convèncer el president Theodore Roosevelt que calia desenvolupar mecanismes de control federal per preservar la natura en una visita a Yosemite el 1903. Més tard, aquesta organització va ser una de les impulsores dels estudis d'impacte ambiental orientats a frenar projectes d'infraestructures i d'indústries extractives.

A partir de la dècada de 1950, els moviments ambientalistes demanen més capacitat de participar en les preses de decisions. El models de gestió propis de la II·lustració entren en crisi. El concepte de participació es va utilitzar per primera vegada en un context lligat a la planificació durant la dècada de 1960, com a atribut dels processos decisoris o *advocacy planning* (Elizalde 2006: 113). La participació era entesa com un nexa d'unió entre l'individu i la societat, en la mateixa època en què es presentava la descentralització com l'eina que agilitzaria la participació des de baix cap dalt. Tanmateix, a la pràctica la participació es desenvolupa entorn de l'articulació entre xarxes locals i *policy-makers*, i sovint funciona com una via de legitimació de la presa de decisions.

A partir de la dècada de 1970 es desenvolupen paral·lelament les idees de crisi ambiental i de crisi de la democràcia. Ambdós conceptes impliquen un cert grau de desconfiança de la ciutadania envers les administracions públiques, i en aquesta dècada es comencen a estendre les reivindicacions d'aprofundir en la democratització dels mecanismes de participació. La pressió sobre les institucions per trobar noves formes de participació augmenta a mesura que la complexitat de les problemàtiques ambientals traspasa les fronteres de les disciplines i es desenvolupa la consciència d'incertesa i la necessitat de mecanismes científics postnormals (Funtowicz i Ravetz 1991). Per superar aquesta certa crisi de legitimitat s'apunta que cal desenvolupar la implicació dels ciutadans, tant en les decisions de política ambiental i tecnocientífiques com en la

supervisió d'aquestes. Les vies i els mecanismes de participació que permeten les institucions s'han multiplicat en els últims anys, tant pel que fa a la freqüència com a la pluralitat de formes. Com assenyala Elizalde (2006), «s'ha produït un trànsit des de la participació vista com una utopia desitjable a la participació considerada com un tipus de panacea o vademècum, amb la qual cosa s'ha convertit en un instrument imprescindible per resoldre els problemes de la planificació i, fins i tot, de la gestió de polítiques i projectes».

Algunes de les vies i dels mecanismes de participació que empren les institucions són els següents: referèndums, al·legacions, consells municipals, fòrums, reunions, tallers temàtics, sessions de deliberació, tallers de futur, entrevistes, enquestes, portes obertes, Agendes 21, xerrades, iniciatives legislatives populars, auditories ambientals, plans directors, democràcia electrònica (*e-democracy*), sessions de debat, plans generals d'ordenació urbana, auditories públiques, etc. Aquestes fórmules de participació ciutadana poden ser de diferents tipus (Alió 2007):

- Permanents i regulades, o esporàdiques i opcionals.
- Centrades en un àmbit temàtic o d'abast general.
- Destinades a segments concrets de població o al conjunt de la població.

A pesar de l'augment de la diversitat dels mecanismes de participació que permeten les institucions, en la majoria dels casos els processos de participació continuen sent molt restringits, en fase de transició del model participatiu restringit al model participatiu de suport (Alió 2005). En nombrosos casos la participació s'ha convertit en un terme plàstic, un *catch-all term* (White 1996:7) o un fetitxe que s'ha allunyat considerablement de la seva essència i que engloba una diversitat d'interessos. La participació, però, més enllà de la diversitat d'usos, més enllà del fet de ser una via de legitimació de polítiques o una eina necessària per a la gestió en la nova societat postindustrial, és una necessitat humana.

2.7. La participació com a necessitat humana

En les darreres dècades han pres importància els enfocaments universalistes de les necessitats humanes, com el *desenvolupament a escala humana* (Max-Neef *et al.* 1986)

i la *teoria de les necessitats humanes* (Doyal i Gough 1994), en els quals la participació és identificada com una necessitat universal bàsica. Aquests enfocaments contrasten obertament amb teories molt assentades, com la perspectiva jeràrquica de les necessitats de Maslow (1991).⁶⁷

Segons aquests enfocaments universalistes, que estan presents en el nostre marc conceptual, la *necessitat de participar* és una de les poques necessitats universals que es poden identificar en qualsevol ésser humà, independentment de la seva època històrica i de la cultura en què s'ha socialitzat. El que varia entre els diferents contextos culturals són els *satisfactors*, els procediments pels quals se satisfà o s'intenta satisfer la necessitat de participar. Com assenyalen Max-Neef, Elizalde i Hopenhayn (1986):

El que està culturalment determinat no són les necessitats humanes fonamentals, sinó els satisfactors d'aquestes necessitats. El canvi cultural és conseqüència —entre altres coses— del fet d'abandonar satisfactors tradicionals per reemplaçar-los per satisfactors nous i diferents.

Aquests autors estableixen dues maneres diferents de classificar les necessitats:

1. Segons categories axiològiques o necessitats humanes fonamentals: subsistència, protecció, afecte, enteniment, *participació*, oci, creació, identitat i llibertat.
2. Segons categories existencials o tipus d'experiència: ser, tenir, fer i estar.

Ambdues categories de necessitats interaccionen entre si i es poden combinar per definir els possibles satisfactors en un context cultural determinat. Aquestes necessitats no estan ordenades jeràrquicament i presenten reciprocitat simètrica entre si (*ibíd.*):

La persona és un ésser de necessitats múltiples i interdependents. Les necessitats humanes s'han d'entendre com un sistema en què aquestes necessitats s'interrelacionen i interactuen. Simultaneïtats, complementarietats i compensacions són característiques pròpies del procés de satisfacció de les necessitats. [...] No existeix una correspondència biunívoca entre necessitats i satisfactors. Un satisfactor pot contribuir simultàniament a la satisfacció de diverses necessitats, i viceversa: una necessitat pot requerir diversos

⁶⁷ Per aprofundir en els principals marcs teòrics sobre les necessitats humanes que s'han desenvolupat en les darreres dècades, vegeu per exemple la tesi doctoral de César María Talegón Herrero, *Necesidades humanas y campo social*, presentada l'any 2005 a la Universitat de Granada.

satisfactors per ser satisfeta. Ni tan sols aquestes relacions són fixes. Poden variar segons el moment, el lloc i les circumstàncies.

En aquest sentit, qualsevol necessitat humana fonamental que no està adequadament satisfeta revela un tipus de «pobresa». Així, podem parlar d'una *pobresa de participació* en contextos en què no se satisfà aquesta necessitat (per exemple, per la marginació o discriminació de certs col·lectius), igual que podem parlar d'una pobresa de llibertat o de subsistència. En el marc d'aquestes teories, es proposa dividir els satisfactors en els tipus següents:

1. *Destructors*. Són elements que tenen un cert efecte paradoxal, ja que en ser aplicats amb la intenció de satisfer una determinada necessitat acaben afectant negativament la satisfacció d'aquesta necessitat en altres subjectes, i impossibiliten o dificulten, pels seus efectes col·laterals, la satisfacció adequada d'altres necessitats. Així, per exemple, l'armamentisme, destinat suposadament a satisfer la necessitat de protecció, acaba per aniquilar les necessitats de subsistència, d'afecte, de participació i de llibertat. L'atribut que caracteritza els satisfactors destructors és que sempre són imposats.
2. *Pseudosatisfactors*. Es tracta d'elements que són generalment induïts mitjançant la publicitat i altres mitjans de persuasió, i que estimulen una falsa sensació de satisfacció d'una determinada necessitat. No presenten l'agressivitat dels destructors, però en ocasions poden aniquilar a mitjà termini la possibilitat de satisfer la necessitat a què estaven destinats originalment.
3. *Inhibidors*. Són els elements que, per la manera en què satisfan una necessitat determinada (generalment, sobresatisfan), dificulten seriosament la possibilitat de satisfer altres necessitats. El seu atribut és que, en general, es troben ritualitzats i solen emanar d'hàbits arrelats.
4. *Singulars*. Consisteixen en elements que apunten a la satisfacció d'una sola necessitat i són neutres pel que fa a la satisfacció d'altres necessitats.
5. *Sinèrgics*. Per la manera en què satisfan una necessitat determinada, estimulen i contribueixen a la satisfacció simultània d'altres necessitats.

Els diferents satisfactors de la participació que es produeixen en l'àmbit local i quotidià es poden identificar seguint els diferents tipus de participació (informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa) en cada context cultural.

2.8. Entorn local i quotidianitat

La participació implica «fer part» dels assumptes públics i es desenvolupa principalment en l'àmbit local i quotidià, que és l'àmbit que té una càrrega de significat subjectiu més gran i, per tant, on els «assumptes públics» prenen un significat més profund per a l'individu. Com assenyala Alguacil (2006:24), la participació se satisfà primer en l'àmbit de la vida quotidiana, «on les estructures governatives i societàries s'han d'interpretar com a satisfactors sinèrgics que procuren realitats polítiques per a una participació genuïna, integral i inclusiva».

Així doncs, les accions de «fer part» de la construcció de la quotidianitat i l'entorn local,⁶⁸ de la presa de decisions sobre aquests, de la deliberació i del diàleg entorn d'aquesta construcció, constitueixen actuacions fonamentals per a la satisfacció de la participació. La quotidianitat i el territori són *locus* fonamentals de la participació i l'acció, de la mateixa manera que la participació és fonamental per a l'anàlisi i la reformulació de la quotidianitat i l'entorn local. Com assenyala Thomas Luckmann (1996:11-12), «la quotidianitat és el sector de l'acció pràctica, de la praxi». Per la seva banda, Enrique Leff (2005) apunta que «el territori és el lloc on la sustentabilitat s'arrela en bases ecològiques i identitats culturals» i, per tant, on la participació i l'organització ciutadana entorn del canvi del que és insostenible té més potencial de transformació cultural:

El territori és el *locus* de les demandes i dels reclams de la gent per reconstruir els seus mons de vida. El nivell local és on es forgen les identitats culturals, on aquestes s'expressen com una valorització social dels recursos econòmics i com a estratègies per a la reapropiació de la naturalesa. Si l'economia global genera l'espai on les sinèrgies negatives de la degradació socioambiental posen de manifest els límits del creixement, en l'espai local emergeixen les sinèrgies positives de la racionalitat ambiental i d'un nou paradigma de productivitat ecotecnològica.

⁶⁸ En aquest treball partim de la continuïtat de l'entorn local-global. No entenem els espais local i global com a dos entorns separats, sinó que són un de sol amb perspectives distintes. Per tant, hem de considerar que sempre s'actua alhora localment i globalment, encara que segons la perspectiva els impactes puguin ser més visibles des d'una o una altra perspectiva. Quan posem el focus en «l'entorn local» l'hem d'entendre en la seva posició en el contínuum local-global.

Com assenyala Pedro Sáez (2003:156), la ciutadania, més que un principi, és una tasca constant d'afirmació (participació, construcció) i de negació (denúncia, desobediència) que no arriba a la plenitud si no és en el diàleg i la confrontació amb els problemes i les possibilitats. Podem entendre els conflictes com a espais de repensament, de reinvençió, com a oportunitats de millora. En aquest sentit, Francisco Sabatini (1998:121) considera els conflictes ambientals i urbans locals com a oportunitats per sustentar processos de participació ciutadana amb capacitat d'incidir en la formació de polítiques públiques i, en general, de traslladar al debat públic els temes que preocupen les persones. Tal com assenyala Sabatini (:129):

És fàcil constatar que la proliferació de conflictes territorials locals sol anar acompanyada d'una certa «ebullició participativa». Aquesta ha estat la tradició dels *booms* immobiliaris en àrees d'alts ingressos de les ciutats, i està passant a ser usual en els conflictes ambientals. [...] A causa del complex fenomen de les externalitats, els conflictes són inevitables, i quan esclaten encoratgen la participació. Els conflictes estimulen la participació; més encara: representen una oportunitat valuosa perquè els ciutadans participin en les decisions que afecten les seves vides de manera directa.

Si entenem els conflictes com a oportunitats de reinvençió i d'accions de millora, té una importància fonamental el coneixement del territori immediat, així com el desenvolupament de capacitats de participació activa en els espais de reinvençió i millora. És en aquest nivell local on els satisfactors de la participació es poden desenvolupar de manera més sinèrgica amb altres necessitats.

2.9. Desafecció, insatisfacció i satisfacció en la participació

Hem vist que la participació té un espai preeminent en la quotidianitat i la localitat, i en els conflictes socioambientals derivats de la convivència d'activitats i d'interessos. Però, què és el que cal perquè els satisfactors de la participació puguin tenir lloc? Podem parlar de satisfacció, insatisfacció i desafecció en relació amb la participació política i els seus mecanismes?

En aquest treball mantenim les distincions entre legitimitat democràtica i satisfacció amb la democràcia, d'una banda, i entre aquesta última i la desafecció política, d'una

altra, que estableixen Montero, Gunther i Torcal (1998). Aquestes distincions són significatives en termes conceptuals i resulten empíricament comprovables (:10). Així mateix, mantenim la distinció entre la legitimitat dels mecanismes de participació política, la desafecció vers la participació política i la insatisfacció amb els seus mecanismes.

La legitimitat pot ser considerada com ««la creença que les institucions polítiques existents, a pesar dels seus defectes i errades, són millors que unes altres que poguessin haver estat establertes» (Linz 1988:65, 1978:16). Per la seva banda, la *insatisfacció política* expressa «el desgrat que produeix un objecte social o polític significatiu, i pot estimar-se, en conseqüència, com un rebuig general de quelcom que no respon suficientment als desitjos dels ciutadans» (Di Palma 1970:30, citat a Montero *et al.* 1998).

D'altra banda, també hem de distingir entre insatisfacció i desafecció política. El conjunt d'actituds bàsiques envers el sistema polític que componen la desafecció política, al contrari que la insatisfacció, tendeix a ser menys procliu al canvi i pot tenir conseqüències més duradores per a la política democràtica (:26). Com afirmen Montero *et al.* (1998:25):

Aquestes actituds poden integrar un fenomen de *desafecció*, és a dir, un cert allunyament o *desapego* dels ciutadans pel que fa al seu sistema polític. La desafecció política és un concepte tan creixentment utilitzat com diversament definit. Si es considera com una espècie de síndrome, seria possible situar els seus símptomes en un continu que anés des d'un pol positiu de ciutadans completament integrats i amb forts sentiments de proximitat al seu sistema polític, que passés a través de punts intermedis caracteritzats per una certa desafecció respecte a elements significatius del règim, i que arribés a un pol negatiu definit per una hostilitat completa cap al sistema polític i un consegüent allunyament respecte d'aquest. Entre els símptomes més importants d'aquesta gradació es trobarien el desinterès, la ineficàcia, la disconformitat, el cinisme, la desconfiança, el distanciament, la separació, l'allunyament, la impotència, la frustració, el rebuig, l'hostilitat i l'alienació. Es tracta, per tant, d'una família de conceptes diversos que capta unes orientacions bàsiques cap al sistema polític el denominador comú de la qual radica en «la tendència a l'aversion del seu component afectiu».

Per tant, parlariem de desafecció envers la participació política quan observem en els ciutadans un cert allunyament o desinterès per la participació, mentre que considerem com a insatisfacció amb la participació política un descontentament més procliu al canvi de les pràctiques de participació política. Així, la insatisfacció i la desafecció envers la participació política formen part del camp del descontentament polític, que alhora és diferent del de la legitimitat democràtica.

Una de les hipòtesis del nostre treball és que el descontentament amb la participació política (tant la insatisfacció com la desafecció envers la participació política) contribueix a un descontentament polític més ampli. La manca de satisfactors sinèrgics en el camp de la participació provoca una certa frustració entorn d'aquest camp, si ens basem en les teories universalistes de les necessitats, com les que s'exposen en *El desenvolupament a escala humana* (Max-Neef et al. 1986) o en *La teoria de les necessitats humanes* (Doyal i Gough 1994), que identifiquen la participació com una necessitat universal bàsica.

Podem interpretar que una certa frustració en la satisfacció de la participació pot conduir a un descontentament envers mecanismes habilitats per aquesta participació. Així, doncs, una lectura de la desafecció i de la insatisfacció en la participació política des de les teories de les necessitats poden aportar noves perspectives a la interpretació de l'àmbit del descontentament polític i, en concret, del descontentament amb la participació política i els seus mecanismes.

En segon lloc, pensem que tant el desencant com, especialment, la insatisfacció en la participació política poden contribuir a l'erosió, a llarg termini, de la legitimitat del sistema polític en conjunt. Aquesta és una assumptió teòrica, ja que no en tenim cap constància de validació empírica. Tanmateix, com apunta Torcal (2001), la participació és un aspecte essencial de tots els sistemes democràtics i el principal mecanisme d'interacció dels ciutadans amb les autoritats, i per tant el descontentament entorn d'un «aspecte essencial» del sistema polític pot contribuir a una evolució negativa en la valoració del sistema mateix:

Però, per què té tanta importància la desafecció política? En les democràcies representatives, la participació política és el principal mecanisme amb què compten els ciutadans perquè transmetin informació sobre els seus interessos, preferències i

necessitats i pressionin per obtenir respostes de les autoritats. La participació és, per tant, un aspecte essencial de totes les democràcies.

2.9.1. Elements d'insatisfacció i desafecció

Tot i que el sufragi universal i el règim de partits s'han institucionalitzat com els signes d'identitat més evidents de les democràcies modernes, l'abstencionisme electoral és un fenomen comú en la major part dels països occidentals, amb xifres que oscil·len entre el 20 % i el 60 % dels censos electorals. Cal notar que actualment el nivell de descontentament amb el sistema polític és elevat a Catalunya. Segons el Centre d'Estudis d'Opinió (2008), un 63,7 % dels ciutadans es declara «insatisfet estructural» amb la política.⁶⁹ Diversos autors observen una certa apatia pels afers públics, desafecte o manca de sentiment de pertinença a l'entorn local i falta de motivació per millorar-lo, i fins i tot per preservar-lo, ja que els ciutadans se senten exclosos de la presa de decisions («ells decideixen, ells s'ho faran»)⁷⁰.

Els resultats de l'Enquesta Social Europea (2007), coordinada a Espanya per Mariano Torcal, mostren que a un 35,7 % dels ciutadans espanyols «no els interessa gens» la política, percentatge superat només a Portugal (38,2 %) entre els 25 països europeus on s'ha fet l'enquesta (gràfic 3).

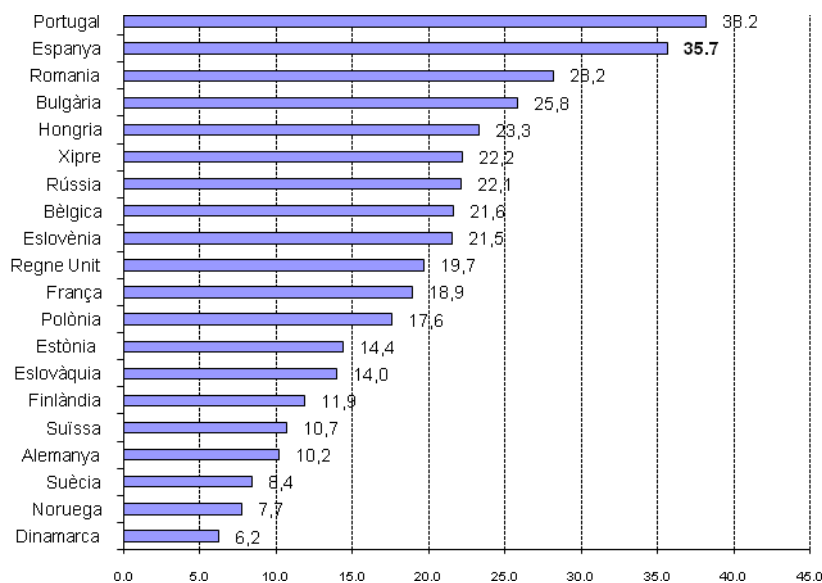
⁶⁹ Per l'elaboració de l'índex d'insatisfacció estructural, el CEO té en compte les variables següents:

<i>Variables</i>	<i>Percentatges (dades de gener 2008)</i>	
1. Satisfacció amb la democràcia	51 % insatisfet	45,9 % satisfet
2. Els polítics tenen en compte el que pensa la gent	71,1 % en desacord	25,3 % d'acord
3. Els polítics només busquen el benefici propi	68 % d'acord	27,8 % en desacord
4. La gent del carrer pot influir en què fan els polítics	49,6 % d'acord	47,4 % en desacord
5. Valoració dels polítics catalans	65 % aprova	33,1 % desaprova
6. Simpatia cap als partits	68,7 % sent simpatia	25,2 % no sent simpatia

Font: Centre d'Estudis d'Opinió (2008).

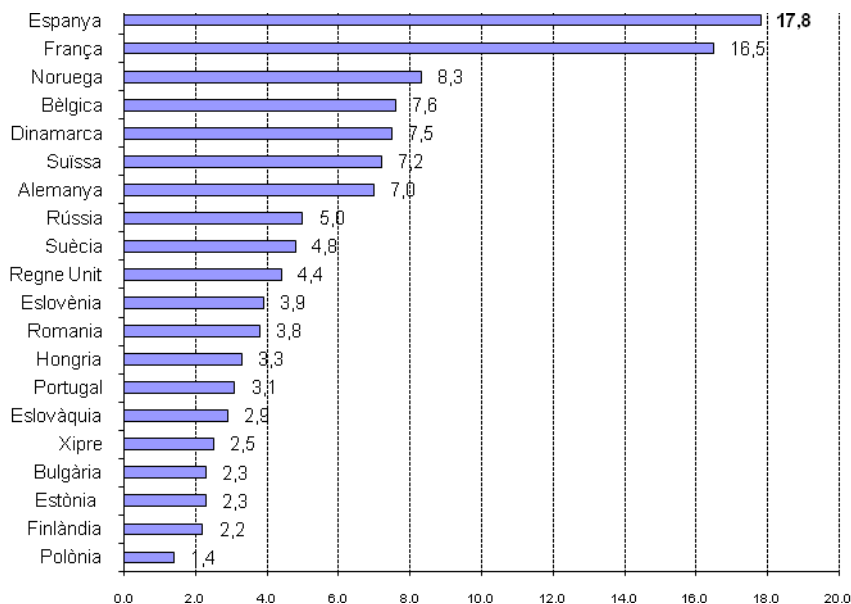
⁷⁰ Des de l'òptica de les teories de les necessitats universals, aquesta insatisfacció o desafecte es poden considerar com a símptomes d'una certa frustració en la satisfacció de la necessitat de participació.

Gràfic 3. Percentatge de ciutadans que afirmen que «no els interessa gens la política» (%)



Font: Enquesta Social Europea, Torcal (2007).

Gràfic 4. Percentatge de ciutadans que han participat en una manifestació autoritzada en els últims dotze mesos (%)



Font: Enquesta Social Europea, Torcal (2007).

Tanmateix, els espanyols són els europeus que més es manifesten al carrer: gairebé un de cada cinc ciutadans ho ha fet alguna vegada en l'últim any (17,8 %), enfront

del 5,7 % de la mitjana europea (gràfic 4).⁷¹ Altres mecanismes «informals» de participació política també es troben per sobre de la mitjana europea entre els ciutadans espanyols: en els últims dotze mesos, un 22,5 % ha col·laborat en una campanya de recollida de signatures, un 14 % ha col·laborat amb una organització o associació i un 7,7 % ha dut insígnies o adhesius d'alguna campanya. Les xifres de participació política «informal», relativament elevades, contrasten amb el nivell de descontentament polític, també elevat, que diversos estudis recullen per a Espanya.

Com és possible que la societat europea amb el segon percentatge més gran de desinterès per la política, amb una diferència considerable respecte dels països següents, tingui la taxa més elevada de participació dels ciutadans en manifestacions? Com pot ser que una societat presenti taxes de participació informal no només en la mitjana europea, sinó per sobre, quan aparentment el desinterès per la política és tan elevat? Entorn d'aquesta qüestió veiem dues hipòtesis. La primera és que una part significativa de la població pot associar automàticament el terme «política» amb els polítics i l'acció parlamentària, i no necessàriament amb mecanismes informals de participació política dels ciutadans. Si aquest tipus d'associació d'idees es donés en una part important de la població, això podria explicar l'aparent discordança entre un elevat desinterès per «la política» i una participació política informal relativament alta. Així mateix, això seria coherent amb els resultats relatius a la valoració de les institucions (taula 4), segons els quals els partits polítics i els polítics són els menys valorats en el cas d'Espanya. Per tant, els ciutadans que valoren negativament els partits i els polítics i entenen el terme «política» com allò que es refereix a l'acció dels polítics mostrarien per coherència poc interès per «la política». La segona hipòtesi, que pot donar-se en certa mesura simultàniament a la primera, és que hi hagi, d'una banda, un grup altament interessat per la política, amb una taxa de participació més elevada que en altres països europeus, i que, al mateix temps, existeixi un altre grup més nombrós que en altres països europeus al qual no l'interessi gens la política. Així, es podria explicar per què el desinterès per la política és més elevat a Espanya que en la major part de països europeus i, simultàniament, trobem taxes de participació informal que se situen en la mitjana europea o per sobre d'aquesta.

⁷¹ En 2007, Barcelona va acollir 1.297 manifestacions, de les quals 766 foren il·legals (no comunicades o no autoritzades) (García 2008).

Taula 4. «Quant confia vostè en cadascuna de les institucions següents?» Mitjanes (0 = no hi confia en absolut; 10 = hi confia plenament)

	Parlament	Sistema judicial	Polícia	Polítics	Partits polítics	Parlament europeu	Nacions Unides
Alemanya	4,2	5,6	6,6	3,3	3,3	4,1	4,7
Bèlgica	5,0	4,9	5,9	4,4	4,4	5,1	5,3
Bulgària	2,2	2,5	3,9	1,7	1,8	4,8	4,9
Dinamarca	6,4	7,5	7,8	5,6	5,7	5,0	6,5
Eslovàquia	4,2	4,2	4,7	3,6	3,6	5,1	5,3
Eslovènia	4,2	4,2	5,0	3,2	3,2	5,0	5,1
Espanya	5,0	5,0	6,0	3,5	3,5	5,0	5,1
Estònia	4,6	5,1	5,5	3,5	3,5	5,3	5,6
Finlàndia	6,0	7,0	8,0	4,9	5,0	5,0	6,5
França	4,3	4,9	5,7	3,3	3,2	4,4	5,1
Hongria	3,4	4,4	5,2	2,6	2,6	5,0	5,5
Noruega	5,7	6,6	7,2	4,4	4,5	4,7	6,8
Polònia	2,7	3,8	5,0	2,1	2,1	4,8	5,3
Portugal	3,8	4,0	5,1	2,5	2,5	4,6	4,9
Regne Unit	4,2	5,0	6,0	3,4	3,5	3,5	5,0
Romania	3,4	3,9	4,6	2,7	2,8	6,0	6,0
Rússia	3,3	3,7	3,4	2,9	2,8	3,9	4,3
Suècia	5,6	6,0	6,5	4,5	4,6	4,5	6,4
Suïssa	5,8	6,2	6,9	4,9	4,8	4,8	5,4
Xipre	5,8	6,1	5,6	4,4	4,3	5,8	4,3
Mitjana	4,5	5,0	5,7	3,6	3,6	4,8	5,4

Font: Enquesta Social Europea, Torcal (2007).

Diversos autors analitzen les causes del descontentament polític a Espanya.⁷² Algunes anàlisis coincideixen a subratllar les dinàmiques dels partits polítics com a causa d'aquest descontentament, i també, en segon lloc, el paper desenvolupat pels mitjans de comunicació i la preponderància del mitjans de comunicació no locals.⁷³ La dinàmica dels partits polítics presenta unes característiques que poden dificultar la participació política de la ciutadania i convertir-la en *pseudoparticipació*,⁷⁴ allunyada

⁷² Vegeu, per exemple, les contribucions següents: Montero, J., Gunther, R., i Torcal, M. (1998), «Actitudes hacia la democracia en España: legitimidad, descontento y desafección», *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, núm. 83, p. 9-50; Justel, M. (1995), *La abstención electoral en España 1977-1993*, Madrid: CIS; Montero, J. R. (1999), «Elecciones en España», a: Del Águila, R. (ed.), *Manual de ciencia política*, Madrid: Trotta, p. 391-428; Sinova, J.; J. Tusell, J. (1997), *La crisis de la democracia en España. Ideas para reinventar nuestro sistema político*, Madrid: Espasa.

⁷³ Com assenyala Haro (2003:71): «Els ciutadans estan més familiaritzats amb notícies de nivell nacional o regional, en detriment de conèixer el que s'esdevé en el seu context més immediat. L'autonomia dels nous mitjans de comunicació globals, que impliquen enormes mobilitzacions de capital i, per tant, la seva subordinació als interessos dels grans grups financers amb els seus propis objectius i fins, ha implicat, entre altres coses, l'adequació del discurs polític a la lògica mediàtica, suplantant la imatge i el màrqueting al debat i a les propostes polítiques».

⁷⁴ Anomenem *pseudoparticipació* a aquell tipus de pràctica que en principi està destinada a satisfer la necessitat de participació però que, com que no presenta satisfactors sinèrgics, es pot traduir en frustració

de la participació efectiva. Com assenyala Haro en la seva tesi en referir-se a la política municipal (2003:50):

Els partits polítics monopolitzen l'àmbit de decisió de les intervencions municipals de tal manera que la gestió de la cosa pública queda com a quelcom que només compromet els polítics, els quals, en votar de manera corporativa, comprometen la defensa d'interessos als interessos marcats pels seus partits. Entre aquests interessos trobem, en una posició privilegiada, els interessos de grups corporatius interessats en la seva pròpia reproducció i en l'assoliment del poder. A més, el sistema electoral basat en llistes tancades i bloquejades reforça la lleialtat al partit, que és un àmbit polític amb criteris d'actuació que obeeix lògiques de predomini polític, no necessàriament socials i en ocasions anteposades a les de predomini tècnic, de manera que ocupen una posició intermèdia en bona part de les decisions que són tècniques o que requereixen el consens dels ciutadans.

En el terreny polític, això fa que les actuacions que obeeixen lògiques de predomini polític, no necessàriament socials i sovint al marge de les recomanacions tècniques, s'imposin a decisions que són directament tècniques o que requeririen el consens entre els afectats. Atès que no hi ha professionalització tècnica, autònoma, dels partits ni de la funció pública, la major part de la de gestió política recau sobre les xarxes intrapartidàries, interpartidàries i extrapartidàries dels càrrecs electes (*ibíd.*).

Aquests mecanismes i d'altres de similars poden contribuir a una certa actitud negativa envers els partits polítics o *Parteienverdrossenheit*,⁷⁵ però també hi poden contribuir la manca de satisfactors sinèrgics de participació dins dels mecanismes establerts pels partits en les institucions democràtiques. Com assenyala Alió (2005), un model participatiu de suport (i encara més un model participatiu restringit) crea frustració, incomprensió i enfrontaments entre la ciutadania que participa en el procés i les administracions, que només busquen la corresponsabilització de la ciutadania en les decisions que es formulen des del seu «coneixement» i «objectivitat» (vegeu l'apartat «Principals models de presa de decisions»).

o apatia envers els mitjans habilitats per a la participació. Generalment, aquest tipus de pràctiques es troben allunyades de la participació efectiva en la presa de decisions i tenen una doble funció: legitimadora de les polítiques adoptades per les institucions i reguladora dels canals de participació ciutadana.

⁷⁵ Sobre l'actitud negativa davant els partits presents en tots els països, vegeu Linz, J. J. (2002), «Parties in Contemporary Democracies: Problems and Paradoxes», a: Gunther, R., Montero, J. R.; Linz, J. J. (eds.) *Political Parties. Old Concepts and New Challenges*, Oxford: Oxford University Press. Vegeu també, sobre l'antipartidisme al sud d'Europa: Torcal, M., Montero, J. R.; Gunther, R. (2003), «Ciudadanos y partidos en el sur de Europa: los sentimientos antipartidistas», a: *Reis: Revista española de investigaciones sociológicas*, 2003, núm. 101, p. 9-48.

En tot cas, el procés polític de presa de decisions acostuma a escapar al control dels ciutadans, que no tenen un panorama integral de les actuacions i decisions (Haro 2003:50):

L'allunyament del ciutadà de la gestió pública deriva també de la falta de coordinació entre les diferents instàncies de govern. Les competències municipals, comarcals, provincials, estatals i europees no fan sinó complicar més el panorama per al ciutadà, atès que són convertides en part de l'arena política, utilitzant la seva reordenació no en nom de la millora de l'eficiència, sinó per assegurar el manteniment de determinats interessos polítics, econòmics o fins i tot personals. [...] De fet, la grandària i la complexitat de les grans organitzacions tècniques que requereix actualment l'administració pública es presenta com una de les raons més importants per justificar l'absència dels ciutadans dels mecanismes de gestió, els quals ciutadans s'han de limitar a gaudir de drets i a complir obligacions segons dicten les lleis elaborades pels canals polítics.

Així, com apunta Subirats (2000b), «els espais públics, els problemes col·lectius, això que alguns denominen l'esfera civil, tendeix a percebre's gairebé sempre com un terreny que, o bé està ocupat per les administracions públiques o el mercat, o bé és un terreny de ningú». L'altra part de la relació que existeix entre participació (en les seves diferents formes) i el sentiment de corresponsabilitat és que un major nivell de frustració de la necessitat de participació ve acompanyat, generalment, d'un menor sentiment de corresponsabilitat amb les decisions que conformen l'esfera civil i, per tant, amb l'esfera civil mateixa.

Tanmateix, l'apatia política no comprèn tots els ciutadans que no participen dels canals formals. Hi ha sectors de població que, organitzats o no, es manifesten per canals diferents de les vies electorals. En aquests casos, a diferència de la desafecció, la insatisfacció es manifesta en la cerca de maneres alternatives de participació i té una certa dimensió transformadora de les dinàmiques polítiques. En aquests sectors, els canals formals de participació dels ciutadans es veuen cada vegada més desplaçats per altres expressions alternatives en associacions veïnals, grups ecologistes o moviments ètnics, regionalistes, culturals, religiosos, feministes, pacifistes, juvenils i d'altres, o assumeixen formes individuals de manifestació; les reivindicacions, en aquests casos, prenen freqüentment el biaix dels desencontres entre governs locals i ciutadania, i s'expressen sota la forma de cartes als diaris, signatures de peticions,

grafits, mobilitzacions, bloquejos vials i marxes reivindicatives (Haro 2003). La participació ciutadana, especialment fora dels canals formals, pot trobar reptes en els àmbits següents: 1) dificultats per obtenir informació rellevant sobre la qual basar la deliberació i la presa de decisions; 2) dificultats en la comunicació social; 3) escassa capacitat d'incidència política; 4) escassa capacitat d'acció-reflexió estratègica entorn dels processos de participació i d'organització.⁷⁶

Tant la desafecció —amb l'apatia per la participació— com la insatisfacció —amb la cerca de noves formes de participació política— denotarien una certa incapacitat dels canals formals de participació per satisfer en part de la ciutadania la necessitat de participació, segons els enfocaments universalistes de les necessitats. Podríem dir que els canals formals no faciliten a una part de la ciutadania una participació efectiva (o satisfacció de la necessitat de participació).

2.9.2. Elements de satisfacció

Segons assenyalen els enfocaments universalistes, la necessitat de participar es pot identificar en qualsevol ésser humà, independentment de l'època històrica i de la cultura en què s'ha socialitzat (Max-Neef *et al.* 1986, Doyal i Gough 1994). El que variarà entre els diferents contextos culturals són els *satisfactors*, els procediments pels quals se satisfà o s'intenta satisfer la necessitat de participar.

Perquè els diferents *satisfactors sinèrgics* (Max-Neef *et al.* 1986) de la participació puguin tenir lloc, pensem que es poden distingir tres aspectes fonamentals que han de ser-hi presents: 1) les capacitats necessàries per a la participació activa; 2) un marc normatiu que permeti suficientment la participació, i 3) la presència d'elements catalitzadors de la participació en els seus diferents modes (informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa).

1) Les capacitats per poder participar. Existeixen una sèrie de capacitats que fan possible que l'individu pugui prendre part activament de la construcció dels afers públics. En els debats actuals aquestes capacitats sovint s'agrupen en el terme

⁷⁶ Aquesta anàlisi es basa en observacions personals fetes durant processos participatius entre 2001 i 2008 a diversos països europeus i a l'Amèrica Central.

«empoderament» (*empowerment*). Segons Zygmunt Bauman (2007:38), l'empoderament té lloc «quan les persones assoleixen la capacitat de dominar, o si més no d'influir-hi en un grau considerable, les forces personals, polítiques, econòmiques i socials que, en cas contrari, podrien sacsejar la seva trajectòria vital». El desenvolupament de capacitats de participació al llarg de la vida és, doncs, fonamental. Tanmateix, diverses anàlisis assenyalen que el model escolar actual no facilita de manera generalitzada el desenvolupament de capacitats de participació activa. Al contrari, les dinàmiques escolars penalitzen la participació de l'alumnat.⁷⁷ Un estudi fet per la Generalitat de Catalunya mostra que la majoria dels ensenyants catalans volen que els seus alumnes siguin participatius, però es resisteixen a acceptar que els seus alumnes puguin participar en el seu currículum, es a dir, en què aprendran i com ho aprendran. Com assenyala el mateix Bauman, aquesta no és una direcció positiva si del que es tracta és «d'atorgar poder als ciutadans», objectiu principal de l'aprenentatge al llarg de tota la vida segons la Comissió Europa. Per aquest motiu, és important repensar les condicions en què es duu a terme l'aprenentatge respecte del desenvolupament de les capacitats de participació activa. Un dels objectius de la nostra recerca és identificar elements que afavoreixin el desenvolupament de capacitats de participació activa, concretament en l'aprenentatge tecnològic.

2) Un segon aspecte recau en el desenvolupament d'un marc normatiu que tingui en compte la participació activa en els seus diferents tipus (informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa). Les institucions i les seves normes determinen el nivell de participació o *pseudoparticipació* al qual els ciutadans poden accedir. Com assenyala Alió (2005), la majoria d'administracions locals estan assajant mecanismes del model de participació de suport i, per tant, es troben en un moment de transició entre el model participatiu restringit i el model de suport. El model participatiu de suport «crea frustració, incomprensió i enfrontaments entre la ciutadania que participa en el procés i l'ajuntament» (*ibíd.*). La localitat i la quotidianitat, el *locus* per excel·lència de la participació, no té un marc normatiu que permeti un procés de contínua reconformació des de la participació. L'aprofundiment en un model de

⁷⁷ Sobre aquest assumpte, vegeu el documental *La participació a l'escola*, d'en Jordi Oriola, que analitza la importància de facilitar l'aprenentatge de la participació a les escoles i mostra dos exemples interessants, ubicats a Manresa i a Sant Boi. Consulteu <http://www.TransformaFilms.org>.

participació de decisió (vegeu l'apartat 2.10) afavoriria la *satisfacció sinèrgica*⁷⁸ de la participació.

3) La presència de facilitadors adequats suposa un tercer aspecte fonamental perquè es puguin desenvolupar satisfactors sinèrgics en la participació. Més enllà del desenvolupament de les capacitats de participació i d'un marc normatiu que permeti mecanismes de participació creativa, cal la presència d'elements que facilitin de manera efectiva la participació en tot el seu espectre, en cadascun dels diferents modes d'informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa. En la informació i la comunicació, per exemple, es tracta d'elements facilitadors que permeten l'intercanvi d'informació i comunicació en l'entorn local, com l'accés als mitjans de comunicació anomenats alternatius. Altres facilitadors poden ser l'existència d'una plaça o d'un local social on els veïns es poden trobar, o mecanismes d'accés a informació rellevant per al subjecte de participació. L'accés a les eines de democràcia digital, per altra banda, pot ser un facilitador en tot l'espectre de la participació (vegeu la taula 9: *Tipologia i processos de la participació a l'entorn digital*). Cal subratllar, però, que aquests espais o mitjans poden actuar com a facilitadors en un context en què el marc regulador permet aquestes formes de participació i es disposa de les capacitats per poder fer-ne ús (punts 1 i 2). Aquests facilitadors són, en definitiva, els mitjans sobre els quals es desenvolupen les diferents vies de participació. Posseeixen el potencial de sostenir l'acció de «fer part en la construcció de la quotidianitat i l'entorn local», de la deliberació, del diàleg i de la presa de decisions sobre aquesta construcció. Com apunten López *et al.* (1998):

La informació de proximitat s'ha convertit, en alguns casos de manera inconscient, en un vehicle per a l'expressió d'un projecte social d'una col·lectivitat i, al mateix temps, en intermediari i actor de les relacions socials que s'estableixen dins i fora d'aquesta col·lectivitat.

Podem ampliar aquest comentari afegint que els elements facilitadors de la participació en l'entorn local i quotidià es converteixen en vehicle per a l'expressió d'un projecte social de la col·lectivitat i, al mateix temps, en intermediaris i actors de les relacions socials que s'estableixen dins i fora d'aquesta col·lectivitat.

⁷⁸ En l'apartat 7.2.6 s'analitza breument l'interès que presenten els *satisfactors sinèrgics* respecte d'altres tipus, com els *destructors*, els *pseudosatisfactors*, els *inhibidors* i els *singulars*. Per una anàlisi més profunda d'aquesta qüestió, vegeu la literatura específica de Max-Neef, Elizalde i Hopenhayn sobre la satisfacció sinèrgica de les necessitats i el desenvolupament a escala humana.

2.10. Principals models de presa de decisions i de participació

2.10.1 Principals models de presa de decisions

La «presa de decisions» es refereix a una etapa dins del procés en la qual ha d'existir més d'una alternativa de solució. En els conflictes socioambientals que presenten un elevat nivell de complexitat i d'incertesa, i en els quals existeix una pluralitat de perspectives legítimes, es requereix la incorporació de procediments diversificats de participació per a la seva gestió política (apartat 2.2) i científica (apartat 2.1). En aquestes condicions, les diferents alternatives no poden ser identificades i seleccionades simplement des de les institucions, sinó que han d'involucrar la participació dels diferents actors socials implicats, tant en la seva identificació com en la presa de decisions.

Aquesta incorporació de la ciutadania a la presa de decisions requereix un canvi progressiu en la cultura participativa local (tant des de la banda institucional com des de la ciutadana). En els casos de conflictes socioambientals aguts i complexos (crisis de seguretat alimentària, vessaments tòxics en un riu, percepció del risc de les emissions d'una fàbrica local, etc.), els processos participatius, pels motius explicitats en l'apartat 2.1, sovint han de ser desenvolupats de manera urgent. En els casos en què la cultura de participació ciutadana (des de la banda institucional i la ciutadana) és feble o no s'ha desenvolupat, la resolució de la crisi en els moments en què es manifesta de manera aguda tindrà dificultats per ser satisfactòria i duradora.

És en els espais locals on es troben més iniciatives destinades a incorporar la participació ciutadana en la gestió i el planejament. Si observem el grau i la intensitat de la participació ciutadana municipal, es poden identificar tres models que, de major a menor grau de participació, es poden sistematitzar tal com indica la taula següent:

Taula 5. Els tres models de participació municipal, segons Alió (2005)

+ PARTICIPACIÓ	<p>Model participatiu de decisió: en municipis amb reglaments o òrgans de participació que possibiliten el seguiment i control de la gestió local, així com també la implicació dels ciutadans en la definició del conjunt de polítiques locals que afecten la ciutadania.</p>
+ PARTICIPACIÓ	<p>Model participatiu de suport: en municipis amb reglaments o òrgans de participació de la gestió local on els ciutadans tenen el dret de ser informats i consultats. L'objectiu d'aquest model és el consens i el suport social a la presa de decisions de l'administració local. Sovint, però, les decisions estan preses prèviament però no s'han explicitat i, fonamentalment, es busca el consens entorn de la qüestió per legitimar la decisió.</p>
- PARTICIPACIÓ	<p>Model participatiu restringit: en municipis on no existeix cap instrument, sistema o reglament de participació i consulta ciutadana. Les consultes són puntuals, generalment restringides a grups i col·lectius socials o econòmics específics que exerceixen de «lobbies» locals. Els ciutadans han de defensar els seus drets per canals no definits amb claredat i que són generalment arbitraris, situació que provoca enfrontaments i desavinences entre la ciutadania i l'ajuntament.</p>

Font: Basat en Alió (2005:133).

El model de participació encara més estès és el model de participació restringida. La participació s'hi subordina a decisions, formes i objectius que ja han estat establerts per la cúpula administrativa o institucional, legitimada a través del sistema de participació representativa. En aquest model es troben els municipis on encara no existeix cap instrument, sistema o reglament de participació o consulta ciutadana. Les consultes són puntuals, generalment restringides a grups i col·lectius socials o econòmics específics que exerceixen de «lobbies» locals. Els ciutadans han de defensar els seus drets per canals no definits amb claredat i que són generalment arbitraris, situació que provoca enfrontaments i desavinences entre la ciutadania i l'ajuntament.

Existeix una certa tendència de canvi, si bé no de manera generalitzada, cap a un model participatiu intermedi, en el marc dels Compromisos d'Aalborg i d'altres. Aquest model, anomenat per Alió i Olivella (1999) *participatiu de suport*, és un model mixt o de transició, perquè junt amb fórmules de participació organitzades per l'administració

comencen a aparèixer actuacions i propostes que tendeixen a l'establiment o a la introducció d'altres possibilitats de participació més directa; en alguns casos hi destacant la implicació de la ciutadania en la definició d'aquestes noves fórmules. Trobem aquest model en municipis amb reglaments o òrgans de participació de la gestió local on els ciutadans tenen el dret de ser informats i consultats. L'objectiu d'aquest model és el consens i el suport social a la presa de decisions de l'administració local. Sovint, però, les decisions estan preses prèviament però s'han explicat i, fonamentalment, es busca el consens entorn de la qüestió per legitimar la decisió. Aquest model no exclou la introducció, en alguns municipis, de mecanismes de participació en profunditat per a temes específics.

Finalment, un tercer model agrupa una sèrie de fórmules de participació activa destinades a recollir les demandes i propostes dels diferents sectors de la població, a partir de les quals els diferents òrgans polítics i administratius executen les accions (Alió i Olivella 1999). Els plantejaments de la governança, d'una banda, i els de la democràcia directa, de l'altra, són dues fórmules que avui es consideren com els nous horitzons politicoinstitucionals en els quals se situaria aquest tercer model de participació. Trobem aquest model en municipis amb reglaments o òrgans de participació que possibiliten el seguiment i control de la gestió local, així com també la implicació dels ciutadans en la definició del conjunt de polítiques locals que afecten la ciutadania.

Actualment, la majoria d'administracions locals estan assajant mecanismes del model de participació de suport i, per tant, es troben en un moment de transició del model participatiu restringit al de suport. Com assenyala Alió (2005), el model participatiu de suport crea frustració, incomprensió i enfrontaments entre la ciutadania que participa en el procés i l'ajuntament, que només busca la corresponsabilització de la ciutadania en les decisions que es formulen des del «coneixement» i la «objectivitat» de les administracions.

2.10.2 Els processos de participació i el paper de les entitats

Com assenyalen Joaquim Sempere *et al.* (2007:6), els conflictes socioambientals no tenen lloc segons les línies divisòries dels vells conflictes de classes, ètnies o nacions,

sinó que «mobilitzen a les poblacions en funció de la percepció dels danys infligits al medi ambient i als propis interessos immediats de les persones i grups afectats per aquests danys». Aquesta percepció sovint és interclassista o té bases territorials, i respon moltes vegades a un coneixement relativament desenvolupat de situacions complexes, la qual cosa no exclou que les principals víctimes humanes dels danys ambientals siguin les comunitats, les classes i les regions més discriminades i oprimides (*ibíd.*).

Partint de la classificació feta per Alió (2005) i Dear (1992), avui observem quatre models d'organització de la participació entorn dels conflictes socioambientals:

1. Processos NIMBY (*Not In My Back Yard*). Es tracta de moviments concentrats en espais molt concrets, que motiven consultes amb veïns per part de l'administració com a estratègia de prevenció i resolució de conflictes.
2. Processos NOPE (*Not On Planet Earth*). Es tracta de moviments de reivindicació social i defensa ambiental que generalment no accepten les formes de participació imposades per l'administració. Les seves vies de participació no es limiten a un conflicte localitzat, sinó que s'articulen entorn d'un discurs general aplicable a tot el territori. Els nous moviments socials es caracteritzen cada vegada més per «formes d'organització i intervenció descentralitzada integrades en xarxa» (Castells 2001b).⁷⁹
3. Processos d'acció veïnal. Són processos que es caracteritzen per un protagonisme actiu del ciutadà en el desenvolupament i la gestió dels propis objectius i problemes davant la inacció de l'administració. És un model de participació que avui dia es dona més al sud, però que va tenir una gran importància en els barris periurbans durant les dècades de 1960 i 1970 a Catalunya, i concretament als barris de Terrassa on es va dur a terme el treball de camp d'aquesta recerca.
4. Processos de participació municipal. Comprèn un ventall de possibilitats de participació centrada en el govern municipal (taula 5), des de mesures de

⁷⁹ Segons Castells (2001b), un moviment social es defineix mitjançant tres elements: 1) la identitat del moviment, que fa referència a la seva autodefinició, al que és i a les persones o entitats en nom de les quals parla; 2) l'adversari, el principal contradictor del moviment, segons que és identificat pel moviment de forma explícita, i 3) l'objectiu social, la visió que té el moviment de l'ordre social o de l'estructura sociopolítica que desitjaria construir en un horitzó històric des de la seva acció col·lectiva.

governança: aplicació de mesures complexes administració-ciutadania per a la cerca de complicitats. S'intenta concertar propostes amb la població implicada.

En aquest context, les entitats han tingut, i encara tenen, un paper fonamental en l'articulació dels processos de participació a Catalunya. En el Registre d'Entitats de la Generalitat hi havia més de 52.100 associacions civils registrades el juliol de 2008. «Ecologia, naturalesa i medi ambient» ha estat un dels camps on més ha crescut el nombre d'associacions en les darreres dècades: de 34 en 1977 a 1.468 en juliol de 2008.

Subirats (2002a) distingeix tres grans etapes per les quals han passat les relacions entre les entitats i associacions i els poders públics a Barcelona, i que pensem que es poden extrapolar a altres grans urbans, com Terrassa, on contextualitzem la nostra recerca. Subirats situa la primera etapa en els anys setanta, en què segons ell es contrapesava un teixit associatiu molt polititzat, que s'estructurava entorn de l'eix antifranquista i mantenia una posició d'enfrontament i reivindicació constant enfront dels poders públics autoritaris. En la segona etapa, que es desenvoluparia entre els moments finals de la transició i les darreries del segle XX, es produí una certa institucionalització de bona part del moviment associatiu i una certa crisi de les entitats, amb un replegament cap a nous terrenys de col·laboració. En la tercera, l'actual, noves i velles entitats exploren noves vies de relació, tant entre si com amb els poders públics locals, en un escenari més obert, on es van posant en qüestió molts dels vells paradigmes de funcionament (taula 6).

Taula 6. Relació entre poders públics, entitats i societat

	Vell sistema	Nova legalitat democràtica	Cap a nous models de relació
Característiques del sistema de govern	Centralització jeràrquica.	Representació democràtica.	Participació en la governació.
Relacions entre la gent i les polítiques	Polítiques sense la gent.	Polítiques per a la gent.	Polítiques amb la gent.
Èmfasi en la participació	Absència de preocupació per la participació.	De la participació genèrica a la informació. Participació i eficiència mai coincideixen.	Aprendre participant. Molts cops, per tenir eficiència, cal més participació.
Tipus de poder	Qui mana, mana. Interessos generals definits autoritàriament.	Qui mana, explica. Interessos generals definits legalment.	Qui mana? Interessos generals construïts col·lectivament.
Concepció de l'espai públic	No hi ha la idea d'espai públic. Patrimonialització privada.	Espai públic com a responsabilitat dels poders públics.	Espai públic com a responsabilitat col·lectiva.
Plantejament de les entitats <i>versus</i> plantejament de les administracions	Corretja de transmissió. Postura reivindicativa, alternativa, perifèrica.	Institucionalització de la reivindicació (sectorialització).	Responsabilitat en la construcció de projectes col·lectius i polítiques (més èmfasi en el territori, en la proximitat).
Grau d'autonomia	Clienteles. Autonomia crítica. Plantejament alternatiu.	Tensió entre autonomia i dependència.	Tensió entre autonomia i captura. Plantejaments alternatius embrionaris.

Font: Subirats (2002a).

2.11. Les dificultats del model de gestió 1.0

Els apartats anteriors tenen implicacions no només en la presa de decisions sinó també en el model de gestió de l'espai públic. Gestió pública i presa de decisions són àmbits que estan íntimament relacionats. Per tant, optar per un canvi de pràctica en l'una

implica una modificació coherent en l'altra i viceversa. Si acordem que cal aprofundir en els mecanismes de participació ciutadana, és important que aquests canvis s'introdueixin de manera progressiva i coherent en els diferents àmbits de l'esfera pública, tant en els decisoris com en els de gestió, en les seves diferents expressions d'informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i accions autònomes i creatives. Però, quina és la necessitat d'aprofundir la participació ciutadana en l'àmbit de la gestió municipal i en què es tradueix?

Es tracta d'obrir canals que millorin l'eficàcia de la gestió dels serveis municipals gràcies a la participació ciutadana. Diversos governs locals estan introduint, de manera incipient, la participació ciutadana en diferents aspectes de la seva gestió de l'espai públic. Aquestes mesures consisteixen a aprofitar la col·laboració ciutadana per a la identificació de problemes que altrament tardarien més a ser detectats pel personal de serveis a causa de l'escala de la unitat de gestió, de la multiplicació dels serveis i de la reducció dels recursos per unitat de servei. Així, per exemple, quan un contenidor està ple o una font està embossada, l'ajuntament pot detectar més eficaçment aquests tipus de situacions i emprendre mesures per solucionar-les mitjançant l'avís de la ciutadania. Un exemple d'això és el telèfon i el web del civisme a l'Ajuntament de Barcelona. Seguint la lògica 2.0, podríem anomenar aquest model «gestió municipal 2.0».

Incorporar la participació ciutadana en la gestió municipal no és nou. N'hi ha prou amb analitzar la gestió del públic mig segle enrere, o amb escoltar com els nostres pares i avis expliquen la seva quotidianitat d'aleshores o viatjar a països que es considera que estan en vies de desenvolupament, per apreciar l'elevat nivell d'involucrament de la ciutadania en la gestió de l'espai públic. Per exemple, l'observem en l'alta participació en la preservació de les condicions de l'entorn considerades positives, en la identificació de les necessitats del veïnat (la falta d'un equipament, posem per cas) de les associacions veïnals a Catalunya durant les dècades de 1960 i 1970, i en la recerca de la solució (reclamació, organització). L'involucrament ciutadà en la gestió de l'espai públic, doncs, no és nou, però ha anat minvant en les darreres dècades pel desenvolupament d'un model de municipal que allunya al ciutadà de la gestió i l'apropar més de la figura de «client».

Per altra banda, la gestió dels afers públics esdevé cada cop més complexa i els mecanismes de gestió de tarannà fordista esdevenen ineficients en escales extenses, amb elevats nivells d'exigència i amb una elevada diversitat. La introducció d'un model de gestió centralitzat als serveis municipals ha generat problemes de gestió difícilment sostenibles amb un context cada vegada més complex i extens. D'altra banda, aquest model de gestió, considerat un senyal de progrés durant anys en les democràcies liberals, desvinculava conscientment la gestió pública del control dels ciutadans. Això ha provocat, directament o indirectament, que una part de la ciutadania ha deixat de sentir-se identificada amb els problemes de gestió pública que pugui observar al seu al voltant. Aquest ha estat un efecte no desitjat del model de gestió centralitzat, del qual freqüentment es lamenten les institucions locals.

Cal assenyalar, no obstant això, que no tot han estat efectes negatius en aquest model utilitzat en els últims anys. La intervenció, gairebé el monopoli de les institucions en els serveis públics (sigui per provisió directa o per contractació) ha evitat conflictes entre veïns, que eren freqüents en el model tradicional del públic. El model de gestió municipal 2.0, si es desenvolupa adequadament, pot tenir els avantatges del model centralitzat i evitar-ne els desavantatges, millorant l'eficiència i eficàcia dels serveis públics i de la gestió de l'espai públic. Però, més enllà d'aquests exemples incipients, pot suposar un canvi de paradigma en la gestió pública, on el receptor dels serveis no només és veu com un client, allunyat de la gestió, sinó que és correspon a un ciutadà, que participa d'aquesta gestió. D'aquesta manera, un augment de la informació sobre els serveis així com mecanismes de comunicació, consulta, deliberació i presa de decisions sobre els serveis poden suposar una millora en la seva gestió. Per últim, en un model 2.0. de gestió pública, un ciutadà pot participar d'activitats de millora de l'entorn, dins del marc de la gestió pública: p.e. pot proposar i organitzar una jornada de submarinisme per la neteja de les platges, com recentment ha organitzat una associació a les platges de Barcelona –el que en la nostra de la tipologia de la participació ciutadana considerem una acció creativa, la que deriva d'un pensament autònom i conscient. Per l'altra banda, manquen experiències de referència on es pugui analitzar al llarg del temps els efectes d'aquest model en la gestió pública i en la participació ciutadana, i per poder desenvolupar metodologies de baix cost de gestió de la informació i de retorn als ciutadans.

A continuació es descriuen les principals característiques dels tres tipus de gestió dels serveis i l'espai públic:

Taula 7. Tipus de gestió dels serveis i l'espai públic

Tipus de gestió	Característiques	Avantatges	Desavantatges
Gestió autoorganitzada	Basada en l'autoorganització comunitària.	Apropiació dels problemes, disposició a participar en la solució dels problemes.	Conflictes entre veïns, conflictes d'interessos en la gestió pública.
Gestió 1.0 o centralitzada	Gestió centralitzada per part les institucions, gestió tecnocràtica.	Millora de la qualitat dels serveis, millora de l'accés, evitació de conflictes d'interessos en l'àmbit veïnal.	Pèrdua d'eficàcia en la detecció de problemes puntuals i en la seva solució, especialment en augmentar l'extensió en la complexitat del públic; pèrdua d'identificació per part de la ciutadania amb la gestió del públic, allunyament de les responsabilitats, pèrdua de satisfactors sinèrgics de participació.
Gestió 2.0 o participativa	Gestió centralitzada amb participació ciutadana.	Conserva els avantatges de la gestió 1.0 i en redueix els desavantatges.	Falta de referències contrastades; experiències puntuals, no generalitzades, sense desenvolupar-ne el potencial. Cost de gestió de la informació.

Font: Elaboració pròpia.

La gestió 2.0 o participativa té l'avantatge de reduir els desavantatges de la gestió centralitzada, sense perdre'n els avantatges. desavantatges que es tracta d'un model poc aplicat encara i en què cal innovar mecanismes de baix cost de gestió de la informació i vies de retorn a la ciutadania. Els àmbits d'aplicació possibles són els següents:

— Millora de la gestió dels serveis: detecció de problemes puntuals; solució de problemes puntuals; mitjançant la participació dels ciutadans es desenvolupa un coneixement local més gran; més sensibilització envers els problemes i les oportunitats de l'entorn local.

- Millora de les decisions: mitjançant la consulta i la deliberació, els tècnics municipals poden tenir més informació per prendre les decisions més eficaces; en l'àmbit de la presa de decisions, els ciutadans decideixen sobre l'espai públic, prioritzen serveis i equipaments, defineixen el traçat urbà, etcètera.
- Àmbit de l'acció creativa: la ciutadania no només pren decisions, sinó que es pot organitzar per executar les accions necessàries per millorar el seu entorn local.

2.12. La participació a l'entorn digital

L'ús de tecnologies com l'SMS o Internet en la pràctica política ha estat àmpliament estudiada durant els últims quinze anys.⁸⁰ Al llarg de la història, la irrupció de noves tecnologies comunicatives ha permès noves formes d'organització, informació i comunicació dels diferents col·lectius polítics. La impremta, la ràdio la publicitat, la premsa escrita, la televisió i els mitjans audiovisuals han estat elements que, d'una o altra manera, s'han vinculat a l'emergència de noves formes polítiques. Avui dia, la irrupció d'Internet i dels dispositius mòbils de comunicació introdueix noves formes d'organització, informació i comunicació polítiques, especialment creatives i innovadores en diferents moviments socials.

Com observa Rodríguez Giralt (2002), l'ús que alguns moviments socials fan de les TIC desborda la concepció instrumental de la tecnologia, facilitant «noves maneres de relació i de comunicació que permeten la gestió de coneixements, la creació de comunitats i l'intercanvi de significats en un altre règim de relacions». Així, l'ús de les TIC facilita formes d'organització i d'acció més descentralitzades, coordinades en xarxa, la qual cosa implica la difusió de mecanismes de relació política sensiblement més horitzontals i descentralitzats que els funcionaments majoritaris anteriors. Com apunten Rodríguez Giralt i López Gómez (2008):

[...] l'ús que alguns moviments fan de les TIC desborda la concepció instrumental de la tecnologia. [...] l'ús de les TIC suposa per a l'activisme actual alguna cosa més que una simple extensió comunicativa; alguna cosa més que un nou recurs per portar a terme uns

⁸⁰ L'estudi de les noves TIC en la pràctica política té un punt d'inflexió en 1994, quan l'EZLN (i posteriorment altres grups) impulsa una acció política global entorn de les seves reivindicacions utilitzant les noves tecnologies.

objectius ja prefixats o amb què expressar unes identitats prefigurades. La utilització d'aquests artefactes tecnològics aporta, fonamentalment, un nou mecanisme, un nou estil en la dinàmica i en la forma que adopten les mobilitzacions polítiques actuals.

El que s'ha pogut observar en els casos del 13-M, Manila i Seattle és que la pràctica de l'activisme és cada vegada més una qüestió d'eixams (*swarming*), com van dir els activistes mateixos de Seattle, un qüestió «de constituir formes de cooperació transitòries i tàctiques, d'agrupar multituds i de crear eixams» (*ibíd.*):

Aquest nou estil, estructurat entorn de xarxes de comunicació fluides i globals, defineix sobretot una nova manera de concebre i practicar la política. És el que podríem denominar *networked politics*, 'política en xarxa', que ens parla tant de la possibilitat de relació i coordinació entre persones, grups i/o col·lectius heterogenis com de la capacitat logística per desplegar accions interconnectades, contínues, policèntriques i descentralitzades.

D'altra banda, l'emergència de les noves TIC i dels seus usos en la participació política ha suposat l'aparició de noves pràctiques de relació entre les administracions i els ciutadans. Es fan assequibles noves vies d'informació i comunicació més àmplies i directes entre representants i representats. Per analitzar aquests nous processos participatius en l'entorn digital, Subirats (2002b) planteja quatre grans estratègies o discursos de canvi que, en aquest context, coexisteixen o es dirimeixen entre si (taula 8). Una primera divisòria que planteja pren en consideració el grau d'ambició estratègica o de modificació del sistema en les seves parts essencials que pot tenir cada discurs, sigui en el camp més específicament de les *policies* i de la seva gestió, sigui en el camp de la *polity* i de les relacions entre institucions i ciutadania. L'altra divisòria, molt més substantiva, fa referència a la voluntat d'usar les noves TIC en l'interior dels límits de la democràcia representativa (millorant el seu funcionament o la relació entre ciutadania i institucions representatives), o bé explorar noves vies d'entendre la ciutadania i la política democràtica a cavall de les potencialitats que ofereix l'entorn digital.

Taula 8. Processos d'innovació democràtica i ús de tecnologies d'informació i comunicació

		Ús de les TIC	
		<i>Policy</i>	<i>Polity</i>
Grau d'innovació democràtica i d'acceptació de processos participatius i pluralistes	<i>Baixa</i>	(1) Mecanismes consumidoristes.	(2) Canvis en elitisme democràtic.
	<i>Alta</i>	(3) Xarxes pluralistes, prestació de serveis.	(4) Processos de democràcia directa.

Font: Subirats (2002b).

En les dues primeres estratègies analitzades per Subirats, la *consumidorista* (1) i la *demoelitista* (2), situades en el marc de la democràcia representativa, s'observa que els elements comunicatius propis de les noves TIC prevalen sobre els seus aspectes relacionals. Es busca millorar la comunicació entre institucions i ciutadans, sigui per fidelitzar la seva faceta de consumidors de serveis públics, sigui per legitimar de manera més intensa el sistema representatiu en conjunt. En aquesta perspectiva, no semblen derivar-se de l'ús de les TIC noves maneres de relacionar-se, de plantejar les relacions de jerarquia o representació, o d'impulsar nous mecanismes de participació. En sentit estricte, aquestes estratègies pretenen millorar la comunicació, la informació recíproca, i deixar sempre clares les responsabilitats i els rols de cadascú, donant per descomptat que el mecanisme representatiu és la base de l'única democràcia possible.

En els altres dos discursos o estratègies que s'han analitzat, la *cívica* (3) i la de *democràcia directa* (4), les components alternatives en relació amb l'*statu quo* representatiu són les més significatives. L'anàlisi de Subirats planteja que en aquests discursos els elements relacionals prevalen sobre els estrictament comunicatius, en referir-se als usos potencials de les TIC. La relació, la nova manera d'entendre els diferents interessos i responsabilitats, els efectes que les noves oportunitats tecnològiques generen, tenen un valor que transcendeix els aspectes comunicatiu o informatiu, que, evidentment, també són presents. Aquests discursos o estratègies fan referència al següent (*ibíd.*):

[...] al sorgiment de noves comunitats, a noves maneres de fer política, a una altra manera d'entendre les responsabilitats col·lectives i la construcció de la ciutadania. Ens hem referit, així mateix, a les noves exigències respecte als partits polítics que generaria

una situació en la qual funcionessin mecanismes de democràcia directa. Els partits polítics es configurarien com a instruments imprescindibles de construcció de xarxa, de relació social, de nous agregats entorn de les *issues*.

En cada una d'aquestes quatre categories proposades per Subirats es poden trobar exemples de projectes portats a terme per administracions locals que han reeixit i d'altres no han obtingut l'èxit esperat. Quins són els elements que es podrien identificar com a necessaris perquè un projecte de participació en l'entorn digital tingui èxit? En primer lloc, algunes administracions locals són reticents a obrir canals de participació «oberts», ja que temen que es puguin tornar en contra seu. Per això acostumen a obrir canals de participació poc transparents, limitats en el temps i no vinculants.⁸¹ Aquesta falta de confiança en els processos de participació oberts, transparents i decisoris sol desmotivar els ciutadans en l'ús dels seus mecanismes de participació limitats. Perquè un procés participatiu tingui èxit, en primer lloc ha d'existir confiança des de l'administració local en la capacitat de participació crítica dels seus ciutadans. Si aquesta confiança existeix, l'administració local pot obrir i facilitar espais de participació sense intenció de controlar-los ni utilitzar-los políticament, sinó perquè creu necessari un aprofundiment en la democratització de la presa de decisions en la política local.

Un segon element necessari és la confiança de la ciutadania en l'administració local. En contextos en què la confiança dels ciutadans en la classe política s'ha erosionat sensiblement, és probable trobar una baixa participació ciutadana en els mecanismes habilitats per l'administració local mateixa. És necessari, doncs, un esforç addicional orientat a demostrar la transparència, l'obertura i el no-control d'aquests processos de participació per part de l'administració local. Per fer això pot resultar efectiu que la facilitació dels processos de participació sigui realitzada per una entitat o consultoria intermediària entre la ciutadania en administració local.

En tercer lloc, el temps per als processos de participació és un element fonamental. Aquests processos tenen una dinàmica pròpia, i perquè puguin reeixir cal respectar el temps necessari per portar-los a terme. Els processos han de ser continus, enllaçats entre

⁸¹ Aquesta anàlisi es basa en observacions personals fetes durant projectes i reunions amb polítics i tècnics d'administracions locals entre 2004 i 2008 entorn de l'ús de les eines digitals.

si, i han de generar una cultura de participació local coherent. Els ciutadans han de percebre aquesta lògica de participació oberta, coherent entre les diferents iniciatives en què es requereix la seva participació. La presa de consciència d'una nova lògica participativa afavorirà l'increment progressiu de la participació ciutadana en les diferents iniciatives que es proposin. Una altre element fonamental és que es faciliti l'accés a les diferents iniciatives que es proposen. Els horaris han de ser tan flexibles com es pugui, tant els d'informació com els de participació, i els espais on poder participar han de ser tan accessibles com sigui possible. Si la participació es proposa únicament des de l'espai virtual, molts ciutadans se'n veuran exclosos. D'altra banda, ha d'assegurar-se una difusió adequada de la informació. Els ciutadans han d'estar ben informats sobre els diferents aspectes dels processos de participació. Finalment, la temàtica ha de ser adequada als interessos dels diferents col·lectius de ciutadans de la localitat, considerant les seves característiques específiques en el disseny dels processos de participació.

Faciliten la sostenibilitat activa les noves tecnologies? D'una banda, algunes aplicacions afavoreixen una participació activa més flexible des del tercer entorn, en la qual els participants poden interactuar en espais i temps diferents. Aquest fet obre nombroses possibilitats en la manera que els ciutadans poden participar en la solució dels conflictes socioambientals i en els assumptes públics en general: poden informar-se, comunicar-se, deliberar i actuar coordinadament sense haver de trobar-se tots en un mateix lloc i al mateix temps per fer-ho. En la taula següent s'enumeren alguns dels processos que es poden desenvolupar en l'entorn digital per cada tipus de participació activa.

Taula 9. Tipologia i processos de la participació a l'entorn digital

Tipologia de la participació	Processos que es duen a terme a l'entorn digital
(1) Informació	Divulgació d'informació a través dels webs i dels correus electrònics. Elements informatius: documents varis, enllaços web, comunicats, convocatòries, anuncis, avisos, notícies, etc.
(2) Comunicació	Relació i contactes bidireccionals a través del correu electrònic i d'espais de comunicació habilitats en els webs. Elements comunicatius: preguntes, suggeriments, demandes, queixes, comentaris, cartes, organització de convocatòries i reunions, etc.
(3) Consulta	Formes que entren els governs, les administracions i diverses organitzacions per saber les opinions dels ciutadans o dels seus membres. Elements consultius: referèndums, enquestes, sondejos, etc.
(4) Deliberació	Processos d'examen, avaluació, reflexió, debat i discussió sobre les decisions, opcions i valors que impregnen qualsevol tema o problema sociopolític. Elements deliberatius: fòrums, xats, espais de debat, etc.
(5) Presa de decisions	Participació en una activitat orientada a la presa de decisions, és a dir, el resultat final és vinculant per a les autoritats: participació en eleccions mitjançant el vot electrònic, referèndums o enquestes vinculants, recollida de signatures per a iniciatives legislatives o per iniciar consultes ciutadanes en els ajuntaments, etc.
(6) Acció creativa	Impuls de sistemes operatius i programari oberts. Implementació de bases de dades, accés lliure a la informació, la comunicació, la consulta i la deliberació. Plans formatius.

Font: Elaboració pròpia a partir de Borge (2005) i Fundació Bofill (2004).

Com hem subratllat anteriorment, la participació en l'entorn digital no pot ser un substitutiu dels processos presencials, sinó un complement a aquest. Un dels reptes més importants que presenta l'ús de les noves tecnologies per a la participació local, és que ofereix formes de participació que són més selectives que la participació presencial. Les fractures digitals separen els que hi tenen accés dels que no en tenen. Calen moltes més habilitats específiques per participar en el tercer entorn que per fer-ho presencialment. Un gran nombre de ciutadans estan exclosos de la participació en el tercer entorn pel fet de no posseir les capacitats específiques per participar-hi (com analitzem en l'apartat 4.3). Tot i que es pot suposar que la fractura de capacitats per a la participació en el tercer entorn disminuirà amb el temps, encara han de passar diverses dècades perquè les

vies de participació en el tercer entorn deixin de ser selectives i estiguin a l'abast de tothom.

3. Educació, participació i sostenibilitat

La sostenibilitat no sorgeix per si sola, sinó que s'ha de propiciar mitjançant anàlisi i les actuacions en l'entorn local-global. Per a això, l'educació té la capacitat d'ocupar un paper doble: per una banda, el de facilitar l'actitud, els coneixements i les habilitats necessàries per l'anàlisi de la realitat local-global, i per una altra, el de desenvolupar les capacitats que contribueixin a conduir aquest procés de cerca de la sostenibilitat. Com hem vist a l'apartat 2.9.2, perquè els diferents *satisfactors sinèrgics* (Max-Neef, et al.1986) de la participació puguin tenir lloc es necessari el desenvolupament de les capacitats necessàries per a la participació activa, i en el cas de la participació en la transformació de conflictes socioambientals, caldrà el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa.

La capacitat d'aprendre, fins i tot de manera involuntària, és intrínseca a l'ésser humà. L'educació, implícita o explícitament, marca una direcció a l'aprenentatge, un propòsit i una organització, i com qualsevol acció social està impulsada per la dinàmica dels interessos materials i ideals, i condicionada per les «imatges del món» (*Weltbildung*). En estar projectat cap al futur, el sistema educatiu pot ser reproductor o creador de noves condicions socials; alhora que es troba condicionat per les característiques de la societat en la qual està inserit en el present.

Al llarg l'apartat 3.2. s'analitzen dos parells d'aproximacions al fet educatiu: la restricció versus l'extensió de l'accés, la transmissió versus la comunicació del coneixement. Des de les primeres civilitzacions, la restricció de l'accés a certs coneixements ha estat utilitzada per a reproduir diferents models d'estratificació social, com en les teocràcies de l'antic Egipte i Babilònia; mentre que la perspectiva extensiva pretén fer possible (o imposar) a una àmplia majoria la seva inclusió en un cert sistema educatiu. En l'aproximació basada en la transmissió, per la seva banda, l'obediència i l'autoritat són elements centrals, i es concep a l'alumne com un tros d'argila a ser modelat. L'aproximació comunicativa, per contra, impulsa el pensament autònom, el *sapere aude* kantiana. La distribució de poder dins d'una societat condicionarà el grau d'accés a la informació i l'experimentació autònoma, així com a les eines per al coneixement, per a l'avaluació de la informació i l'acció; i viceversa, l'opció per una

perspectiva o una altra tindrà un paper fonamental en l'estructura social d'aquesta societat.

3.1. La noció d'alfabetització⁸²

La capacitat de llegir i d'escriure ha estat utilitzada històricament com una manera de classificar poblacions, limitar l'accés a certs drets o prevenir la difusió d'idees subversives. Així, per exemple, abans i durant la Guerra Civil dels Estats Units, en diverses zones els ciutadans blancs van prohibir que s'ensenyés els esclaus a llegir o a escriure (Drewry i Doermann 2001, Ashby 2003). En els anys posteriors, la capacitat de llegir i escriure fou utilitzada per a determinar si es posseïa o no dret per a votar, fet que va servir per evitar que els antics esclaus accedissin a espais de participació política. L'accés a la lectura i a l'escriptura es considera com la porta d'entrada a l'educació, a una major capacitat d'informació i de comunicació, a una major capacitat de presa de consciència dels propis drets i de la possibilitat d'exigir-los. Com indicava Francis Bacon en els inicis de la revolució científica, podem afirmar que el coneixement és poder.

No obstant això, l'accés al sistema d'educació formal no sempre ha anat acompanyat de majors quotes d'autonomia. En aquest sentit, historiadors com Harvey Graff (1991) han argumentat que la introducció de la instrucció en massa en els països industrialitzats a la fi del segle XIX, en molts casos amb caràcter obligatori, era en part un esforç per controlar el tipus d'instrucció que rebia la població obrera i, així, evitar la difusió de sistemes d'ensenyament potencialment crítics com el dels ateneus obrers.

Què és llavors el coneixement i en què consisteix l'educació? Sense ànim de voler resoldre simplificadament aquesta qüestió, podem considerar extrapolant el raonament de Bunge (2003) que el coneixement consisteix en l'avaluació de la informació i l'acció. El poder de l'educació es basa a facilitar, o no, eines per al coneixement, per a l'accés a la informació i l'experimentació, i per a l'avaluació de la informació i l'acció.

⁸² Una versió adaptada dels apartats 3.1, 3.2 i 3.3 ha estat publicada en l'article: Lobera, J. (2009). «Reyes, brujos y filósofos: la educación en el cambio y en la reproducción social». *Revista Iberoamericana de Educación*. Núm. 51.

En les nostres societats podem observar que una de les principals fractures socials consisteix en l'estratificació del tipus i nivells d'educació i per tant, implícitament, de les possibilitats de participar activa i creativament en els diferents àmbits de la societat. L'educació, si educa, no implica necessàriament un major nivell de satisfacció de les necessitats dels individus, però sí implica un major nombre i qualitat d'eines, més capacitats per a poder assolir-lo.

En aquest context, l'alfabetització es converteix en una convenció sobre quina línia delimita les diferències acceptables dins d'un grup humà respecte a l'accés a les eines que faciliten l'apropiació del coneixement entre els seus individus. La separació entre analfabets i alfabetitzats confronta dos col·lectius en funció de les seves capacitats per participar d'un canal de comunicació, per accedir i usar coneixements en tots els àmbits humans, inclosos els de participació política, econòmica, social i cultural. La definició dels coneixements mínims i de qui pot accedir a certs coneixements són característiques socials que tenen una gran rellevància política. En algunes societats, una persona alfabetitzada era qui podia signar amb el seu nom, mentre que en d'altres l'alfabetització es mesurava segons la seva capacitat de llegir la Bíblia o l'Alcorà. Així, la convenció que delimita les eines educatives mínimes, que correspon a l'alfabetització, canvia amb les transformacions que es donen en els grups humans. En una comunitat ianomami de l'Amazònia, per exemple, es considera inacceptable la «discriminació» de no posseir les eines necessàries per poder distingir els aliments nutritius dels tòxics que es poden recol·lectar a la selva per alimentar la família. Per això cal assegurar que tothom dins de la comunitat sàpiga distingir les plantes tòxiques més habituals. En la societat europea actual, en canvi, s'ha deixat de considerar necessari distingir plantes que poden ser mortals, com la tora blava o la cicuta, que es troben a les ribes dels rius, perquè ens proveïm quotidianament d'aliments al supermercat i les sortides boletaires són puntuals (almenys per a la majoria). En canvi, la transformació dels sistemes de producció amb la introducció de les noves tecnologies i la internacionalització dels mercats està modificant els contorns d'aquests «límits acceptables de diferències dins d'un grup humà» i fa que emergeixin noves alfabetitzacions.

La fractura digital, sorgida de la introducció massiva de les eines informàtiques en tots els àmbits de la societat, està generant *de facto* una redefinició de la convenció del

«límit acceptable» a través de la formulació cada cop més habitual d'*analfabetisme digital*, tot i que les constitucions i estatuts encara no el recullen *de iure*. Evidentment, el ritme del reconeixement oficial del nou «límit acceptable» vindrà de la mà de la celeritat amb què es fan cada cop més indispensables les capacitats digitals en totes les esferes humanes i s'evidencia la fractura entre els que tenen accés a aquestes capacitats i els que no en tenen. La definició d'alfabetisme digital, per tant, consistirà en una relectura o complement de la convenció d'alfabetisme basada en les capacitats que limiten o exclouen «perillosament» els individus dels àmbits de participació activa que es consideren més elementals, tant en l'esfera política o econòmica com en la cultural o social, des del punt de vista dels entorns digitals. Considerant-ho d'una altra manera: quines capacitats relacionades amb l'ús de les tecnologies de la informació i de la comunicació haurien de posseir tots els ciutadans i ciutadanes per poder participar activament i creativament en la societat?

3.2. La noció d'educació

Tot sistema educatiu està inserit dins d'una societat i es veu condicionat per les seves diferents dimensions econòmiques, culturals, històriques i geogràfiques. Alhora, en estar projectat cap al futur, el sistema educatiu pot ser reproductor o creador de noves condicions socials. Tal com afirma Gal (1966:19), «tota organització educativa depèn àmpliament del règim de civilització en què està inserida, però el seu paper pot ser més o menys actiu i creador, pot donar més o menys possibilitats a l'individu i contribuir més o menys al progrés». El sistema educatiu respondrà, així, als condicionaments socials i al 'model de ciutadà' que es tingui (o s'imposi) a cada societat, ja sigui per a reproduir les condicions socials o per a crear-ne de noves. Històricament, els primers sistemes d'educació formal es van anar construint com a part de l'organització social i, per tant, es van desenvolupar paral·lelament altres processos, com l'aparició de la casta o l'estament religiós, l'obediència a l'Estat o el sorgiment de la democràcia.

Sense ànim d'elaborar una anàlisi omnicomprensiu, podem identificar algunes perspectives educatives que s'han reproduït al llarg de la història i que ens poden ajudar a interpretar el nostre propi context educatiu, així com algunes de les seves inèrcies i dels seus mites. En els apartats següents destacarem dos parells d'aproximacions al fet

educatiu que tenen a veure amb el model social en què estan inserides: *la restricció versus l'extensió de l'accés, la transmissió versus la comunicació del coneixement* (Lobera, 2009).

La restricció de l'accés a certs coneixements ha estat utilitzada des de les primeres civilitzacions per reproduir un model social jeràrquic: només les persones d'una certa classe o casta social poden accedir a aprendre certs coneixements, des de la restricció dels coneixements astronòmics reservats a la casta religiosa en l'antic Egipte i Babilònia (Hull 1961) fins a la prohibició d'ensenyar a llegir o escriure als esclaus negres en els estats del sud dels Estats Units (Drewry i Doermann 2001, Ashby 2003). D'altra banda, la perspectiva extensiva pretén fer possible (o imposar) la participació en el sistema formal d'educació per a tots. Així, més enllà de l'estratègia (de transmissió o de comunicació), es persegueix incloure en el sistema educatiu, en lloc d'excloure com en els casos de la perspectiva restrictiva.

En l'aproximació basada en la transmissió, l'instructor concep l'alumne com un recipient a omplir amb un cert coneixement, com un tros d'argila que s'ha de modelar. L'aproximació basada en la transmissió seria la característica de models d'instrucció com, per exemple, la catequització de la cosmovisió catòlica i hispànica als indígenes americans (Galarza 2002), o el model d'instrucció basat en l'obediència a la ciutat-estat en Esparta entre els segles VI i IV aC (Canes 1995). Aquesta aproximació respon a la voluntat de dominació, d'imposició d'una visió del món (Freire 1987).

En oposició a aquesta lògica, l'aproximació comunicativa pretén la construcció individual del coneixement (el *sapere aude* d'Horaci i de Kant) des de l'intercanvi d'opinions, des de la construcció col·lectiva del coneixement (des del diàleg socràtic). Aquesta aproximació entra en consonància amb l'aparició de sistemes democràtics —ja que és una aproximació essencialment contrària al totalitarisme i a l'autoritarisme cognitiu— i alhora es basa en un dels principis democràtics: la isegoria, la igualtat en l'ús de la paraula.

Aquestes quatre aproximacions, la restricció *versus* l'extensió de l'accés, la transmissió *versus* la comunicació del coneixement, poden conviure en un mateix moment històric, a pesar de respondre a lògiques i a models socials diferents. Per a això, referenciaré en

els pròxims epígrafs els contextos culturals en què fan aparició i que contenen, en essència, aquestes perspectives que podem observar avui en diferents àmbits.

3.2.1. *La perspectiva restrictiva*

La restricció de l'accés a l'educació és una de les principals característiques de l'organització i la gestió del coneixement en diverses societats, i és present des de les primeres civilitzacions a Mesopotàmia i a Egipte entre 3000 i 1500 aC. Com veurem, aquesta restricció de l'accés a l'educació té a veure amb dos elements que estan vinculats entre si. Per una banda, la importància central del coneixement en la gestió i en l'acumulació de poder. Per una altra, la connexió fonamental del coneixement del món amb la conformació de la cosmovisió, amb la imatge del món (*Weltbildung*), i la seva centralitat en el fet religiós, en l'explicació del sentit de la vida i de la mort i, per tant, la mistificació del coneixement i el coneixement místic.

Per entendre el paper de l'educació en les primeres societats i l'emergència de l'aproximació restrictiva a certs coneixements, hem d'entendre primer la interrelació que es desenvolupa entre poder religiós i poder polític. Com assenyala Morin (2002:60-65), la dominació en les primeres societats estava basada en una dualitat poder-xamanisme, on la dominació física i la dominació ideològica estan estretament vinculades:

Els primers «individus afirmats» que emergeixen a la superfície social són els dominadors: el xaman (el bruixot, *médecine-man*) i el cap. La primera propietat, la primera dominació pràctica, la del poder, s'afirma al mateix temps que la primera dominació ideològica, la primera propietat màgica.

Aquesta relació o conflicte entre el cap i el xaman es resol per l'apropiació del poder per part del xaman o per l'apropiació del xamanisme per part del cap (:60). El punt central de la dominació ideològica consisteix en l'emergència de la individualitat del cap-xaman per sobre de la mort, per sobre del grup. La immortalitat i el coneixement de les regles del més enllà serà una característica dels dominadors: «caps i xamans es reservaran una immortalitat particular, gloriosa, esplèndida, que obren com un favor al seu entorn, és a dir als iniciats» (Morin 2002). És el control que es manté sobre l'accés a aquest coneixement místic, i la seva capacitat de dominació ideològica, el que evitarà que els dominats assoleixin també la individualitat dins del grup, així com la seva «immortalitat». Com indica Morin (2002:61), «l'afirmació de la individualitat» es

polaritza en la classe dominant; els oprimits pertanyen «al regne de les coses», «són els seus apèndixs manuals»; «l'afirmació de la sublim individualitat del rei està fundada sobre la negació de les altres individualitats».

La nova classe social dels sacerdots es va desenvolupar amb els assentaments urbans neolítics, quan els excedents agrícoles van permetre cobrir les necessitats dels membres de la comunitat que semblaven tenir influències, domini o control sobre els fenòmens naturals, disposant de *coneixements* fora de l'accés de la resta de membres de la comunitat (García Rueda 1985:6-7):

La religió, durant el neolític, es va anar transformant tant pel que fa a les creences com als actes de culte. Amb l'economia agrícola, els ritus màgics no es van anul·lar, sinó que es van veure afavorits, perquè la supervivència de l'home depenia de les diferents forces de la naturalesa i, per tant, continuava estant a mercè de la sequera, les inundacions o els huracans. Aquell o aquells membres de la comunitat que poguessin dominar o controlar d'alguna manera els fenòmens naturals obtindrien unes influències i uns poders considerables sobre la resta dels conveïns. Així doncs, inicialment els mags i posteriorment els sacerdots deuriem ser els primers individus de la col·lectivitat que van tenir dret a rebre aliments sense ajudar a produir-los amb el seu treball físic.

No és estrany, doncs, com assenyalen Hunger i Lamer (1924), que les primeres civilitzacions a Mesopotàmia i Egipte emergissin amb un caràcter marcadament teocràtic, amb la legitimació política i social dels seus reis i faraons basada en la religió.⁸³ El poder de les classes sacerdotals estava estretament relacionat amb la seva capacitat d'exercir el control sobre la transmissió del coneixement. Així, els sacerdots a les civilitzacions babilònica i egípcia tenien el monopoli de la ciència (Hull 1961:19). La cultura i l'educació egípcia estava estretament controlada pels sacerdots, que conformaven una poderosa elit intel·lectual a l'estat teocràtic egipci. Controlaven l'ensenyament tant dels coneixements humanístics com de la geometria, les matemàtiques i la medicina. La regularitat dels moviments celestes coincidia amb esdeveniments de gran importància a la vida quotidiana, com la collita o el desbordament del Nil. Per tant, la fe popular suposava que «els cossos celestes influïen en els assumptes del món, i que aquells individus que aconseguissin predir el

⁸³ Així, com indica Ibáñez (1980:82-84) a Assíria «el veritable Sobirà és el déu Assur, i el rei tan sols és el seu vicari, el *shangu*, sacerdot i administrador del déu nacional, el deure del qual consisteix a ampliar els seus dominis. (...) Tot l'imperi servia al monarca i aquest, al seu torn, al déu nacional».

comportament del Sol, de la Lluna i de les estrelles podrien preveure també coses que concerneixen més immediatament l'home» (Hull 1961:20). Hem de considerar que els assumptes relacionats amb les estacions i el clima eren particularment importants en la nova societat agrícola.

Per la seva banda, els sumeris posseïen un model educatiu similar, amb un sistema formal basat en l'aprenentatge i l'entrenament pràctic dels escriptors i els sacerdots. S'estenia des de l'aprenentatge bàsic de la lectoescriptura fins a estudis superiors en lleis, medicina, religió i astrologia. Com afirmen Hunger i Lamer (1924:114), «la influència dels sacerdots babilonis era extraordinària, [...] els temples eren també centres de cultura i els sacerdots babilonis fomentaven els estudis no només teològics, sinó també matemàtics, jurídics i filològics».

Altres societats, com és el cas de l'Índia, van continuar desenvolupant formalismes de transmissió del coneixement més complexos i més exclusius. A finals del segle VI aC, els rituals i sacrificis vèdics del nord de l'Índia van arribar gradualment a un estadi de culte altament elaborat, que fou aprofitat pels sacerdots per distingir-se cada cop més de la resta de la població. La casta sacerdotal, els bramans, van constituir la casta més important de les quatre que té la religió hindú. L'educació estava reservada generalment als membres d'aquesta casta i, gradualment, l'*upanayana*⁸⁴ fou descartat per als que no eren bramans. El sistema d'educació hindú recolzava enterament sobre la distinció de castes, amb la punta de la piràmide ocupada per la teocràcia dels bramans (Gal 1966:19).

Per la seva banda, les civilitzacions precolombines també van assolir nivells de coneixements considerablement complexos en astronomia i matemàtiques, com demostra l'antic calendari maia. Els sacerdots maies gaudien d'un elevat prestigi, sabien llegir i escriure i estaven altament educats. Els sacerdots de jerarquia superior feien de consellers dels governants i la noblesa. Per altra banda, tant els inques com els asteques depenien en bona mesura de la transmissió oral per a la reproducció de la seva cultura. El sistema educatiu inca es dividia en formació pràctica per al poble i entrenament

⁸⁴ L'*upanayana* és el ritus que habilitava per a iniciar l'educació formal, dirigida als nois (homes) a partir dels 7 anys. Durant la cerimònia ensenyen al jove el secret de la vida mitjançant el *Brahmopadesam* (que revela la naturalesa del bramán, l'última realitat) o el mantra *Gayatri*. En aquest moment, el noi és qualificat per tota la vida com a estudiant.

altament formalitzat per als nobles. Entre els asteques, els sacerdots i els nobles de més edat eren els encarregats de l'educació i eren anomenats *conservadors*. Ells decidien quines noves cançons i poemes serien censurats i quins no.

Tot i ser a l'origen de diversos sistemes teocràtics, la perspectiva restrictiva ha estat present al llarg de la història en diferents sistemes socials jeràrquics, amb una clara funció de reproducció social. Un exemple el trobem a l'edat mitjana, quan l'aprenentatge de les lletres estava restringit als àmbits del clergat i la noblesa.

Per una altra banda, al llarg de la història podem observar certs moments d'obertura seguits de retrocessos (més o menys violents) en l'accés als coneixements. Un exemple d'aquest fenomen el trobem a la Xina, entre la dinastia Zhou (1122 aC-256 aC) i la Qin, quan la llibertat de pensament i la seva diversitat es van percebre com una amenaça des de la nova autoritat imperial. Durant la primera meitat de la dinastia Zhou (1122 aC-770 aC), tan sols alguns pocs joves nobles eren educats en les sis arts: protocol,⁸⁵ música, tir amb arc, conducció de carros, cal·ligrafia i matemàtiques. Entre 770 i 221 aC, van sorgir diverses desenes d'escoles de pensament i filosofia, i el nombre d'estudiants va augmentar considerablement. L'escola més important va ser la fundada per Confuci a finals del segle VI aC. Aquesta etapa d'expansió de l'educació i del pensament va experimentar un fort retrocés durant l'episodi conegut com «La crema dels llibres i l'enterrament dels erudits» (213 aC-206 aC). L'unificador i primer emperador de la Xina, Qin Shi Huang, va suprimir la llibertat d'expressió per tal d'unificar el pensament i les opinions polítiques, la qual cosa va causar la desaparició de moltes escoles de pensament. A partir de l'any 213 aC, tots els treballs clàssics del centenar d'escoles de pensament van ser destruïts, excepte els de l'anomenada escola legalista i els llibres de medicina, agricultura i endevinació. En el segon any de la proscripció, l'emperador va ordenar que enterressin vius entre 460 i 1.200 erudits. La persecució i la crema de llibres es van justificar acusant als intel·lectuals de cantar lloances falses i generar la dissensió amb difamacions.

La perspectiva extensiva, al contrari que la restrictiva, planteja obrir l'accés al sistema educatiu (ja sigui de manera lliure o obligatòria). Podem trobar sistemes amb múltiples

⁸⁵ *Lǐ* vol dir literalment 'ritus', però en xinès la paraula ha transcendit el sentit religiós i ha incorporat la idea de protocol, de «saber estar», la comprensió de les jerarquies socials, etc.

aproximacions, on conviuen la lògica restrictiva i l'extensiva. Això vol dir que certs grups dins de la societat poden tenir restringit l'accés a certs tipus de processos educatius, però, alhora tenir accés extensiu (de manera lliure o obligatòria) a altres tipus de coneixements. Un exemple d'això el trobem en les societats europees de finals del segle XIX, en les quals es consoliden els sistemes extensius de formació bàsica, per bé que, alhora, els estudis superiors (amb uns coneixements que permeten rendiments socioeconòmics més elevats i més àmbits de participació social) presentaran durant un segle un accés pràcticament restringit als grups socials més benestants.

A més, els sistemes educatius poden considerar alhora àmbits amb lògiques de transmissió i de comunicació (definides en els apartats següents), diferenciats per a certs grups socials o tipus de coneixements, tot i que habitualment les perspectives comunicatives es troben fora dels sistemes formals.

3.2.2. *Educació i obediència: la perspectiva de transmissió*

L'obediència a l'autoritat ha estat una característica que s'ha fomentat en diversos sistemes formals. Un dels exemples més il·lustradors el trobem a Esparta, entre els segles VIII i IV aC, quan l'educació s'estableix com un mitjà per assolir els fins de l'Estat (Canes 1995:34). En aquesta època s'abandona l'ideal homèric: els joves espartans ja no havien de buscar, com en segles anteriors, la seva glòria personal, sinó la col·lectiva, la victòria de la ciutat.

L'espartà ordinari era un ciutadà-guerrer o hoplita. La seva educació, l'*agogé* (que significa 'conducta', 'moviment') era obligatòria, col·lectiva i organitzada per l'Estat. Estava basada en la instrucció militar, des de l'entrenament físic, com la caça o la dansa, fins a l'emocional i l'espiritual. Entre els set i els trenta anys, l'educació espartana accentuava la duresa física i l'obediència absoluta a les ordres. L'activitat política de l'espartà era molt reduïda, i bàsicament es limitava a poder ser escollit com un dels cinc magistrats (*èfors*) que es renovaven anualment.⁸⁶

⁸⁶ A partir dels seixanta anys, uns pocs podien ser escollits membres del consell de per vida, amb la qual cosa quedaven exclosos del servei militar.

L'educació de les noies estava subordinada a la seva funció com a mares en el marc d'un estricte règim eugenèsic. El noi espartà es formava en classes separades per edats, sota el comandament de joves oficials o camarades de la seva mateixa edat. L'educació separava progressivament el noi de la família per introduir-lo en la vida militar. Se l'instruïa en l'ús de les armes i de les tècniques de combat sota un ambient d'austeritat. Segons Plutarc, l'aprenentatge lectoescriptor es reduïa al mínim indispensable. Els espartans consideraven que les lletres eren perniciososes i que incitaven a la rebel·lia (Canes 1995:34).

L'*agogé* incorporava una prova de gran exigència, la *krypteia* ('amagat', 'secret'), referenciada en els escrits de Plutarc, Plató i Heràclides. Cada any els magistrats espartans declaraven la guerra als ilotes (esclaus públics de l'Estat espartà) a fi de poder matar-los sense cometre un crim per aquest fet. Durant el dia, els joves romanien amagats; en arribar la nit, baixaven als camins i a les granges, mataven els ilotes que es trobaven i robaven el menjar que necessitaven. El sistema educatiu de l'*agogé* va ser la base de la supremacia regional d'Esparta durant els segles VI i IV aC.

Al llarg de la història trobem diversos casos d'aplicació de la perspectiva educativa basada en la transmissió i l'obediència. Giroux (2003), per exemple, assenyala que diverses filosofies educatives, encara actuals, tenen per virtuts «la passivitat, l'obediència i la puntualitat com a normals i desitjables», i mitjançant «rutines diàries d'organització escolar» normalitzen la subjecció a un tipus particular d'autoritat i domini. Per la seva banda, Foucault identifica l'escola i la universitat com a institucions disciplinàries on s'assegura l'obediència a les regles en les «societats disciplinàries», estructurant el terreny social i presentant «lògiques adequades a la raó de la disciplina» (Giraldo 2006). A més a més, autors com ara Apple (1995) o Bowles (1983), subratllen la importància de l'expansió de l'educació al llarg dels segles XIX i XX en els països industrialitzats, amb un fort component d'obediència i puntualitat, en la legitimització i la reproducció de les estructures socials vinculades al creixement dels sistemes fabrils i la seva productivitat. En l'educació de masses moderna, la perspectiva educativa basada en la transmissió ha estat freqüent en diferents sistemes, fins al punt que alguns autors identifiquen la funció primària del sistema d'ensenyament com «la d'imposar la legitimitat d'una determinada cultura, duent implícita la [funció] de declarar a la resta de cultures il·legítimes, inferiors, artificials, indignes» (Lerena 1976), i per tant, la de

colonitzar culturalment o imposar una determinada cosmovisió a les diferents condicions socials que participen del sistema d'ensenyament. No obstant això, han existit i existeixen pràctiques educatives amb una perspectiva basada en la comunicació, tot i que històricament no han estat majoritàries.

3.2.3. *La perspectiva comunicativa*

Per als pensadors clàssics, com Lucreci, o il·lustrats, com Condorcet, Atenes simbolitza l'autonomia de l'educació respecte del poder polític i religiós. Lucreci (99 aC-55 aC) alabà l'emancipació de la Grècia clàssica de la «tirania de la religió» en la seva única obra, *De rerum natura*. La seva crítica no es dirigí de manera central contra la superstició popular, sinó contra la religió de l'Estat com a promotora de les supersticions:

Quan la vida humana jeia a la vista de tots, maldestrament postrada a terra, aclaparada sota el pes de la religió, el cap de la qual apareixia en les regions celestes amenaçant de caure sobre els mortals amb una horrible ganyota, un grec va ser el primer a gosar elevar-hi els seus ulls peribles i rebel·lar-s'hi. No el van aturar ni les rondalles dels déus, ni els llamps, ni el cel amb el seu bram amenaçador. [...] Aquest terror, doncs, i aquestes tenebres de l'espirit, necessari és que les dissipin, no els llamps del sol ni els lúcids dards del dia, sinó la contemplació de la Naturalesa i la ciència.

El desenvolupament d'una nova aproximació educativa a Atenes es va efectuar paral·lelament a la d'un nou sistema polític, la *demokratia* (el 'govern de la gent') entre els segles VI i V aC. L'adopció de l'alfabet fenici al segle VIII aC va suposar una simplificació considerable de l'escriptura, facilitant l'accés al seu aprenentatge i suprimint les nocions de monopoli i destresa en l'alfabetització.⁸⁷ Aquest fet afavoriria un augment de l'alfabetització lecto-escriptora i estaria relacionat amb la fixació escrita del *nomos*, és a dir, del dret usualment vàlid, mitjançant el qual «el concepte de justícia va assolir un contingut palpable», «va consistir en l'obediència a les lleis de l'estat» (Jaeger 1967:109). Atenes passa de considerar-se una regió difusa, amb normes i pautes de tradició aristocràtica, a ser una ciutat-estat amb una activa participació dels ciutadans lliures en les deliberacions i decisions sobre la vida pública, la política exterior, la

⁸⁷ L'alfabet fenici era fonètic -cada símbol corresponia a un so clarament identificable-, les formes de les seves lletres eren diverses i no es confonien entre elles, i en la seva versió oficial, la jònica, constava de vint-i-quatre lletres.

religió, la cultura, les finances i qualsevol altre aspecte del govern de la ciutat. Aquest canvi posa en primer terme les nocions de justícia i de dret.

Atenes, en contrast amb Esparta, va renunciar a una educació orientada cap als deures futurs del soldat entre el segle VII aC i mitjan segle VI aC. Això no vol dir que no es continués obligant el ciutadà atenès a lluitar per la seva pàtria, però l'aspecte civil de la vida i de la cultura era predominant en el model educatiu. Sorgeix una nova virtut (*areté*), diferent de les que havien estat les virtuts heroiques homèriques: ara, per a ser virtuós, s'ha de fer allò que és just. Com la justícia està en funció de les lleis de la *polis*, és necessari que el ciutadà s'eduqui en les seves normes i les compregui per a poder complir-les i així assolir la virtut. La ciutat-estat ha de vetllar per la formació del nou model de ciutadà.

En paral·lel a aquests canvis polítics, van aparèixer les *didaskaleion* ('lloc per a la instrucció'), dirigides per professors privats tot i que eren regulades per l'Estat. Durant el segle V aC, amb l'aparició dels sofistes, va sorgir un sistema d'educació superior obert a tothom que disposés de temps d'oci i els recursos materials necessaris. Fins a llavors, les formes més elevades de cultura havien conservat un caràcter esotèric i eren transmeses per un mestre a alguns deixebles escollits (perspectiva restrictiva) –això no ha d'estranyar si recordem la influència d'altres cultures més antigues, com l'egípcia i la mesopotàmica, en el moviment inicial de la filosofia grega (Russell 1996) i la dominació de la perspectiva restrictiva en «l'educació superior» en aquelles cultures—. No obstant això, en aquesta època Atenes desenvolupa progressivament l'estructura política de la *demokratia* i es produeix un particular moviment de les idees pel qual els filòsofs ja no s'interroguen principalment per l'*arjé* (l'origen del món) sinó pel *nomos* (la llei). En el nivell pedagògic, el mètode que introdueix Sòcrates destaca entre els dels altres pensadors. El seu propòsit, tal com es perfila en els Diàlegs de Plató, és que el seu interlocutor descobreixi la veritat sobre el concepte que s'està debatent, però no com un resultat de la transmissió del coneixement *de* Sòcrates *cap a* ell, sinó per la seva pròpia reflexió. El mètode socràtic, desenvolupat en el mateix període que els conceptes polítics de isonomia (igualtat davant la llei) i de isegoria (igualtat en l'ús de la paraula), trenca amb la rigidesa de l'aprenentatge basat en la transmissió unidireccional del coneixement mestre → alumne i ho transforma en un moviment d'anada i vinguda (bidireccional), on l'alumne pot plantejar raonaments contraris als del mestre i

debatre'ls amb ell. En aquest sentit, el diàleg socràtic es pot considerar el primer pas metodològic cap a la perspectiva comunicativa i l'autonomia cognitiva kantiana posterior (apartat 3.3).

3.2.4. Model social i perspectives educatives

Al llarg dels epígrafs anteriors hem vist dos parells d'aproximacions al fet educatiu: la restricció *versus* l'extensió de l'accés, la transmissió *versus* la comunicació del coneixement. Observem que el propòsit és inherent a tot fenomen educatiu i que, encara que pugui ser de naturaleses molt diverses, està fortament vinculat al context social i les relacions de poder presents en ell, així com al model ideal d'individu i de societat que es pretenen reproduir o transformar mitjançant aquest procés educatiu.⁸⁸ Com hem vist, les diferents aproximacions educatives marquen, de manera implícita o explícita, una direcció a l'aprenentatge, un propòsit i una organització. Així, com qualsevol acció social, l'educació estarà impulsada per la dinàmica dels interessos materials i ideals, i condicionada per les concepcions del món.

Així, l'àmbit de l'educació no ha estat exempt de relacions de poder ni aliè a les relacions existents en la societat (Apple 1995; Bourdieu i Passeron 2000). Si com afirma Weber, l'estructura social deriva de la distribució de poder en una comunitat, llavors el grau d'accés al coneixement i l'opció per una perspectiva comunicativa o per una basada en la transmissió en els sistemes educatius tindran un paper fonamental en l'estructura social d'una comunitat, ja que condicionaran la distribució de poder en el seu interior. I viceversa, la distribució de poder dintre d'una comunitat condicionarà el grau d'accés a la informació i l'experimentació autònoma, així com a les eines per al coneixement, per a l'avaluació de la informació i l'acció.

Des d'un punt de vista valoratiu, certes perspectives educatives indueixen relacions de poder i estructures de dominació que són contradictòries amb els principis d'isonomia (igualtat davant la llei) i d'isegoria (igualtat en l'ús de la paraula) de la democràcia, com per exemple la perspectiva restrictiva de l'accés als coneixements o la perspectiva

⁸⁸ Actualment, es plantegen diverses propostes d'educació per la sostenibilitat de característiques diferents. Les diferents propostes educatives haurien d'explicitar el seu model societat i de ciutadà que contenen subjacent. Cal que les propostes educatives es defineixin des de la seva funció reproductora o creativa d'un cert model social i de ciutadà per a que la seva metodologia pugui ser avaluada.

basada en la transmissió, sent la primera en la seva expressió ideal pròpia de les societats basades en castes o elitistes, i la segona pròpia dels règims totalitaris i autoritaris.

Les quatre perspectives educatives presentades poden conviure en un mateix moment, a pesar de respondre a lògiques i a models socials diferents, ja que el context social no és homogeni, existeixen comunitats amb diferents jerarquies de poder i hi conviuen models ideals de societat diferents. El conflicte i la convivència entre les diferents perspectives han estat presents i han repercutit sobre l'evolució dels sistemes d'educació formal en les diferents societats i, per tant, han condicionat l'evolució dels seus sistemes polítics i socials.

3.3. Els orígens de l'educació emancipadora moderna

L'emancipació, en el sentit més extens del terme, es refereix a tota acció que permet a una persona o a un grup de persones accedir a un estat d'autonomia que cessa la subjecció a alguna autoritat o potestat, ja sigui política, religiosa, cultural o econòmica. Parlem d'educació emancipadora quan aquesta busca l'autonomia de l'educand, generalment mitjançant la facilitació del seu pensament crític, en el sentit original del terme ('discerniment', 'criteri propi').

Per a Condorcet (1796) l'emancipació pot ser analitzada com un procés que evoluciona al llarg de la història (apartat 1.3), en el qual la Il·lustració comportava la revolució que havia d'alliberar finalment els éssers humans de la dominació religiosa i la superstició. Segons Adorno i Horkheimer (1997), la Il·lustració, lluny d'estar allunyada del mite, hi estaria estretament relacionada. Tal com veurem més endavant, la «revolució de les llums» hauria substituït l'hegemonia de les «supersticions del clergat» per la «superstició dels experts», sense haver assolit l'emancipació del pensament propi de cada individu.

Condorcet considera que «l'emancipació humana de la ignorància comença a l'antiga Grècia amb l'emergència de la filosofia: la mort de Sòcrates es un moment important en la història humana. Fou el primer crim que marcà el principi de la guerra entre la

filosofia i la superstició, una guerra que encara es lliura avui entre la filosofia mateixa i els opressors de la humanitat» (Condorcet 1955, citat a Burns i Rayment-Pickard 2000:38). L'històricament curt període filosòfic de la Grècia clàssica introdueix alguns elements pedagògics que es consideren importants en l'educació emancipadora moderna, com el diàleg i la pregunta com a mètode educatiu (Sòcrates) o la cerca autònoma del propi coneixement sense restar limitat al de l'educador (*Amicus Plato sed magis amica veritas*)⁸⁹. Altres tradicions culturals, que Condorcet no tingué en compte, també impulsen el lliurepensament en alguns dels seus textos fonamentals. En trobem un exemple a les escriptures budistes del *Kalama Sūtra* (segle I aC), que recullen les paraules de Buda i recomanen el qüestionament individual dels dogmes i de l'autoritat: «és propi de vosaltres dubtar i tenir incertesa [...]. No us atingueu al que ha estat adquirit mitjançant el que s'escolta repetidament; o al que és tradició; o al que és rumor; o al que està en escriptures; o al que és conjectura; o al que és axiomàtic».

Els ideals democràtics de la Il·lustració consideraren l'educació com una eina fonamental per a l'emancipació cognitiva. A *Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?*, Kant evoca la necessitat que cada persona aprengui a pensar per si mateixa, que desenvolupi el seu propi coneixement, sense dependre de les opinions dels altres. En aquest text fa equivalents el concepte d'autonomia cognitiva de l'individu i el moviment il·lustrat mateix:

La Il·lustració és la sortida de l'home de la seva immaduresa autoinfligida (*selbst verschuldeten Unmündigkeit*). La immaduresa és la incapacitat de servir-se de l'enteniment propi **sense ser dirigit per un altre**. És deguda a la nostra pròpia culpa quan no resulta d'una falta d'enteniment sinó d'una falta de resolució i de coratge per servir-se'n sense ser dirigit per un altre. **Sapere aude!** Tingues el coratge de servir-te del teu propi enteniment! Heus aquí la divisa de la Il·lustració.⁹⁰

Kant reprèn la màxima d'Horaci «*Sapere aude!*» ('Atreveix-te a pensar!') com l'ideal humà proclamat per la Il·lustració. Per a ell, l'emancipació cognitiva de l'individu, l'autonomia per conèixer la realitat, és la Il·lustració. La proposta de Kant pretén oposar-se a segles de transmissió dirigida del coneixement. En una altra de les seves obres, *Crítica del judici*, Kant exposa la necessitat de desenvolupar una *manera de*

⁸⁹ «Amic de Plató, però més amic de la veritat»; és la popular frase que Ammoni (172-242) recull en la seva obra *Vida d'Aristòtil*.

⁹⁰ La negreta és nostra.

pensar àmplia, entesa com la capacitat de la persona per abstreure's de les limitacions del seu propi judici i posar-se en el lloc dels altres (Díaz Álvarez 2008:187). Per tant, la noció kantiana d'autonomia cognitiva que aquí exposem presenta dues vessants complementàries:⁹¹

— Per una banda «l'atreveix-te a pensar», el trencament amb la minoria d'edat, la reivindicació del propi judici de cadascú.

— Per una altra banda, la tolerància, la necessitat de l'*enlarged mind* en què l'individu s'imagina al lloc de l'altre i el veu com a interlocutor (Arendt 2005, citat a Díaz Álvarez, *loc. cit.*); la necessitat, en definitiva, de diàleg intersubjectiu, com assenyalarà Habermas, per a la construcció dels significats.

Aquestes són, des del nostre punt de vista, dues característiques fonamentals que estaran presents en les propostes educatives emancipadores posteriors, com per exemple en l'obra de Paulo Freire, que reivindica l'apropiació del procés per part de qui aprèn (des d'una *subjectivització*) i el caràcter fonamental del diàleg entre subjectes per a la construcció de significats i per a la lectura de la realitat (en contraposició al model educatiu unidireccional).

Pocs anys després que Kant exposés les seves propostes, l'abril de 1792, a la França revolucionària el marquès de Condorcet presenta un informe titulat *L'organisation générale de l'instruction publique* en què defensa la idea que ja hem mencionat anteriorment i la introdueix en les propostes educatives de la Revolució Francesa (Condorcet 1792:455-456):

Mentre hi hagi homes que no obeeixin només a la seva raó, que rebin les seves opinions d'una opinió estranya, en va, totes les cadenes hauran estat trencades en va, aquelles opinions per encàrrec seran veritats útils; el gènere humà continuaria estant dividit sempre en dues classes: la dels homes que raonen i la dels homes que creuen, la dels amos i la dels esclaus.

El *Rapport* de Condorcet veia en l'educació un mitjà per assolir *de facto* la igualtat reconeguda per les lleis: «la instrucció permet establir una igualtat de fet i de donar la igualtat política reconeguda per llei». A més, defensa que la instrucció ha de continuar

⁹¹ En aquest text no al·ludim a les obres metafísiques i morals de Kant, sinó tan sols al seu ideal d'aprenentatge i de pensament, explicitat en el textos que citem.

al llarg de tota la vida (Condorcet 1792:456): «continuant així la instrucció durant tota la vida, s'evitarà que els coneixements adquirits a les escoles s'esborrin massa aviat de la memòria».⁹²

3.4. De l'ideal kantià de l'autonomia cognitiva a la pràctica escolar moderna

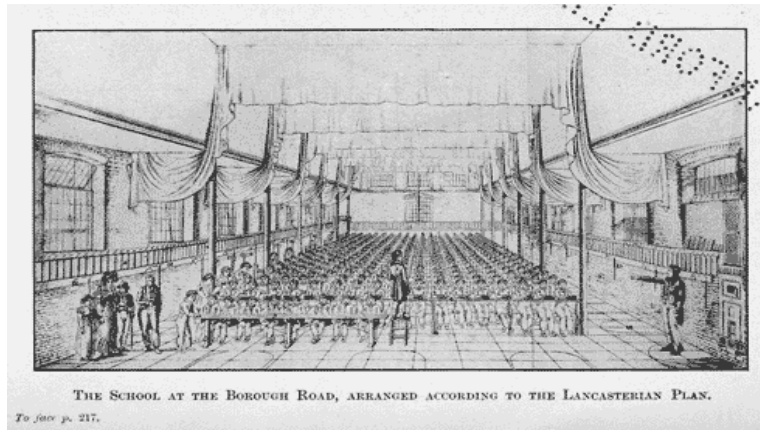
Els il·lustrats volen definir una estructura educativa, racionalitzar-ne la pràctica, ampliar l'oferta i conformar sistemes d'instrucció pública sota la supervisió de l'Estat que, seguint la tendència iniciada en el segle XVII, inclou l'educació entre les seves competències. L'escolarització és concebuda com el mitjà per estendre el domini de la Raó sobre «la foscor de les tradicions». Contràriament a l'esperit de la proposta del *sapere aude*, la pràctica escolar esdevé uniformadora i la funció dels educadors és la transmissió de la veritat i de la raó. El model escolar il·lustrat, desenvolupat en paral·lel als nous models productius, no col·loca la persona en la posició de constructor del propi coneixement, sinó que la concep com l'ésser que es construeix des de la raó instrumental transmesa pels instructors.

Per tant, la pràctica de l'escola moderna serà «homogeneïtzadora, desintegradora de les diferències individuals, culturals i socials de les persones i col·lectius que participen en l'educació i en la societat en general» (Requejo 2003:142). Durant el segle XIX, usant la terminologia de l'acció comunicativa de Habermas, l'escolarització va emergir com una part important de l'esfera del «sistema», del conjunt de polítiques institucionals i activitats regulades estratègicament, a través de la raó instrumental, amb la finalitat de garantir la supervivència i el desenvolupament econòmic, allunyada de la funció emancipadora. El mitjà formatiu és, doncs, dissenyat i executat des de l'esfera del sistema, i se li confereixen característiques similars a les dels processos productius (especialització i exoregulació), en la cerca de més eficiència i eficàcia per al projecte social i educatiu estatal. Finalment, com assenyala Bourdieu (2002), la institució escolar orienta la seva instrucció des de la reproducció i per a la reproducció. La imatge 6

⁹² Altres influències teòriques importants per a la conformació d'un ideal d'educació universalitzada foren *Emili* (1762), de Jean-Jacques Rousseau, així com els treballs de Nikolaj Frederik Severin Grundtvig (1783-1872), situats a l'origen del moviment nòrdic dels col·legis populars: Højskole a Dinamarca, Kansanopisto a Finlàndia, Folkehøgskole a Noruega, Folkhögskola a Suècia i Volkshochschule a Alemanya.

mostra la distribució d'una aula a una escola de Londres organitzada segons el pla lancasterià a principis del segle XIX. El mètode de Bell i Lancaster té l'origen en el moviment d'escolarització de masses derivat del corrent de pensament utilitarista. Per tal d'optimitzar els recursos, s'escollien alumnes que eren instruïts perquè poguessin reproduir el discurs del professor a la resta de companys de classe.

Imatge 6. Escola a Londres organitzada segons el pla lancasterià, principis del segle XIX



Font: Birchenough, C. (1938), *History of Elementary Education in England and Wales from 1800 to the Present Day*, London: University Tutorial Press.

Adorno i Horkheimer (1997), posant les bases de crítiques posteriors a la modernitat, assenyalen que Il·lustració i mite, lluny de ser dos pols oposats, estan intrínsecament relacionats. Per a ells, «la maledicció d'un progrés irresistible és una regressió irresistible» (*the curse of irresistible progress is irresistible regression*) (:36). La Il·lustració, buscant allunyar-se del mite a través del progrés, cau en el mite del progrés. Avui dia, la polaritat «superstició *versus* lliurepensament» de la lectura històrica de Condorcet (personificada en l'oposició clergat *versus* filòsofs) s'hauria transformat en «experts *versus* lliurepensadors». És a dir, seria el resultat final de la Il·lustració el que ara s'hauria de combatre des d'aquesta lectura històrica en clau Condorcet, ja que són els experts els que avui inhibirien el *sapere aude* kantianà. Des d'aquesta lògica, la Il·lustració hauria desplaçat l'hegemonia de les «supersticions del clergat» substituint-la per la «superstició dels experts». En aquest sentit, Illich (1974) assenyala:

El ciutadà abdica tot el seu poder en favor de l'expert, l'únic competent. [...] Posant la seva fe en l'expert, l'home es despulla de la seva competència jurídica, primer, i política, després. [...] Nodrida en el mite de la ciència, la societat abandona en mans dels experts fins i tot la preocupació de fixar límits al creixement. Ara bé, aquesta delegació de poder destrueix el funcionament polític; la paraula com a mesura de les coses és substituïda per l'obediència a un mite i, finalment, legitimitza en certa manera els experiments practicats

en els homes.

Des d'aquesta òptica, la «delegació política dels ciutadans en favor dels experts» estaria relacionada amb el model educatiu hegemònic en la societat al llarg de la història. Aquest estaria basat en la *transmissió* de veritats externes al participant, ja siguin veritats escolàstiques o il·lustrades, més que no pas en la *comunicació* (en el sentit freirià del terme) de les realitats a què fan referència, que implica debat, reconstrucció d'aquestes «veritats» per cada participant, la qual cosa seria en certa manera la base per a l'emancipació cognitiva propugnada per Kant o Condorcet en contra del «coneixement supersticiós» assumit sense esperit crític.

A Espanya, a començaments del segle XIX sorgeixen les primeres aportacions del projecte il·lustrat espanyol a la configuració d'un model liberal, singularment espanyol, diferent d'altres liberalismes europeus: llibertat d'ensenyament, acceptació de la instrucció no estatal, respecte pels valors tradicionals, presència de la doctrina de l'Església catòlica i, per tant, renúncia expressa a qualsevol monopoli en el sistema educatiu. Tot i l'increment del pes de l'Estat enfront de l'Església, aquell no va poder debilitar les velles estructures universitàries ni fer-se amb el poder de l'Església en l'educació (Capitán 2002:234). L'influx de l'*esprit français* en el pensament d'aquesta època és evident si comparem l'*Informe sobre instrucción pública* de Quintana (1813) i també el posterior *Reglamento general de instrucción pública* (1821) amb el *Rapport* de Condorcet, en el qual aquells troben un clar antecedent. La referència cal enllaçar-la, però, amb la via constitucional mateixa, ja que l'informe de Quintana sorgeix de l'esperit de la Constitució de 1812, que presenta clares inspiracions (amb articles inspirats i fins i tot copiats) procedents de les constitucions franceses de 1791, 1793 i 1795 (:237).

Durant el segle XIX, les reformes i els intents de reforma educativa tenen com a fonamental les disputes sobre els límits a la llibertat de càtedra i de pensament, com veiem per exemple en l'exposició del decret del 29 de setembre de 1874 de Carlos Navarro y Rodrigo (:287):

L'anomenada llibertat d'ensenyament, sota la qual s'inclou la llibertat de pensament, significa en primer lloc que la idea pot manifestar-se i propagar-se sense traves ni censures per tots els àmbits de la societat, i que és permès a tot particular o associació o

corporació de qualsevol classe ensenyar i alligonar com els plagui, sense altre límit, fora del que assenyalin les eternes i augustes lleis de la moral, que el que estableixi el seu propi interès o la prudència.

La proclama kantiana de l'autonomia cognitiva de l'individu queda inexplorada sota els debats entorn de la llibertat d'ensenyament i els monopolis educatius fins a la posada en marxa de la Institución Libre de Enseñanza en 1876. En el discurs inaugural del curs 1880-1881, Giner de los Ríos reivindica el sentit maièutic de la metodologia docent i sosté que la finalitat de l'ensenyament, a diferència de la instrucció, ha de ser integral i ha de permetre aprendre a viure lliurement (Capitán 2002:296). Com a institució portadora de nous valors en una Espanya tradicional, la ILE deixa entreveure en el seu programa les noves contradiccions, entre *dirigir* i *facilitar*, a què hauria de fer front en la seva pràctica educativa innovadora:

Les classes han de ser una conversa familiar i informal entre mestres i alumnes, duts per un *esperit de descobriment*: mètodes intuïtius, realitats en comptes d'abstraccions, objectes en comptes de paraules, *diàleg socràtic*; l'aula ha de ser un taller, *el mestre un director*, els alumnes una família. [...] Les excursions curtes i els viatges llargs són importants. Els jocs són millors que la gimnàstica. [...] La vocació ha de conrear-se per sobre de qualsevol altre interès o ambició. *L'ensinistrament del caràcter* i l'educació moral són tasques essencials en qualsevol escola. Ha de tenir com a objectiu l'expansió de la personalitat individual com a contrapès a la idolatria de la igualtat i a la veneració de les masses. L'honestetat *ha de gravar-se* en els nens, en contra de la tradició espanyola que els indueix a la prevaricació. El patriotisme no ha de ser reemplaçat per una simple adulació de les debilitats nacionals. La tolerància i l'equitat han de ser fomentades per contrarestar la fúria de l'exterminació que encega tots els partits, escoles i professions espanyols.⁹³

3.5. La pràctica de l'educació emancipadora

En tensió amb l'esfera orientada per la raó instrumental, durant el segle XIX i a principis del XX, l'educació emancipadora es desenvolupà generalment fora del sistema educatiu formal, normalment en el si d'alguns moviments obrers en forma d'educació popular orientada a grups de persones adultes. A França, Espanya i Itàlia els moviments

⁹³ La cursiva és nostra.

republicans, socialistes i anarquistes havien adquirit una extensió considerable i van desenvolupar experiències educatives i de promoció de caràcter cultural, generalment en ateneus obrers, adreçades a treballadors i, en alguns casos, dirigides pels moviments mateixos. En general, el seu esquema educatiu posseïa influències del positivisme, el materialisme i el laïcisme, sovint anticlerical. Cal remarcar que no totes les pràctiques van respondre a un esquema educatiu emancipador, sinó que alguns repetien l'esquema bancari del sistema estatal, amb objectius aquest cop vinculats a la unió obrera.

Per altra banda, es van desenvolupar projectes innovadors que van introduir elements emancipadors en el procés d'ensenyament-aprenentatge escolar des de diferents perspectives. Entre aquestes experiències destaquen la Institución Libre de Enseñanza (1876), l'Escola Moderna (1901), el Instituto Escuela (1918), les Escoles d'Hamburg (1918) i Summerhill (1921). A la pràctica, la major part d'aquestes experiències, com que se sustentaven mitjançant les quotes dels alumnes, es van veure orientades generalment a l'educació escolar d'una minoria procedent de les classes mitjanes. Tot i això, moltes d'aquestes experiències van transcendir la seva localitat i encara avui serveixen de referència per a moltes propostes de renovació pedagògica arreu del món.

Després de la Guerra Civil espanyola, l'educació popular a Espanya es va convertir en «educació de persones adultes» i va perdre en bona mesura els espais de lliurepensament i de compromís de classe que existien fins aleshores. No obstant això, a partir de la dècada de 1950 van aparèixer noves modalitats pedagògiques que ideològicament eren molt més properes a la participació social (López Noguero 2004). En aquest sentit, va ser clau la influència de les experiències de Paulo Freire per reprendre el caràcter de compromís social i polític de l'educació popular. La manca de llibertats que hi va haver durant aquest període fins a la transició democràtica va obligar que els processos educatius basats en una lectura crítica de les estructures socials i/o en l'emancipació cognitiva de l'individu es desenvolupessin necessàriament sota certs nivells de clandestinitat. Els espais socials on es podien desenvolupar aquestes activitats més fàcilment eren les parròquies. Per aquest motiu, una part important d'aquests processos van ser facilitats pels anomenats «capellans obrers» a partir de programes d'alfabetització o de cinefòrums.

Segons López Noguero, des de la dècada de 1990 l'educació popular ha experimentat un augment exponencial a Espanya, i «tant la qualitat com la quantitat d'iniciatives es va estenent a tot tipus d'estaments i d'institucions», alhora que proliferen tota mena d'actes, publicacions i espais digitals sobre el tema. En aquest sentit, cal destacar, entre altres, les activitats de les universitats populars, les escoles populars, els ateneus llibertaris, les escoles camperoles i els processos educatius i formatius organitzats *ad hoc* per diverses associacions i moviments socials. D'altra banda, s'observa que, cada vegada amb més assiduitat, emergeixen (*ibíd.*):

[...] formes inèdites d'acció i d'organització social, apareixen noves maneres d'entendre l'educació popular, amb una evident intenció transformadora, i es qüestionen principis fonamentals del sistema mateix. Els facilitadors d'aquesta nova intervenció socioeducativa són els animadors, educadors socials, mediadors, comunicadors, etcètera, repartits per tota la geografia espanyola amb múltiples formes organitzatives, que actuen tant dins com —majoritàriament— fora de les administracions públiques, en ONG, petites empreses, organitzacions socials, etcètera.

La major part dels facilitadors populars comparteixen objectius respecte a la transformació social i a la proposta de construcció de valors alternatius, i generalment també comparteixen metodologies participatives d'educació emancipadora. Tanmateix, segons Fernando de la Riva (2004), avui un dels principals problemes és que els agents de les diferents iniciatives es coneixen poc i, per tant, no solen identificar-se entre si com a part d'un mateix projecte. Cada participant acostuma a actuar centrant-se en el seu projecte local, generalment sense una visió estratègica global més enllà del seu territori i de la seva especialització temàtica. S'observa, per tant, una manca de connectivitat i de treball en xarxa entre la multitud d'experiències d'educació popular en el nostre context.

Amèrica Llatina és una de les regions més actives i amb un nombre més gran de grups dedicats a l'educació emancipadora en l'àmbit no formal. Cal destacar la xarxa Reflect-Acción d'Amèrica Llatina, la Red de Educación Popular entre Mujeres de América Latina y el Caribe (REPEM), la xarxa d'educació popular REPPOL o la Red Alforja a l'Amèrica Central.

3.6. L'educació de persones adultes

L'educació permanent i de persones adultes s'ha convertit en un dels objectius prioritaris de les polítiques socioeducatives i socioeconòmiques actuals a Europa i en una de les qüestions que més espai ocupen en el debat social quotidià (López Noguero 2004). Des del consens general es comença a abandonar la idea que hi ha una edat dedicada a l'estudi, a la formació, i una altra edat per al desenvolupament de l'activitat professional, i des de diferents estaments es proclama la necessitat de l'educació al llarg de tota la vida, la necessitat d'una educació permanent. Aquesta idea és present en les declaracions que va fer en 1970 el director general de la UNESCO, René Maheu:

[...] l'educació ha deixat de ser un privilegi d'una minoria selecta i ha deixat d'estar sotmesa a una edat fixa; ara tendeix a estendre's a tota la comunitat i, alhora, a tota la vida de l'individu. Com a tal, s'ha de manifestar com a activitat permanent i omnipresent. Ja no pot ser concebuda com a preparació per a la vida, sinó com una dimensió d'aquesta, caracteritzada per una adquisició contínua de coneixements i per una constant revisió dels nostres conceptes.

L'educació permanent ha estat impulsada per diversos agents des de diferents perspectives. Per una banda, l'educació permanent de persones adultes ha estat entesa com la «necessitat de formació successiva i permanent de treballadors i quadres dirigits per no ser desbordats per la revolució tecnològica o, en altres casos, per a la reconversió de certs sectors de la població activa que han de preparar-se per a noves professions i ocupacions» (Hartung 1967:xii). Per una altra banda, trobem un segon grup que posa l'èmfasi en el desenvolupament de capacitats integrals, adreçades no només a l'àmbit productiu sinó a obtenir més autonomia de participació.

Nombrosos autors (RIE 2007) assenyalen la necessitat de comptar amb marcs teòrics, construïts a partir de l'extensa experiència en educació de persones adultes, que serveixin de referència per a noves pràctiques de formació i que responguin a l'especificitat pedagògica de l'educació de persones adultes. L'adult és un subjecte portador de sabers, d'experiències i de codis culturals, que té idees i pensaments sobre l'element simbòlic, el seu ús comunicacional i la seva interpretació. Generalment, en els casos d'alfabetització (*ibíd.*):

[...] [els participants] tenen una autoestima baixa pel que fa a la seva relació amb el coneixement i, fonamentalment, amb la certificació —institucional, social— de l'ús del coneixement. Tot això requereix una pedagogia pròpia que enforteixi l'autoestima i l'autonomia creixent dels subjectes, el treball col·lectiu i solidari, la presa de decisions i el pensament crític.

Com remarca Trilla (1993), la teorització pedagògica actual de l'educació de persones adultes sovint s'ha desenvolupat entre dos pols referencials: per una banda, l'educació permanent totalitzant, que serveix de referència positiva per indicar cap a on s'ha d'anar; per una altra banda, l'educació infantil i l'escola, que serveixen de referència negativa. Sovint, la primera ha servit de justificació social per a la segona: partint de la idea que l'ésser humà no pot ser exclòs de les prestacions educatives que la societat posa a disposició dels seus membres, hi ha hagut històricament una translació mimètica dels mètodes d'educació infantil i d'escolarització.

L'obra de Freire, amb la seva concepció social i política de l'alfabetització, va mostrar com, darrere de la lectura i de la lectura inicial, hi havia una concepció del món, i que els textos mateixos no eren tan asèptics com els exercicis de lectura suposaven (Rodríguez Illera 2004). El procés educatiu de persones adultes ha de partir de la seva «condició adulta» dins la societat i, per tant, de les seves potencialitats de participar activament en tots els àmbits socials, no només en l'econòmic sinó també en els àmbits cultural, social i polític.

Segons Montero (2000, citat a López Noguero 2004), la metodologia, entesa com el conjunt de criteris i decisions que organitzen, de manera global, l'acció educativa i l'actuació sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge hauria de girar al voltant dels paràmetres següents:

- Ensenyar a «aprendre a aprendre» (coneixements, procediments i actituds)
- Entendre l'aprenentatge com un procés de comunicació integral.
- Desenvolupar les capacitats de comprensió i expressió com a base de tot aprenentatge.
- Promoure l'autèntic saber, és a dir, procurar que el procés educatiu no finalitzi exclusivament en una mera transmissió de coneixements, sinó en la conformació d'un aprenentatge significatiu.

- Desenvolupar la responsabilitat i el respecte a la diversitat.
- Propiciar la presa de decisions de l'alumnat.
- Desenvolupar una actitud crítica.
- Fomentar les actituds favorables per a l'aprenentatge.
- Revisar i contrastar el procés d'ensenyament-aprenentatge amb l'alumnat.

En aquesta mateixa línia, els continguts que es plantegin en l'educació de persones adultes sempre haurien de ser significatius i pertinents (López Noguero 2004):

[...] [caldrà] construir experiències que afavoreixin el desenvolupament personal i col·lectiu, que potenciïn en els grups, moviments i agents socials el coneixement de la seva realitat i que impulsin l'organització d'aquests grups, la vertebració d'un teixit social capaç de transformar amb autonomia la seva realitat social.

3.7. L'alfabetització digital

La nomenclatura de l'alfabetització vinculada amb les TIC ha variat en les darreres dècades. L'exhaustiu treball de Bawden (2002) examina semànticament els termes *alfabetització informacional* i *alfabetització digital* mitjançant l'anàlisi de la literatura existent, i descriu conceptes relacionats, com ara *alfabetització informàtica*, *alfabetització bibliotecària*, *alfabetització en xarxes*, *alfabetització d'Internet* i *hiperalfabetització*. Observem que el terme *alfabetització informacional* es va estendre considerablement durant la dècada de 1990, i que a finals d'aquesta dècada els termes *alfabetització en xarxes* i *alfabetització digital* van sorgir amb força.

A pesar de les diferències, veiem com els termes analitzats per Bawden mostren unes estretes relacions semàntiques i, sovint, present en un ús intercanviable en la literatura (al llarg dels anys el terme més habitual va variant). S'identifica un pòsit comú en la identificació d'una nova necessitat social, en forma de noves alfabetitzacions, relacionada amb l'accés a la informació i a la comunicació per mitjà de les «noves tecnologies». Nombrosos autors identifiquen la necessitat, per una banda, d'estendre la noció d'alfabetització a nous espais de comunicació social i cultural i, per una altra, d'adaptar les metodologies conegudes d'alfabetització als nous aprenentatges.

Alguns autors han observat una connexió entre l'alfabetització informacional i la ciutadania activa des del moment en què va aparèixer el terme. Ho expressava d'una manera especialment clara el bibliotecari Major Owens, convertit després en parlamentari (1976, citat a Bawden 2002):

[...] [l'alfabetització informacional] és necessària per garantir la supervivència de les institucions democràtiques. Tots els homes van ser creats iguals, però els votants amb recursos d'informació estan en situació de prendre decisions més encertades que els analfabets pel que fa a la informació. L'aplicació dels recursos d'informació als processos de presa de decisions per tal de portar a terme responsabilitats cíviqües és una necessitat vital.

Altres autors arriben a conclusions similars. Tompkins (1998, *loc. cit.*) assenyala que la formació per a l'alfabetització informacional «jugarà un paper important impedit que la societat es divideixi entre *els que tenen informació* i *els que no en tenen*». Mentre que Oxbrow (1998, *loc. cit.*) descriu l'alfabetització informacional com «la clau final per accedir a la societat de la informació» i sosté que la defensa de l'alfabetització informacional en el conjunt de la societat és un pas essencial en si mateix per a l'aprofitament d'una societat basada en el coneixement.

A partir de la dècada de 1990, el terme *alfabetització digital* ha estat utilitzat per molts autors per referir-se a la capacitat de llegir i entendre textos d'hipertext i multimèdia; així ho fa, per exemple, Lanham, que tracta el terme com a sinònim d'*alfabetització en multimèdia*. Adduint que «l'alfabetització *per se*, en una era digital, significa la capacitat per entendre informació, sigui quin sigui el format en què es presenti», i que l'alfabetització digital inclou l'habilitat per desxifrar imatges, sons, etc., a més de text, Lanham argumenta que hi ha una diferència fonamental entre alfabetització impresa i digital. La mateixa font digital pot generar sons, imatge, etc., a més de paraules i nombres, de manera que el mitjà d'expressió s'adeqüi a la informació que s'ofereix, i a l'audiència, d'una manera que és impossible en el cas de la informació impresa; la persona competent en el món digital ha de ser capaç d'entendre i assimilar aquestes noves formes de presentació (Lanham 1995, *loc. cit.*).

El terme *alfabetització digital* s'ha fet molt popular en els darrers anys, amb un èmfasi en la recuperació i gestió de la informació. A *Digital literacy*, Gilster (1997) defineix l'alfabetització digital d'una manera general com «la capacitat per comprendre i utilitzar

les fonts d'informació quan es presenten a través de l'ordinador», i especifica que «l'alfabetització digital té a veure amb el domini de les idees, no de les tecles», amb la qual cosa diferencia de manera implícita aquest concepte d'altres concepcions més restringides de l'alfabetització informàtica. Per a Gilster, «no només s'ha d'adquirir l'habilitat de trobar les coses, sinó que a més s'ha d'adquirir l'habilitat per utilitzar aquestes coses en la vida de cadascú».

Un aspecte fonamental de l'alfabetització digital és la doble naturalesa d'Internet, que permet a l'usuari comunicar-se, difondre i publicar, a més d'accedir a la informació. Gilster veu l'alfabetització digital com l'**actualització del concepte «tradicional» d'alfabetització**, el qual sempre s'ha considerat que incloïa com a mínim tant la lectura com l'escriptura. Per al desenvolupament de metodologies d'alfabetització digital és fonamental tenir en compte i aprofundir en la doble vessant lectoescriptora de les tecnologies de la informació i la comunicació.

L'alfabetització digital ha de ser complexa, s'ha de vincular la tecnologia amb els seus usos dins de la societat i amb els seus efectes. En l'alfabetització digital, i en l'aprenentatge tecnològic en general, observem que, per als ciutadans d'una societat democràtica, la comprensió de les relacions mútues entre la societat i les tecnologies de la informació i de la comunicació és tan important com les habilitats adquirides amb aquestes tecnologies. Com afirmava Gallagher en la dècada de 1970 (1971: 337):

Per als futurs ciutadans d'una societat democràtica, la comprensió de les relacions mútues entre ciència, tecnologia i societat pot ser tan important com la dels conceptes i processos de la ciència.

La necessitat d'ensenyar conceptes i processos científics relacionats amb qüestions socials rellevants continua avui més vigent que mai.

3.8. L'alfabetització des de la participació

L'alfabetització pot ser autònoma (dirigida des dels interessos del subjecte que aprèn) o heterònoma (dirigida des de fora). Com assenyala el lingüista Noam Chomsky (2006: 171-172):

L'escriptura ofereix un mètode indispensable per a la comunicació interpersonal en una societat complexa. [...] De manera que, sens dubte, els que hi puguin participar posseeixen mitjans d'enriquir el seu propi pensament, [...] de sumar-se al discurs constructiu juntament amb d'altres [...]. Suposa una manera d'adquirir poder. No és així, en canvi, si un professor diu a un alumne: «Escriu cinc-centes paraules explicant tal cosa». Això és només una manera de reduir i simplificar; es tracta, llavors, de *deseducació*, no d'educació.

L'alfabetització autònoma ofereix poder, com assenyala Chomsky, mentre que l'alfabetització heterònoma atrofia la pràctica de la llibertat, el desenvolupament del poder personal de la participació (dins i fora de l'aula). Actualment, «gran part de l'educació 'formal' que s'ofereix és didàctica, memorística i jeràrquica» (Taylor 2008:93). Perquè l'aprenentatge condueixi a la pràctica de la sostenibilitat activa, el que s'aprèn ha de ser sistèmic, i la manera com s'aprèn ha de ser participativa.

Com assenyala Peter Taylor (:91):

Sovint es desatenen les dimensions personals i particulars del coneixement —inclosos els aspectes emotius, artístics, espirituals i psicològics. No obstant això, aquests aspectes són bàsics per al desenvolupament d'un sentiment d'acció i poder. Són ingredients vitals perquè els grups i les persones puguin convertir-se en agents del canvi efectius, ja que permeten que els que aprenen siguin més conscients dels potents factors interns i, sovint, ocults, que impedeixen l'acció.

Expressar les opinions ajuda a relacionar l'objecte d'estudi amb la vida quotidiana. L'aprenentatge esdevé significatiu des del diàleg, des de la participació en un pla horitzontal. Diversos estudis han conclòs que la manca de diàleg i discussió oberta a l'aula pot impedir el desenvolupament d'habilitats d'alfabetització importants (Beder i Medina 2001). A més, s'observa en molts casos que «els professors estan tan intensament socialitzats en un model d'instrucció centrat en el professor que no el poden evitar, independentment del seu desig que aquest estigui centrat en l'alumne» (*ibíd.*). Per evitar aquestes mancances i introduir la discussió a classe calen processos de renovació curricular i formació de professorat (*ibíd.*):

Si els professors no introdueixen el debat a l'aula a causa de la seva falta d'aptituds de facilitació, el desenvolupament d'aquestes competències ha de ser un tema prioritari per al seu desenvolupament professional. Si els professors no introdueixen el debat perquè no

consideren que és un aspecte important de l'alfabetització, és necessari un desenvolupament curricular.

Per altra banda, com constatarem en l'estudi de camp, els processos d'ensenyament-aprenentatge en adults estan condicionats per les experiències educatives prèvies que han viscut al llarg de la seva vida. Les expectatives i les concepcions prèvies als processos educatius estan estretament relacionades amb la manera en què ells i elles han après i han estat ensenyats (apartat 5.7.1.).

3.9. El procés d'ensenyament-aprenentatge

La finalitat de l'educació, més que transmetre, és transformar. En paraules de W. B. Yeats, «educar no és omplir un recipient, sinó encendre un foc». Tanmateix, tal com apunta Peter Taylor (2008:93):

[...] existeix una tendència creixent cap a l'educació com una activitat per «emplenar el recipient» i la transmissió del coneixement com un conjunt de fets que satisfan unes necessitats o uns requisits identificats prèviament. Això suggereix un retorn preocupant a la pràctica de l'«acumulació» del coneixement. En molts sentits, aquesta tendència va en contra de molts dels avanços teòrics en pedagogia [...] dels últims 40 anys.

En la planificació dels processos d'ensenyament-aprenentatge hem de tenir present la doble vessant a què ha de respondre el procés educatiu: primerament, ha d'estar articulada entorn de la satisfacció d'una necessitat sentida, significativa per a l'individu; en segon lloc, ha de proporcionar la possibilitat de reflexionar entorn dels problemes quotidians, de vegades visualitzats prèviament, i de desenvolupar les eines per poder participar en la seva millora. Com indiquen Puig i Trilla (1996:59):

La pedagogia, doncs, en cert sentit, funciona com si fos per encàrrec; la seva actuació només és viable quan s'ha de satisfer algun requeriment autèntic i realment significatiu. Això, tanmateix, no significa que la pedagogia no pugui contribuir que s'explicitin necessitats reals però soterrades.

La nostra intervenció és una intervenció pedagògica que combina el marc instrumental de l'alfabetització (motivació inicial dels participants) amb l'explicitació i satisfacció de necessitats entorn del desenvolupament personal i grupal (i la seva relació amb l'entorn local). Així, com afirmen Puig i Trilla (*ibíd.*):

L'educació és l'aptitud per organitzar el coneixement que afecta tots els components del desenvolupament humà. És un instrument per assegurar la llibertat, la seguretat, el benestar econòmic i la participació política i social. [...] L'escola ha de ser el laboratori de la vida democràtica i, per tant, dels drets humans. Una vegada més, la transferència de recursos i coneixements als més necessitats i la rendició de comptes dels resultats obtinguts constitueixen els elements crítics del sistema.

Els docents som agents transmissors de valors. El que ensenyem i la manera com ho ensenyem no són neutres (Apple 1986). Com afirma Freire (2001:44) «la impossibilitat que l'educació sigui neutra» planteja als educadors «la necessitat imperiosa d'optar, és a dir, de decidir, de trencar, d'escollir», així com la necessitat de procurar mantenir la coherència amb l'opció que s'ha decidit. Els docents hem d'exercir aquesta capacitat d'una manera conscient, basada en un compromís democràtic.

3.10. La motivació i l'experiència educativa

La motivació és un dels elements centrals que ha de tenir en compte qualsevol proposta educativa. Tal com assenyala Danserau (1985, citat en Comes 2005:24), les responsabilitats d'un procés d'aprenentatge no només recauen en el professorat, sinó també en l'actitud conscient i intencional per aprendre de l'alumnat. L'alumne és qui en últim terme efectua l'acte volitiu d'aprendre, la qual cosa comporta relacionar els nous continguts amb els que ja coneix, transferir coneixements a les situacions d'aprenentatge que així ho permetin i activar les estratègies de suport. La conservació de la motivació inicial del participant i el seu impuls és, per tant, un element vital que sempre ha d'estar present en el disseny pedagògic del procés.

L'experiència i la reflexió són les bases del procés d'ensenyament-aprenentatge; tanmateix, no totes les experiències són educatives ni motivadores. Com afirmava Dewey (1997:25-27) en els anys trenta:

La creença que tota educació veritable procedeix de l'experiència no significa que totes les experiències siguin veritablement o igualment educatives. Experiència i educació no poden ser igualades directament l'una amb l'altra. Algunes experiències són deseducatives (*mis-educative*). [...] No n'hi ha prou amb insistir en la necessitat de l'experiència, ni tan sols amb l'activitat en l'experiència. Tot depèn de la qualitat de l'experiència que es té.

I continua Dewey (:40):

Una responsabilitat primordial dels educadors consisteix no només a tenir en compte el principi general de la configuració de l'experiència real per les condicions de l'entorn, sinó també a reconèixer quins ambients concrets són favorables a experiències que condueixen al creixement.

Ajustar l'activitat als coneixements previs de l'alumnat incideix alhora en la motivació o actitud de l'alumnat per aprendre (Ausubel 1990, citat en Comes 2005:25). El professorat ha de tenir cura de presentar els processos d'adquisició de coneixements de tal manera que aquests estiguin estructurats, siguin funcionals, potenciïn el procés d'aprenentatge en presentar les diferents situacions didàctiques, permetin la individualització del procés d'ensenyament-aprenentatge en funció de cada persona, estiguin contextualitzats per afavorir la comprensió de la situació didàctica presentada i tractin els diferents tipus de continguts (conceptuals, procedimentals i actitudinals) de manera equilibrada (Comes 2005:24).

Els objectius i els continguts del procés i de cada sessió s'han d'ajustar als coneixements i a les experiències prèvies que tenen els alumnes amb els continguts que s'han de treballar. Treballant d'aquesta manera, afavorirem que els aprenents puguin interpretar la informació en connexió amb el que Rumelhart anomena *esquemes de coneixement* de l'aprenent. Tot i que les característiques del grup poden alterar la presentació de la significativitat lògica des de l'estructura interna del contingut, s'ha de respectar la teoria de l'elaboració de Merrill, Kelety i Wilson (1981), segons la qual s'ha d'anar del més general al més específic i del més simple al més complex.

Com assenyala Zabala (1999:94):

Quan l'objectiu de l'ensenyament és aprendre per saber i per intervenir en la realitat i, per tant, els aprenentatges han de ser tan significatius i profunds com sigui possible, la motivació sempre ha de ser intrínseca. [...] Diversos són els factors que intervenen en

l'interès per aprendre, i tots estan lligats en bona mesura amb l'àmbit afectiu, com ara la representació que tenim de nosaltres mateixos i de les nostres possibilitats, les expectatives d'èxit, l'existència de relació entre els continguts i les experiències personals, el coneixement sobre les pròpies competències i les dificultats en el procés d'aprenentatge, o les valoracions que es fan o que fem de la feina duta a terme, etc. [...] Un repte per a l'ensenyança que hauria de tendir a promoure en l'alumnat, cada cop més, la necessitat, l'interès, l'aprenentatge intrínsecament motivat.

3.11. Marcs pedagògics de referència

La nostra recerca s'emmarca dins de les teories constructivistes i, més concretament, dins de la perspectiva comunicativa crítica.

3.11.1. Constructivisme

Les teories constructivistes expliquen l'aprenentatge com un procés constructiu, en el qual els nous coneixements s'adquireixen mitjançant l'establiment de relacions entre el nou material de l'aprenentatge i els coneixements previs de la persona. D'acord amb Coll (1999:437-438 2000:14, citat a Comes 2005), alguns principis bàsics de la concepció constructivista són els següents:

- L'alumne ha de ser considerat com el responsable principal i últim de la construcció del coneixement.
- Cal tenir en compte que l'alumne no reproduceix una còpia exacta de la realitat, sinó que la reconstrueix a partir de les seves concepcions prèvies.
- L'ensenyança s'ha de concebre com una ajuda al procés de construcció del coneixement.
- Cal potenciar la naturalesa social de l'educació i la seva funció socialitzadora.
- No s'han de separar aprenentatge, cultura, ensenyament i desenvolupament.
- S'ha d'interpretar que en el procés de construcció del coneixement intervenen diferents aspectes psicològics, des dels conceptes, les concepcions, les representacions i els esquemes de coneixement adquirits per la pròpia experiència fins a la predisposició favorable o no a l'aprenentatge (motivació), la predisposició per un tipus d'aprenentatge més comprensiu o més mecànic, l'organització estructural dels continguts (significativitat psicològica i lògica), la percepció de la utilitat de la situació

presentada, el sentit que cadascú atribueix als diferents aprenentatges (expectatives), l'autoestima i l'autoconcepte de cadascú amb relació a aquests processos d'ensenyament-aprenentatge (autoimatge), i el clima de confiança a classe.

El constructivisme considera que la memorització de símbols, així com de les relacions lògiques entre aquests, no és realment coneixement. El constructivisme sosté que el veritable coneixement de les coses és l'estructura mental individual generada a partir de la interacció amb el medi. Es basa en el principi que l'apreciació de la realitat és completament diferent per dos individus diferents, encara que les condicions d'aprenentatge siguin semblants, ja que no és possible crear condicions perfectament iguals en la ment de dos subjectes diferents.

La intervenció pedagògica pot facilitar aquest procés de reconstrucció, amb l'objectiu final que el participant aprengui a aprendre. Com afirma Comes (2005), el constructivisme es pot convertir en un marc psicològic global de referència: «La concepció constructivista no és un llibre de receptes, sinó un conjunt articulat de principis des d'on és possible diagnosticar, establir judicis i prendre decisions fonamentades sobre l'ensenyança».

En aquest marc, la funció principal del facilitador és crear, en paraules de Vigotsky, *zones de desenvolupament proper*, és a dir, conèixer el punt de partida o *zona de desenvolupament real* de cada participant i oferir les condicions apropiades que facin que es desenvolupi cap a la *zona de desenvolupament òptim*. Com més s'avanci en l'autonomia de l'alumnat, més ens acostarem també a la seva zona de desenvolupament proper, ja que l'alumne està cada vegada més capacitat per progressar per ell mateix en l'aprenentatge, mitjançant l'observació d'accions en les altres persones (Comes 2005:27).

3.11.2. La perspectiva comunicativa

La concepció constructivista en què es basa l'aprenentatge significatiu es veu complementada per la perspectiva comunicativa de Freire i Habermas. A partir de finals dels anys seixanta, Freire incorpora el diàleg al procés educatiu i trenca la unidireccionalitat existent fins llavors entre educador i educand. La incorporació de

l'aprenentatge dialògic freirià a l'aprenentatge significatiu implica l'apropiació del procés d'ensenyament-aprenentatge per part dels participants. Freire defineix el diàleg com «una relació horitzontal d'A amb B» per desvetllar la percepció de la realitat. Diàleg, per tant, que és comunicació, i comunicació que és educació (Kaplún 1997, citat a Martínez Peyrats 2004).

En la dècada de 1980, Habermas (1987) assenyala que la construcció dels significats es genera per la comunicació entre els subjectes, per la intersubjectivitat. En les pràctiques educatives freirianes, aquest diàleg generador de significats es basava en el caràcter horitzontal de les diverses integracions que tenen lloc en el fet educatiu.

Per a Freire, «l'educador ja no és només el que educa, sinó el que, en la mesura que educa, és educat en diàleg amb l'educand que, en ser educat, també educa». L'enfocament comunicatiu, com assenyalen Ayuste *et al.* (2002:49-50), «es basa en el desenvolupament del procés d'ensenyament-aprenentatge a partir de la interacció entre iguals, en la negociació, en l'intercanvi de significats i d'experiències, en la participació crítica i activa en espais comunicatius» (vegeu la taula 10). A més, aquest enfocament educatiu «posa més èmfasi en el procés de construcció i adquisició de coneixement que en els resultats de l'aprenentatge».

Taula 10. Característiques principals de la perspectiva comunicativa

Funció social i educació	<ul style="list-style-type: none"> - Reproducció de les cultures i les relacions socials. - Producció de nous elements culturals i relacions socials a partir de les interpretacions dels participants. - L'educació mai no és neutra. Emfatitza el procés de reproducció de les desigualtats existents o la transformació cap a una societat més igualitària.
Centre educatiu	<ul style="list-style-type: none"> - Comunitat comunicativa d'aprenentatge a partir de la interacció entre iguals. - Obertura a la comunitat i als moviments socials. - Gestió democràtica de tots els participants. - Esfera pública democràtica en què es debaten els temes d'interès social i se supera el control de l'Estat i dels diners.
Estudiants	<ul style="list-style-type: none"> - No són simples objectes receptors de la transmissió de coneixements, sinó participants en un diàleg intersubjectiu que genera pràctiques de resistència i de transformació. - Elaboren els seus propis significats a través d'una reconstrucció activa i progressiva del coneixement.
Currículum	<ul style="list-style-type: none"> - No es basa únicament en els aspectes intel·lectuals de la cultura, sinó en tots els components de la interacció, inclosos els sentiments. - Es construeix a partir de la diversitat d'experiències i de bagatges culturals dels participants. - Confluència de la pluralitat de veus dels grups i dels individus de la comunitat.

Professorat	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitador del diàleg entre els participants; aporta el seu coneixement i experiència i proposa elements d'aprenentatge. - Creua els límits de la seva pròpia cultura acadèmica per dinamitzar el desenvolupament de les cultures de tota la comunitat.
--------------------	---

Font: Ayuste *et al.* (1999:52).

Tal com afirmen Luisa Aires *et al.* (2006:78):

En la teoria sociocultural, la investigació sobre el diàleg en l'acció educativa ens permet estudiar els processos de l'ensenyament i de l'aprenentatge en una perspectiva de construcció conjunta del coneixement (Rogoff 1994). Ensenyament i aprenentatge són integrats en un procés dialògic continu de creació conjunta de significats orientats cap a la construcció d'una consciència crítica (Freire 1968, Giroux 1997), d'un discurs propi (Bakhtin 1995).

La perspectiva comunicativa de Freire planteja una articulació interdependent entre pràctica i teoria, entre acció i reflexió. Segons Freire (1984:30):

Separada de la pràctica, la teoria és pur verbalisme inoperant; desvinculada de la teoria, la pràctica és activisme cec. És per això que no hi ha praxi autèntica fora de la unitat dialèctica acció-reflexió, pràctica-teoria.

Les pràctiques de l'educació freiriana es basen en el principi d'acció-reflexió, que subratlla la importància de l'experiència com a font de coneixement, *problematitzar* a partir de la pràctica concreta, efectuar un intent de fer teoria i, amb els resultats obtinguts, tornar a la pràctica per oferir una solució millor. Aquesta perspectiva proposa una pedagogia crítica, encaminada a l'emancipació-empoderament i a la transformació de la *problemàtica* a partir de la participació dels subjectes, des d'un enfocament integral (emocional, de capacitats, d'habilitats, intel·lectual).

Com assenyala Chomsky (2006:170), la participació activa és, doncs, un factor determinant per a l'aprenentatge:

Tant l'observació com l'experimentació indiquen que un factor fonamental per a l'aprenentatge satisfactori ve donat per l'element d'acció voluntària i d'exploració voluntariosa del context. En general, un nen aprèn la llengua materna en un context caòtic. [...] Certs experiments han demostrat que determinats tipus d'aprenentatge depenen literalment del comportament voluntari. En certes condicions, l'aprenentatge no

tindrà lloc quan el subjecte es limiti a ser un observador passiu, en comptes de ser un participant actiu que explora i manipula el context.

I continua Chomsky (:171):

Es pot afirmar amb bastant de certesa que les pitjors condicions possibles per a l'aprenentatge lingüístic estan marcades per la rigidesa i la buidor intel·lectual i emocional. No pot haver-hi res que atrofiï més la ment que les clàssiques bateries d'exercicis de llengua, ja sigui a força de mera memorització de paradigmes o mitjançant la repetició mecànica de pautes alienes a qualsevol tipus de contextualització del significat.

L'aprenentatge dialògic és una de las bases del nostre enfocament pedagògic, i comporta l'assumpció que la realitat social es construeix mitjançant les interaccions personals. La generació i la potenciació d'aquest tipus d'aprenentatge exigeixen els punts següent (Flecha 1997:14-46, Flecha i Puigvert 2001:5-6):

- Un diàleg horitzontal, en què les diferències es consideren a partir de la validesa dels arguments i no des de la imposició d'estructures culturals hegemòniques.
- Tenir en compte la intel·ligència cultural, que engloba la intel·ligència acadèmica i pràctica, a més de capacitats de llenguatge i d'acció que permetin arribar a acords en els diferents àmbits socials.
- L'orientació de l'educació i de l'aprenentatge cap al canvi.
- La inclusió i la superació de la dimensió instrumental.
- La solidaritat, com a base de l'aprenentatge dialògic.
- La creació de sentit a partir d'un aprenentatge que possibiliti la interacció entre les persones.

Segons Freire (1986:52), «es tracta no només d'educar per a la democràcia, sinó d'educar en democràcia», en el marc d'una pedagogia que parteix del diàleg horitzontal i de la pregunta, de la participació. «En una intervenció d'alfabetització digital, el respecte a la cultura popular i al context cultural implica necessàriament l'opció pel diàleg, en lloc de tallers d'extensió de coneixements. La localitat dels participants en el procés de diàleg ha de ser «el punt de partida per al coneixement que es va creant del món» (Freire 1993:69-70 1999:82).

3.12. Educació i sostenibilitat

La sostenibilitat desafia fortament l'educació, sobretot si entenem la transformació dels conflictes socioambientals com un procés basat en l'aprenentatge. Les raons que van dur les Nacions Unides a instituir la Dècada de l'Educació per un futur sostenible (2005-2014) són clares i, desafortunadament, continuen vigents. Com assenyala Morin (2001a:13):

Existeix una manca d'adequació cada vegada més gran, més profunda i més greu entre els nostres sabers discordes, trossejats, encasellats en disciplines i, per un altre costat, unes realitats o uns problemes cada vegada més multidisciplinaris, transversals, multidimensionals, transnacionals, globals i planetaris.

La sostenibilitat és, abans de tot, una nova cultura, una manera de mirar la realitat, de reflexionar sobre els problemes i, per tant, d'actuar. És necessari, doncs, que els processos facilitin la construcció de noves capacitats per a la *lectura* de la crisi de sostenibilitat que viu el planeta, una lectura que generi reflexió, i per a l'*escriptura*, una escriptura que faci possible l'acció conscient dels ciutadans. En aquest sentit, la introducció de la complexitat (de la comprensió de les interrelacions) en l'àmbit educatiu juga un paper fonamental.

La UNESCO (2002) identifica l'educació com a *mitjà* clau per assolir els canvis en els valors, comportaments i estils de vida fonamentals per a la sostenibilitat i l'estabilitat entre els països, per a la democràcia, la seguretat humana i la pau:

L'educació no és una finalitat en si mateixa. És un instrument clau per aconseguir els canvis en els coneixements, valors, comportaments i estils de vida que són necessaris per assolir la sostenibilitat i l'estabilitat dins i entre els països, la democràcia, la seguretat humana i la pau. Per tant, reorientar els sistemes educatius i els plans d'estudis cap a aquestes necessitats ha de ser una alta prioritat.

Una anàlisi recent mostra un creixent reconeixement entre experts de tot el món que cal promoure la inclusió de la sostenibilitat en els sistemes d'educació superior (Lobera i Escrigas 2007, Lobera *et al.* 2008a). Si entenem l'educació com una via d'introducció dels valors de la sostenibilitat, la reflexió, la presa de consciència i l'acció, quin procés s'hauria de dur a terme?

3.12.1. Els diferents corrents d'educació ambiental

Entre els diferents corrents d'educació ambiental (EA), n'hi ha que tenen una tradició més «antiga» i han estat dominants en les primeres dècades de desenvolupament de l'EA (dècades de 1970 i 1980), mentre que existeix un segon grup que es pot considerar fruit de les preocupacions que han sorgit més recentment. Segons Sauvé (2005), es poden distingir quinze corrents diferents. Entre els corrents que tenen una llarga tradició en EA, trobem els següents:

- Corrent naturalista.
- Corrent conservacionista/recursista.
- Corrent resolutiu.
- Corrent sistèmic.
- Corrent científic.
- Corrent humanista.
- Corrent moral/ètic.

Entre els corrents més recents, podem esmentar els següents (*ibíd.*):

- Corrent holístic.
- Corrent bioregionalista.
- Corrent pràctic.
- Corrent crític.
- Corrent feminista.
- Corrent etnogràfic.
- Corrent de l'ecoeducació.
- Corrent de la sostenibilitat/sustentabilitat.

Aquest treball està emmarcat en el corrent de l'educació per a la sostenibilitat (ES), anomenada també «educació per al desenvolupament sostenible» (EDS).⁹⁴ La Comissió Holandesa per al Desenvolupament va facilitar un debat internacional, l'«International Internet Debate on Education for Sustainable Development» (ESDebate), que va tenir lloc de setembre a desembre del 1999. Es van seleccionar 40 experts en educació

⁹⁴ Més endavant tractaré de les diferències semàntiques entre ambdós termes.

ambiental de 25 països i se'ls va demanar que exploressin les diferències entre l'EA i l'EDS. Es va produir un debat divers, rigorós i rellevant que ha ofert una visió real i global sobre l'EDS i la seva conceptualització.⁹⁵ L'educació per a la sostenibilitat té certs trets característics que la diferencien d'altres corrents d'educació ambiental, com veurem en l'apartat següent.

3.12.2. *L'educació per la sostenibilitat*

L'educació per al desenvolupament sostenible és una proposta educativa que pretén contribuir als necessaris processos de canvi sociocultural per construir un futur sostenible (UNESCO 2002, citat a Hernández i Tilbury 2006). Les primeres idees sobre l'educació per a la sostenibilitat estan recollides en el capítol 36 de l'Agenda 21, «Promoció de l'educació, la consciència pública i la capacitat», que és un dels resultats de la Cimera de la Terra de 1992. La UNESCO va substituir el seu Programa Internacional d'Educació Ambiental per un Programa d'Educació per a un Futur Viable, l'objectiu del qual és contribuir a la promoció del desenvolupament sostenible.

El moviment de l'EDS no és homogeni: els seus significats, les seves expressions conceptuals i les seves pràctiques varien, i no sempre ho fan sense tensions (Huckle i Sterling 1996, *loc. cit.*). Alguns autors, en el marc de l'EDS, sostenen que el desenvolupament econòmic és la base del desenvolupament humà, però alhora consideren que l'EDS és indissociable de la conservació dels recursos naturals i del repartiment equitatiu dels recursos. Es tractaria d'aprendre, d'educar-se a utilitzar racionalment els recursos en el present perquè n'hi hagi prou per a tothom i, a més, en quedi per assegurar les necessitats de les generacions futures. Així, l'EDS esdevé una eina, entre d'altres, al servei del desenvolupament sostenible. Segons els partidaris d'aquest corrent, altres aproximacions d'educació ambiental estarien limitades a un enfocament naturalista i no integrarien les preocupacions socials, i en particular les consideracions econòmiques, en el tractament de les problemàtiques ambientals. L'EDS, doncs, permetria pal·liar aquesta mancança (Sauvé 2005).

⁹⁵ Van coordinar el debat i en van analitzar els resultats F. Hesselink, A. Wals i P. P. Van Kempen. Per a obtenir més informació, consulteu <http://www.iucn.org/themes/cec/extra/esdebate/intro.html>.

Des de 1992, els promotors de la proposició del desenvolupament sostenible proposaven una *reforma* de tota l'educació, orientada al canvi cap a la sostenibilitat. Es tractava d'instaurar una *nova* educació. Per donar seguiment al capítol 36 de l'Agenda 21, l'octubre de 1992 va tenir lloc a Toronto el «World Congress for Education and Communication on Environment and Development» (ECO-ED). En un document titulat *Reforma de l'educació per a un desenvolupament sostenible*, publicat i difós per la UNESCO en aquest congrés, podem llegir (*ibíd.*):

La funció d'una educació que respon a les necessitats del desenvolupament sostenible consisteix essencialment a desenvolupar els recursos humans, a donar suport al progrés tècnic i a promoure les condicions culturals que afavoreixen els canvis socials i econòmics. Això és la clau de la utilització creadora i efectiva del potencial humà i de totes les formes de capital per assegurar un creixement ràpid i més just i reduir les incidències en el medi ambient. [...] Els fets proven que l'educació general està positivament lligada a la productivitat i al progrés tècnic perquè permet a les empreses obtenir i avaluar les informacions sobre les noves tecnologies i sobre oportunitats econòmiques variades. [...] L'educació apareix cada vegada més no solament com un servei social sinó com un objecte de política econòmica.

L'EDS apareix en el marc dels objectius de creixement econòmic. En aquest corrent, cal reduir l'impacte de les activitats humanes sobre el medi ambient. L'objectiu és fer ús de totes les formes de capital, capital humà inclòs, per arribar a un desenvolupament econòmic ràpid, més equitatiu, i alhora reduir l'impacte sobre el medi ambient.

A mesura que el debat sobre el model de desenvolupament sostenible avança, també ho fa el debat sobre l'educació que ha d'acompanyar o permetre aquest procés. Els models de sostenibilitat més propers al nostre posicionament relativitzen el paper del creixement econòmic, partint d'aproximacions basades en les necessitats humanes i els seus diferents satisfactors (Max-Neef *et al.* 1986), i incorporen la dimensió institucional com a necessària dins del tractament de la sostenibilitat (De Souza i Cheaz 2001). La concepció, doncs, de l'ES no és monolítica. Existeixen diferents propostes d'educació per a la sostenibilitat, desenvolupades a partir de les diferents concepcions de la sostenibilitat.

El corrent desenvolupista, generalment identificat amb l'EDS, integra diverses pràctiques vinculades a un creixement econòmic compatible amb els recursos naturals i

l'equitat. Les altres concepcions menys economicistes estan més lligades al concepte de sostenibilitat en el sentit de viabilitat, no de creixement (Sauvé 2001). La sostenibilitat està «generalment associada a una visió enriquida del desenvolupament sostenible, menys economicista, en què la preocupació pel manteniment de la vida no està relegada a un segon pla» (*ibíd.*).

Actualment, els programes més desenvolupats són els que estan centrats en les tres R ja clàssiques: Reducció, Reutilització i Reciclatge, o els que estan centrats en preocupacions de gestió ambiental (gestió de l'aigua, gestió de deixalles, gestió de l'energia, per exemple), associats al «corrent conservacionista/recursista» (*ibíd.*). Segons Sauvé:

Es posa generalment l'èmfasi en el desenvolupament d'habilitats de gestió ambiental i en l'ecocivisme. Es troba aquí un imperatiu d'acció: comportaments individuals i projectes col·lectius. Recentment, l'educació per al consum, més enllà d'una perspectiva econòmica, ha integrat més explícitament una preocupació ambiental de la conservació de recursos, associada a una preocupació d'equitat social.

Per altra banda, l'educació per al consum responsable pretén ser «una estratègia important per transformar les maneres de producció i de consum, processos de base de l'economia de les societats» (*ibíd.*). Segons Gonzales-Gaudiano (1999, citat a Sauvé 2001):

L'educació ambiental per al consum sustentable es preocupa sobretot de proporcionar la informació sobre els productes (les maneres de producció, els possibles impactes ambientals, els costos de publicitat, etc.) i de desenvolupar en els consumidors capacitats d'elecció entre diferents opcions [...]. Però no obstant això es descarta molt sovint prendre en consideració les disparitats econòmiques, la pobresa i l'obligació de satisfer les necessitats fonamentals [...].

Gonzales-Gaudiano proposa integrar en la pràctica de l'educació per al consum responsable les preocupacions econòmiques, socials i ambientals. Aquesta estratègia educativa gaudeix d'una extensió relativament important dins de les pràctiques d'EDS i ES, i contribueix positivament al canvi d'hàbits de consum de milions de persones, però parteix de la funció de «consumidors» dels educands.

D'altra banda, s'han desenvolupat processos d'educació per a una reflexió-acció integral des de l'espai ciutadà envers la sostenibilitat, als quals podríem anomenar *educació per a la sostenibilitat activa* (Lobera 2007a, Lobera 2008c). Aquests programes parteixen d'una concepció integral de la sostenibilitat, en què el component actiu de la participació té un paper central en les estratègies de canvi. Per tant, cal un procés educatiu que faciliti l'aprenentatge, la reflexió, la pràctica de la sostenibilitat des de la participació. Cal, doncs, educar en la sostenibilitat des d'una visió integral, desenvolupant capacitats per a la teoria i la pràctica, la reflexió i l'acció, per participar activament en la construcció de la sostenibilitat. Evidentment, aquesta aproximació al procés educatiu té repercussions quant a *què s'aprèn* i *com s'aprèn*.

A partir d'un eix instrumental (en el nostre cas l'aprenentatge de les tecnologies de la informació i de la comunicació), es proposa una pedagogia de la pregunta, dialògica, significativa (des dels interessos i coneixements previs dels participants), complexa (interconnectada amb les seves dimensions culturals), orientada a promoure la participació i el diàleg horitzontal. El participant desenvolupa la consciència de ser subjecte de transformació, de les seves capacitats de millorar l'entorn en un sentit ampli.

És una pedagogia orientada més cap a la capacitat de mirar de manera interconnectada, de participar activament, que no pas cap als continguts memorístics de la sostenibilitat, ja que aquests canvien contínuament. El valor de l'educació recau en la nova mirada que reconeix els problemes complexos i la necessitat d'acció responsable. Naturalment, inclou també la dimensió del consum responsable, com proposa Gonzales-Gaudio (loc. cit.), però no parteix de la dimensió de consumidor del participant com a element central del model pedagògic. En aquesta proposta, la ciutadania activa, com a element de transformació, és l'element central de partida. A més, la proposta de la sostenibilitat activa veu la sostenibilitat com un dret. Es considera que la ciutadania té el dret a construir des de la responsabilitat els canvis necessaris per a la sostenibilitat i a exigir a les diferents institucions i administracions les accions necessàries per assolir-la.

4. Marc social de referència

La societat actual té característiques diferents de la d'algunes dècades enrere i que condicionen el fet educatiu. A partir de la selecció feta per López Noguero (2004) —revolució tecnològica, realitat sociolaboral, individualisme, mitjans de comunicació i fragmentació social—, faig un breu repàs a alguns factors que condicionen la nostra pràctica educativa i la nostra recerca:

- L'ús de la tecnologia.
- La tercera ona.
- Noves fractures.
- Individualització/dessocialització.
- Democràcia participativa.

4.1. L'ús de la tecnologia

La societat occidental globalitzada ha assolit un elevat índex de tecnificació, i gairebé qualsevol activitat que s'hi desenvolupa està mediatitzada per la tecnologia. El progrés de les societats és mesurat en termes de tecnologia, en què cada era ha sobrevingut més ràpidament que les anteriors. Així, l'edat de pedra va durar uns 2,5 milions d'anys, mentre que la següent, l'edat dels metalls, tan sols va durar 5.000 anys. La revolució industrial, aproximadament 300 anys després de la seva aparició, ja es dona per esgotada i és substituïda per la societat de la informació (Terceiro 1996) i ja hi ha autors que parlen de l'era del transhumanisme (Fukuyama 2004).

En la cosmovisió predominant, el grau de desenvolupament tecnològic, a més de considerar-se la mesura del desenvolupament d'un país, és un fetitxe que assegura la solució dels problemes de la societat. Tal com assenyala Balabanian (2006):

Després de la revolució industrial a Anglaterra, una sensació general d'optimisme va impregnar la societat occidental. Una creença comuna era que el coneixement científic, el creixement del qual no coneixia límits, podria aplicar-se sempre als problemes de la societat. Com que la ciència i la tecnologia eren tan exitoses en la producció d'invençions meravelloses, es tenia la sensació que podrien solucionar qualsevol problema humà.

Aquesta creença, actualment bastant estesa, va ser sintetitzada en la guia de la fira internacional «Century of Progress» de Chicago, en 1933 (*ibíd.*): «La ciència descobreix, el geni inventa, la indústria aplica, i l'home s'adapta o és modelat per les novetats... Individus, grups, races senceres d'homes cauen al compàs de la ciència i la tecnologia».⁹⁶

Una consideració important per a l'aprenentatge de la tecnologia en general, i per a la nostra recerca en particular, és que el paper que té la tecnologia en la societat és atorgat per l'ús que se'n fa. Cal recordar l'estreta relació entre els sistemes tecnològics, com Internet, i la cultura. Com assenyala Castells (2001a:51):

Els sistemes tecnològics es produeixen socialment i la producció social ve determinada per la cultura. Internet no constitueix una excepció a aquesta regla. La cultura dels productors d'Internet va donar forma a aquest mitjà. Aquests productors van ser, al seu torn, els primers usuaris de la xarxa. [...] Per cultura entenc un conjunt de valors i creences que conformen el comportament. Els esquemes de comportament repetitius generen costums que s'imposen mitjançant les institucions, així com per les organitzacions socials informals. La cultura es diferencia tant de la ideologia com de la psicologia o de les representacions individuals. Si bé es manifesta de forma explícita, la cultura és una construcció col·lectiva que transcendeix les preferències individuals i influeix en les activitats de les persones pertanyents a aquesta cultura.

L'existència d'una tecnologia no determina els seus impactes socials. D'això en tenim un clar exemple en la introducció a la societat de tecnologies d'informació i de comunicació anteriors (Mattelart 2002:32):

S'ha dit quelcom sobre el telègraf que em sembla infinitament just i que posa de manifest tota la seva importància: en el fons, aquest invent pot bastar per fer possible l'establiment de la democràcia en un gran poble. [...] Com pot deliberar un poble així? Entre els antics, tots els ciutadans es reunien en una plaça, on comunicaven les respectives voluntats [...] La invenció del telègraf és una nova dada que Rousseau no va poder incloure en els seus càlculs. Pot servir per parlar a grans distàncies tan senzillament i tan clarament com en una sala [...] No hi ha cap impossibilitat perquè tots els ciutadans de França comuniquin les seves informacions i les seves voluntats en un temps prou curt perquè aquesta comunicació pugui ser considerada com a instantània.

⁹⁶ «*Science discovers, genius invents, industry applies, and man adapts himself, or is molded by, new things... Individuals, groups, entire races of men fall into step with science and technology*».

contra les condicions elementals d'aquesta no pugui ser compensat per aquella. [...] Aquest nou bàrbar és principalment el professional, més savi que mai, però més inculte també —l'enginyer, el metge, l'advocat, el científic.

Partim, doncs, del fet que les implicacions socials, culturals, mediambientals o econòmiques de la tecnologia depenen de l'ús que socialment se'n fa, de la manera d'organitzar-ne les aplicacions a nivell social, econòmic i cultural, de la política envers la tecnologia, i que no vénen determinades unívocament per les característiques de la tecnologia mateixa.

4.2. La tercera ona de Toffler

Els usos de les noves aplicacions tecnològiques estan tenint forts impactes en tot el planeta durant les últimes dues dècades, uns impactes comparables als que van tenir els usos de la màquina de vapor i de l'electricitat en els darrers 300 anys. Com assenyala Castells (2001a:15):

Si la tecnologia de la informació és l'equivalent històric al que va suposar l'electricitat a l'era industrial, en la nostra era podríem comparar Internet amb la xarxa elèctrica i el motor elèctric, atesa la seva capacitat per distribuir el poder de la informació per tots els àmbits de l'activitat humana. Més encara, de la mateixa manera que les noves tecnologies de generació i distribució van permetre que la fàbrica i la gran empresa s'establissin com les bases organitzatives de la societat industrial, Internet constitueix la base organitzativa que caracteritza l'era de la informació: la xarxa.

L'invent de l'escriptura va produir la primera transformació radical sobre la forma d'emmagatzemar i compartir coneixements. Més tard, la introducció de la impremta a Europa va suposar una revolució sense precedents en la manera de transmetre informació, amb impactes en tots els àmbits (Briggs i Burke 2005). Avui dia les innovacions informàtiques estan disminuint de forma dràstica el cost d'arxivar i transmetre informació, de manera semblant a com ho va fer la impremta al segle XV, la qual cosa deriva en una capacitat creixent d'accés i utilització de la informació: en 1985, enviar 45 milions de bits d'informació a través d'un quilòmetre de fibra òptica costava prop de 100 dòlars; en 1997, enviar-hi 45 mil milions de bits costava tan sols 0,05 dòlars (Bond 1997, en Banco Mundial 2003). Això ha possibilitat que els usos

d'aquestes tecnologies hagin adquirit un paper fonamental en la gestió de la informació i que el seus usos tinguin un impacte ràpid i intens en les societats.

Les previsions que apuntaven a una intensificació d'aquest fenomen s'han complert, i res fa pensar que aquesta tendència creixent canviarà en els propers anys. En 1965, Gordon Moore va predir el desenvolupament de la tecnologia dels semiconductors durant els anys següents. En un article publicat a la revista *Electronic* va traçar una corba que descrivia quantitativament l'evolució de la potència dels ordinadors, mesurada segons la densitat dels components microelectrònics d'un circuit integrat (Moore 1965). En les últimes dècades, aquest indicador s'ha duplicat aproximadament cada 18 mesos, d'acord amb les seves prediccions (Semenov 2006).

S'han dut a terme nombroses anàlisis sobre els impactes socials de la introducció massiva de les «noves» tecnologies de la informació i de la comunicació: la societat xarxa (Castells 2001a), el tercer entorn (Echevarría 1999), entre altres. L'aproximació d'Alvin Toffler a *The Third Wave* (1980) ens pot aportar un punt de partida interessant per a aquest treball. Toffler sosté en aquesta obra que la transició d'una societat industrial a una societat d'informació es pot entendre més bé analitzant la transició de la societat agrícola (la primera ona) a la societat industrial (segona ona). A més, Toffler adverteix que els canvis d'aquesta transició cap a la societat de la informació són més ràpids que en les transicions anteriors.

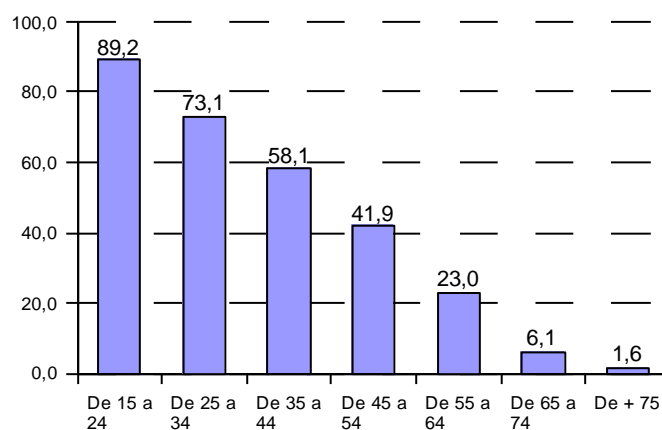
La introducció d'Internet i de les eines informàtiques a la societat ha estat 3,3 vegades més ràpida que en el cas del televisor i 9,5 vegades més ràpida que la difusió ràdio,⁹⁷ i està generant importants transformacions socials, econòmiques, polítiques i culturals. En els primers anys del segle XXI, pràcticament ha esdevingut obligatori l'ús d'ordinadors en els centres educatius de tots els països desenvolupats i de molts països en desenvolupament (Semenov 2006). En el segon semestre de 2005, el nombre de persones de 15 anys o més que han accedit a Internet en alguna ocasió a Espanya ascendia a 17.776.320 (48,3 % de la població), mentre que les que hi havien accedit alguna vegada en l'últim mes eren 14.435.116 (39,2 % de la població). Respecte a la freqüència d'accés, hi havien accedit almenys una vegada per setmana en els últims tres

⁹⁷ La ràdio va tardar 38 anys a arribar a 50 milions de persones i la televisió en va tardar 13 a arribar al mateix volum de població, mentre que Internet només ha necessitat 4 anys.

mesos 12.522.065 persones (34 % de la població). Aquestes xifres contrasten de manera important amb les observades deu anys enrere, quan tan sols l'1 % de la població havia accedit a Internet (1996).

Però aquesta ràpida introducció de les TIC no s'està produint de manera homogènia. En l'estudi de l'Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2006) s'observen diferències significatives entre el sector de població que accedeix a Internet i del sector que no ho fa, respecte de diverses característiques sociodemogràfiques com ara el sexe, l'edat, la situació laboral, el nivell d'estudis i la grandària de l'habitatge. Entre aquestes diferències destaca la **fractura generacional**, entre els grups de més edat i els més joves. Mentre que prop del 90 % dels joves d'entre 15 i 24 anys ha usat Internet en alguna ocasió, tan sols el 20 % dels usuaris d'Internet té més de 45 anys, a pesar que representen el 47 % de la població total. És evident, aquí, la fractura que s'obre en l'accés a les TIC entre els grups de més edat i els més joves (gràfic 5).

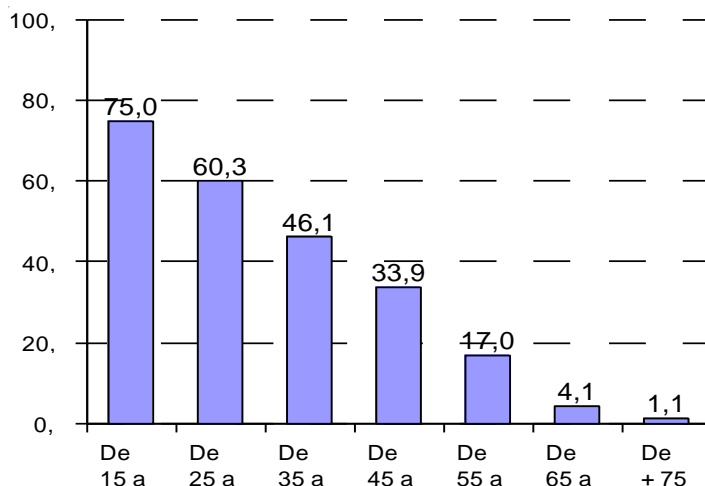
Gràfic 5. Percentatge de persones que han accedit a Internet almenys una vegada, per grup d'edat



Font: Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2006).

Una anàlisi més detallada, tenint en compte l'últim accés i la freqüència d'accés, mostra resultants similars sobre la gran diferència d'ús d'Internet entre els diversos grups d'edats. D'una banda, el nombre de persones de 15 anys o més que han accedit a Internet en l'últim mes ascendeix a 14.435.116 (39,2 % de la població), i disminueix progressivament entre els diferents grups d'edat des del 75 % entre les persones de 15 a 24 anys fins al 4,1 % entre les persones de 65 a 74 anys (gràfic 6).

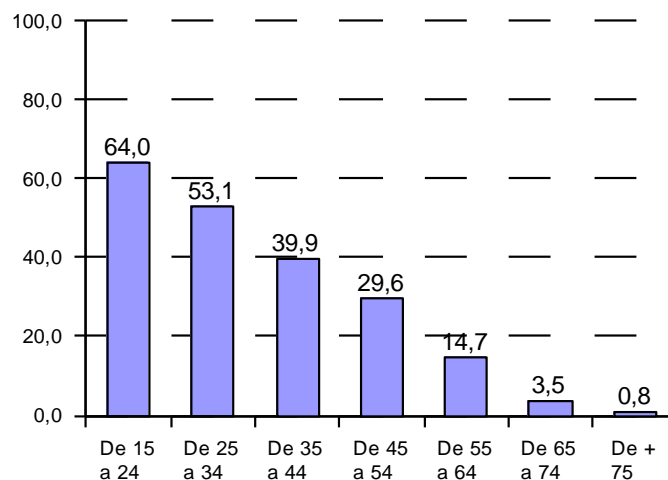
Gràfic 6. Percentatge de persones que han accedit a Internet en l'últim mes, per grup d'edat



Font: Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2006).

De nou, s'observa una tendència similar en la freqüència d'accés per grups d'edat, que disminueix des del 64 % d'accés a Internet en l'últim mes entre les persones de 15 a 24 anys fins al 3,5 % entre les persones de 65 a 74 anys (gràfic 7). El nombre de persones de 15 anys o més que han accedit a Internet almenys una vegada per setmana en els últims tres mesos ascendeix a 12.522.065, xifra que correspon al 34 % de la població.

Gràfic 7. Percentatge de persones que accedeixen setmanalment a Internet durant els últims 3 mesos, per grup d'edat



Font: Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2006).

Aquestes diferències d'accés es tradueixen en una fractura cultural que s'obre cada cop més entre generacions basada en l'ús de les TIC. Usant la terminologia d'Alvin Toffler, s'observa que la tercera ona a Espanya, com a la resta de països, arriba abans a la quotidianitat entre els grups d'edat més joves. Sobretot, ens trobem davant una fractura de les capacitats, no tant de l'accés físic a Internet. En la major part de llars, l'ordinador connectat a la xarxa és utilitzat només (o principalment) per les generacions més joves de la casa. Els pares queden **majoritàriament exclosos** de la xarxa, no tant per manca d'accés físic sinó per la falta de les capacitats necessàries per participar activament en el tercer entorn.

La separació generacional entre avis, pares i fills es tradueix en una fractura cultural i cosmovisional, que pot derivar en allunyament generacional i pèrdua d'autoestima entre els que es veuen exclosos del tercer entorn per manca de capacitats. Es trenca la cadena tradicional de transmissió de coneixements, de pares a fills, per deixar espai a una realitat no prevista per la majoria de pares. Ja no són els pares ni els avis els que ensenyen les regles del món i les capacitats necessàries per participar-hi activament, sinó que en l'actual moment de transició cap a la tercera ona són en molts casos els fills els que ensenyen, o no, com funciona el nou món, com funciona la tercera ona de la que ells ja en formen part.

Al llarg de la recerca hem observat que una de les motivacions dels adults per apuntar-se als tallers d'alfabetització digital era un cert grau de pèrdua d'autoestima o d'incomoditat per la nova relació viscuda respecte a la transmissió del coneixement. Són conscients que els coneixements que ells consideraven importants han quedat obsolets, i que ja no els poden oferir a les generacions més joves. En canvi, han de sentir els seus fills, que els avisen: «Mare/pare, no toquis l'ordinador que el trencaràs. Ja t'obro jo la pàgina/el joc». La sensació d'incomoditat davant d'aquestes situacions ha estat una de les principals motivacions per accedir als tallers.

4.3. Noves fractures

Com assenyala Castells (2004):

Estar fora [d'Internet] és estar fora del que passa en el món en totes les seves dimensions.

Però hi ha gent que pot ser feliç així. I gent enxarxada a fons que pot ser molt infeliç. En general, no obstant això, els connectats poden triar desconnectar-se, i els desconnectats, no. Una primera constatació sobre l'ús de les «noves tecnologies» és que pot aprofundir, en lloc de reduir, les **fractures socials** dins d'una societat si no es procura que hi hagi un accés equitatiu. Per bé que el seu ús pot potenciar un progrés econòmic, cultural i social de persones i col·lectius, amb un accés diferenciat com el que es dona actualment s'afavoreix que es facin encara més grans les diferències de desenvolupament existents tant entre diferents països com també dins la societat d'un mateix país.

La informació és un recurs que augmenta el seu valor dins d'una societat en canvi continu. En la nostra es converteix cada cop més en una «nova font de riquesa i poder» (Castells 1996) i, per tant, sorgeixen noves formes de pobresa. Les noves diferències en l'accés físic, com ara tenir connexió a Internet, xarxes telefòniques o bases de dades, construeixen una de les anomenades «fractures digitals» (*digital divides*).

Però, com hem vist, la fractura en l'accés físic no és l'única, sinó que també hi ha la manca d'habilitats per poder participar en l'entorn digital. La fractura digital, doncs, s'ha d'entendre com la manca de *capacitat* d'una part important de la població «d'intervenir creativament i productivament en l'espai electrònic» (Echevarría 2004). Aquesta capacitat, o incapacitat, inclou l'accés físic a la xarxa, però no es limita a això. La capacitat inclou els aprenentatges necessaris per comprendre les «noves tecnologies» en totes les seves dimensions i fer-ne un ús interactiu, no només com a receptor sinó també com a emissor. En les teories d'Amartya Sen, la pobresa és entesa més com l'«absència o privació de capacitats» que com la manca béns. En aquest sentit, aquesta diferència d'oportunitats, entre els que tenen la *capacitat*, la *llibertat* de participar en l'entorn digital i els que no, definiria la principal de les fractures digitals.

Es pot afirmar que hi ha més accés que *capacitat* de participar «creativament i productivament» en l'entorn digital. L'accés al nou espai social es limita en molts casos a veure la televisió o a parlar per telèfon, però en el mercat laboral, per exemple, els treballadors i empresaris cada dia necessiten més habilitats i destreses noves. En altres esferes de la societat, com la politicoparticipativa, l'educativa, la cultural o la social, s'estableix igualment una fractura o desigualtat d'oportunitats entre els ciutadans que tenen les *capacitats necessàries* per intervenir creativament i productivament i els que

no disposen d'aquestes capacitats.

Actualment, les principals activitats econòmiques, socials, polítiques i culturals de tot el planeta s'estan estructurant per mitjà d'Internet. De fet, «quedar-se al marge d'aquestes xarxes és la forma d'exclusió més greu que es pot sofrir en la nostra economia i en la nostra cultura» (Castells 2001a:17). Les fractures cada vegada són més grans, a mesura que augmenta la rellevància de les tecnologies digitals en aquests aspectes de la societat i també ho fa la complexitat de les capacitats necessàries per participar «creativament i productivament» en l'entorn electrònic.

4.4. Individualització i dessocialització

Un altre aspecte observat per diversos autors en les darreres dècades és la pèrdua d'espais socials i la intensificació dels processos d'individualització. Ulrich Beck i altres autors veuen la individualització (*Individualisierung*) com una característica estructural de les societats altament diferenciades, com ara les occidentals, i la identifiquen com un dels aspectes clau de la «societat del risc» (Beck, Giddens i Lash 1994, citat a Ramalho i Mesquita 2006).

La individualització pot tenir efectes positius per a l'individu, però també pot repercutir sobre la progressiva pèrdua d'espais socials bàsics, especialment quan els processos d'individualització es porten a terme en un període de temps curt. Aquesta pèrdua té conseqüències socials, polítiques, econòmiques i culturals, que van des de la dificultat per accedir a formes constructives de pertinença i identitat fins a una major vulnerabilitat a l'exclusió social.

El xoc del futur d'Alvin Toffler prevenia en 1970 contra les conseqüències per al benestar de les persones del fet que hi hagués «massa canvi en un període molt curt de temps»: «En els escassos anys que ens separen del segle XXI, milions de persones corrents, psicològicament normals, sofriran una brusca col·lisió amb el futur» (Toffler 1999). Els processos d'individualització estan íntimament relacionats amb els canvis d'organització socioeconòmica propis de la tercera ona, com són la internacionalització del comerç i la deslocalització de la producció (tant *outsourcing* com *offshoring*).

L'abaratiment i l'augment de l'eficàcia en l'àmbit de les telecomunicacions que han provocat els usos de les TIC han fet possibles aquests processos d'internacionalització del comerç i de deslocalització (Lobera *et al.* 2006). L'especialització en els espais productius i l'augment de la mobilitat individual (habitatge, lloc de treball, lloc d'esbarjo) estan fortament vinculats als processos d'individualització i de desconexió de la xarxa social local.

Touraine (1997, 2005) parla d'un procés de «dessocialització», que segons ell és també de despolitització.⁹⁸ En la seva obra presenta un conjunt de fenòmens socials simptomàtics d'una desintegració social i de la ruptura dels vincles socials que comporta la «desaparició de rols, normes i valors socials mitjançant els quals construir el món viscut».⁹⁹ L'actuació educativa ha de tenir en compte, doncs, aquest nou context d'individualització, de pèrdues d'espais socials i de dessocialització. Des del paradigma de la sostenibilitat, els processos d'individualització, dessocialització i pèrdua d'espais socials poden tenir una incidència negativa, a través de l'augment de la vulnerabilitat social que poden produir. Les xarxes locals de solidaritat, tan importants en moments de dificultats, es veuen afeblides per aquests processos, així com l'organització i participació veïnal per a la resolució dels problemes locals.

Bauman (2002) apunta que el consum de la realitat virtual augmenta la individualització. Altres autors, com Castells *et al.* (2003) indiquen que l'ús de les noves tecnologies reforça en general l'autonomia dels usuaris i n'activa la sociabilitat. El seu estudi apunta que, estadísticament, com més autònoma és una persona, més fa servir Internet, i que com més fa servir Internet més desenvolupa la seva autonomia, per la qual cosa els usuaris d'Internet són més sociables, participen més en la societat.

⁹⁸ La dessocialització seria també una experiència de despolitització, perquè l'ordre polític ja no funda l'ordre social. La crisi del polític es manifestaria com a crisi de representativitat i de confiança, aguditzada a mesura que els partits polítics es van anar convertint en empreses polítiques que produïen candidats que poguessin ser «comprats» pels electors si aquests els consideraven defensors dels seus interessos particulars. Com a conseqüència d'això, aquests «representants» ja no es podrien considerar agents de la creació social (Touraine 1998:49).

⁹⁹ Aquest món viscut suposava en la modernitat que la personalitat es formava a través de la reflexió sobre els rols socials assumits: la mirada dels altres posada sobre l'individu en l'exercici d'aquests rols exercia un control que ajudava a la seva formació. Com que tots es remetien a formes d'autoritat, normes i valors comuns, aquesta trama de significats compartits, que Touraine anomena el «món de la vida», estava fortament definida i organitzada socialment. Així, per exemple, quan algú es convertia en pare, mare, treballador o ciutadà, se suposava que era responsable i, per tant, podia participar dels drets universals. En aquestes experiències no hi havia ruptura entre el món viscut i el sistema social. Segons Touraine, la dessocialització seria, precisament, la pèrdua dels valors i de les normes socials com a conseqüència directa de la desinstitucionalització de l'economia, la política i la religió.

Per altra banda, a les llars s'observa un increment de l'equipament informàtic domèstic, per exemple la compra d'un segon i d'un tercer ordinador. Finquelievich (1998, citada a De la Cruz 2006) assegura que això ha alterat el significat de llar, que abans s'entenia com «un nucli familiar centralitzat, primer entorn de la xemeneia (o d'una guitarra), després al voltant de la ràdio, i més tard enfront de l'únic televisor». Ara cada membre de la família obté informació de manera individual, i segons destaca Finquelievich: «avui a les llars hi ha més aïllament i menys comunicació». A més, els joves i els infants aprenen a usar les eines informàtiques a l'escola, mentre que els seus pares i avis que no han tingut accés a l'alfabetització digital es veuen fora de la nova cultura digital que incorporen els seus fills i néts. Això introdueix una fractura cultural dins de l'entorn familiar que pot incidir sobre l'aïllament d'algunes persones adultes, especialment les persones grans, els jubilats i les mares que no treballen fora de casa.

Aquesta percepció es confirma en les entrevistes efectuades en el treball de camp (tractat en la part II del present estudi): en preguntar per les motivacions dels participants per apuntar-se a tallers d'alfabetització digital, entre les respostes més freqüents observem l'aïllament familiar a la llar que comporta per als entrevistats l'analfabetisme digital i el seu malestar per veure's desplaçats de les experiències domèstiques que giren entorn del nou electrodomèstic que és l'ordinador. Les experiències domèstiques a què fan referència més sovint (i de les quals es veuen exclosos) estan basades en la cerca d'informació, la comunicació amb familiars i amics, l'obtenció de fitxers de música i vídeo, i la cultura digital en general, com ara les converses entorn i a partir d'aquesta experiència digital. L'alfabetització digital d'adults pot evitar processos d'aïllament i de fractura cultural a l'entorn familiar.

En un context social d'individualització creixent, certs usos de les eines digitals poden tenir impactes positius per als usuaris (augmentar-ne l'autonomia personal i la participació en la societat, per exemple), mentre que d'altres poden introduir-hi efectes negatius (una fractura cultural a l'interior de la família, aïllament). Com hem vist en epígrafs anteriors, en aquest treball partim de la premissa que els impactes d'una tecnologia vénen condicionats per l'ús que es fa d'aquesta tecnologia. L'alfabetització digital, com a educació que desenvolupa capacitats per a l'ús de les «noves tecnologies», té un paper fonamental en els usos que els alfabetitzats podran donar a

aquestes tecnologies i, per tant, en els impactes socials que es derivaran dels usos d'aquestes.

És important que en els processos d'alfabetització digital s'identifiquin els riscos que poden veure's associats a l'ús de les tecnologies i les potencialitats que poden tenir efectes més positius per als usuaris. Tal com presentem en aquest estudi, la pedagogia utilitzada facilita que els participants augmentin la seva comunicació com a individus i com a grup, i que també s'incrementi la diversitat d'esferes socials amb què es comuniquen, com ara la política local (ajuntaments, regidories, Generalitat...), l'administrativa (serveis locals de salut, serveis de benestar social, hisenda, tràmits municipals...) i l'(auto)organització veïnal (creació de xarxa local, comunicació amb altres xarxes veïnals a Terrassa...).

L'ús reflexiu de les tecnologies en l'alfabetització digital (basat en la reflexió del seu ús en el moment de la seva introducció) n'afavorirà la inclusió harmoniosa en un sistema de relacions socials del grup participant en l'aprenentatge. D'aquesta manera, s'eviten o es redueixen gran part dels impactes que contribueixen a l'erosió ràpida i involuntària de les estructures socials existents i s'augmenten les possibilitats d'un impacte positiu com el que descriuen Castells *et al.* (2003), en el sentit de reforçar l'autonomia dels usuaris i d'activar-ne la sociabilitat. Com es mostra al llarg del treball, a partir de la reflexió sobre la tecnologia i els seus impactes les persones adultes són capaces d'orientar i decidir l'ús que donaran a les tecnologies. En la comprensió de la tecnologia i de les seves relacions socials es troben les bases de l'apropiació de la tecnologia.

4.5. Democràcia participativa

Partim, per últim, del valor positiu d'un augment de la democràcia participativa i de la pressuposició que certs usos de la tecnologia poden aprofundir-ne la pràctica, tot i que la simple existència d'Internet no el garanteix. Com ja s'ha tractat entre els apartats 1.11. i 2.12., la participació activa de la ciutadania és un element fonamental de la transformació i governança dels conflictes socioambientals. En aquest sentit, no repetirem el que s'ha exposat en l'apartat 2 «Participació i sostenibilitat», tan sols remarcar en aquest punt la necessitat de que els processos educatius, en general, i

d'aprenentatge de les tecnologies, en particular, contemplin dins dels seus objectius el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa. El cas de l'aprenentatge de les noves tecnologies contempla noves possibles sinèrgies amb la participació ciutadana que cal desenvolupar. Com assenyala Canals (2002), des d'una perspectiva democràtica, un dels objectius de l'ús d'Internet en els processos polítics consistiria a poder aprofitar:

[...] la seva potencialitat comunicativa per elevar el llistó de la participació política dels ciutadans, tant quantitativament com qualitativa, pel que fa a l'efectivitat de la influència ciutadana en la presa de decisions a les Administracions públiques i a tots els centres de poder constituïts en un país determinat, sense oblidar la necessitat de control democràtic a nivell supranacional i mundial que la globalització ha posat de manifest.

Atesa la importància fonamental que l'accés a la informació i a la comunicació té en els processos polítics, i com que Internet és justament un sistema d'organització i accés relacionat amb la informació i la comunicació, «l'aplicació [d'Internet] als diferents processos en què intervé la política està especialment indicada, tant des del poder, o l'Administració Pública, com des de les relacions dels ciutadans amb el poder democràtic» (*ibíd.*). Segons nombrosos autors, Internet és un instrument que podria ajudar a la millora i extensió dels canals de comunicació i participació en la política democràtica, així com a pal·liar d'alguna manera l'aparent crisi de legitimitat que pateixen alguns dels actors i les institucions polítiques.

PART II: DE L'APRENENTATGE TECNOLÒGIC A LA SOSTENIBILITAT ACTIVA

5. Treball de camp

L'àmbit d'estudi científic de l'educació és relativament recent, i el seu desenvolupament ha estat estretament vinculat als de la psicologia i la sociologia durant el segle XX (Albert 2007). Segons Gimeno i Pérez (1989:88), com en la resta de camps de recerca, «podem comprovar que els estudis i treballs de recerca s'han desenvolupat profundament condicionats per la resposta explícita o oculta que cada investigador o grup d'investigadors donaven a tres tipus bàsics de problemes»: la *definició de l'objecte*, el *plantejament epistemològic* i els *procediments metodològics*. En conseqüència, els apartats següents tractaran de donar una resposta explícita a aquestes qüestions.

5.1. L'objecte d'estudi

L'objectiu de la nostra recerca és l'anàlisi dels components presents en el processos d'aprenentatge tecnològic que fan possible el desenvolupament de capacitats de participació activa, concretament del que anomenem al llarg del treball *sostenibilitat activa*. L'objecte d'estudi d'aquesta recerca és el procés pedagògic de l'alfabetització digital analitzat des d'aquesta perspectiva. Per tant, aquest treball es basa en l'observació de regularitats, l'establiment de principis, la definició de pressupostos bàsics i la delimitació de les principals relacions que contribueixin d'una manera científica a pensar, organitzar i facilitar el procés pedagògic amb la finalitat d'assolir els objectius conceptuals, actitudinals i procedimentals de l'alfabetització digital des d'una perspectiva d'educació per a la sostenibilitat (vegeu taula 16).

Les delimitacions d'espai i temps de l'objecte d'estudi són les pròpies dels processos d'alfabetització digital (planificació, execució i avaluació) desenvolupats en les associacions de veïns terrassenques de les Arenes, Torresana, la Cogullada i Can Palet, entre novembre de 2004 i juny de 2006.

5.2. *Supòsits epistemològics de la investigació*

Tota recerca parteix de certs supòsits. En el nostre cas, de la idea que tenim de la investigació a l'aula. Tal com diu Comes (2005:35):

La ideologia personal i el marc epistemològic professional en l'àmbit educatiu determinaran una manera d'afrontar la investigació amb unes determinades expectatives i finalitats, que condicionaran el posicionament en un o altre paradigma, el qual determina la tècnica de recollida de dades, la manera d'interactuar a l'aula, la forma d'analitzar i interpretar la informació i la forma de considerar la credibilitat de les dades obtingudes.

Així, com diuen Gimeno i Pérez (1989:88), hem de considerar el següent:

Tot investigador adopta, conscientment o no, una determinada posició epistemològica que defineix tant la seva manera de concebre la producció de coneixement científic com la seva peculiar caracterització formal de l'objecte d'investigació. [...] Si es conceptualitza l'ensenyança d'una forma particular i es defineixen les relacions entre la teoria i la pràctica educativa d'una manera determinada, les estratègies i procediments metodològics s'hauran de correspondre a aquelles exigències i definicions prèvies. Pensar en la realitat de l'aula com un sistema, on no és tan important la quantificació com l'anàlisi gradual de les diferents interaccions, durà, com diu Stenhouse (1987:204), a l'anàlisi d'una realitat «parcial i fragmentària [...] que no intenta només una generalització, sinó també la caracterització de la qualitat única de les situacions particulars.

Per abordar la recerca de la dimensió cultural de processos participatius d'ensenyament-aprenentatge hem d'adoptar una posició participant en aquests processos. Com assenyalen Alba i Pinzón (1997), el científic social no està en condicions d'accedir a les realitats dels processos participatius de desenvolupament local amb la tradicional actitud d'observador extern, atès que aquestes realitats estan simbòlicament estructurades, és a dir, «el sentit és quelcom que només es comprèn participant en la seva producció».

Atesa la diversitat de rols en l'esquema facilitador-investigador-participant, es considera essencial per a la recerca complir els punts següents, proposats per Stenhouse (1987):

- Assumir el compromís de qüestionar constantment l'ensenyança impartida per un mateix.
- Estudiar al mateix temps la pròpia manera d'ensenyar.
- Interessar-se per qüestionar i comprovar la teoria en la pràctica.

Així, com a Stenhouse (1987), «ens interessa el desenvolupament d'una perspectiva subjectiva sensible i autocrítica i no una aspiració cap a una objectivitat que no es pot aconseguir».

5.3. Procediments metodològics

Els processos d'ensenyament-aprenentatge i els de construcció de la sostenibilitat estan entreteixits amb la cultura. Segons Geertz (1989, citat a Alba i Pinzón 1997), cal una anàlisi interpretativa per poder arribar a la seva comprensió:

La cultura és un sistema complex de processos subjectius, des dels quals els grups socials interpreten la realitat i s'hi relacionen. És des de la cultura des d'on els grups socials donen sentit i orienten les seves accions i interpreten les dels altres, des d'on les assumeixen com a normals o anormals, com a justes o injustes, com a veritables o falses. [...] L'home és un animal inserit en trames de significació que ell mateix ha teixit; la cultura és aquest ordit i l'anàlisi de la cultura ha de ser, per tant, no una ciència experimental a la recerca de lleis sinó una ciència interpretativa a la recerca de significats.

En el marc de la perspectiva comunicativa, Alba i Pinzón (1997) afirmen el següent:

Si l'interès de l'investigador social rau en el sentit i en el significat de les accions, llavors la comprensió és necessàriament una experiència participativa. [...] Les tècniques i mètodes qualitius, el que tracten de fer, més enllà de possibilitar l'expressió i comprensió reflexiva de la percepció de l'altre sobre el seu entorn, és construir l'espai, l'escenari per a la comunicació argumentativa. En aquest sentit, els mètodes qualitius es poden considerar com l'esforç de construcció d'aquests espais de comunicació argumentativa. [...] Des d'aquest punt de vista, podríem dir que la intervenció social és bàsicament un procés d'acció comunicativa i nosaltres, concretament, uns constructors d'espais i d'escenaris de racionalitats comunicatives. [...] Qualsevol enteniment científic de l'acció humana ha d'incloure l'enteniment de la vida quotidiana dels membres que realitzen aquestes accions.

L'enfocament dels procediments metodològics emprat al llarg de la recerca es pot resumir en la següent taula:

Taula 11. Principals aspectes metodològics de la recerca

Context	Natural
Metodologia	Observacional
Tipus de dades	Qualitatives
Anàlisi de dades	Interpretativa
Tipus d'accions a estudiar	Molars
Posició de l'observador	Èmic
Plantejament de l'estudi	Holístic
Tipus d'observació	Participant
Capacitat de generalització	Ideogràfica
Temporalització de l'aplicació	Immediata

Context natural. El context en què es desenvolupa l'observació és el seu marc natural d'aprenentatge, a diferència de les investigacions experimentals, en què es construeix el lloc d'estudi.

Metodologia observacional. El mètode de recerca és la investigació observacional, que implica l'observació directa dels fenòmens en el seu entorn natural. Això la distingeix de la recerca experimental, que es duu a terme en un medi quasiartificial per controlar els factors espuris i on almenys una de les variables es manipula com a part de l'experiment.

Dades qualitatives. Les dades obtingudes estan basades en tècniques qualitatives, no estadístiques. El nivell d'observació de les tècniques qualitatives és directe i intens, mentre que el de les tècniques quantitatives és directe i extens (observació de grans grups de persones). Les dades qualitatives tenen en compte els valors i les creences, i no se'n deriven resultats numèrics.

Anàlisi interpretativa. Es fonamenta en l'estudi dels fenòmens educatius basats en els significats que construeixen els éssers humans en la seva vida quotidiana. Aquesta aproximació pren com a eix central l'agència humana i el seu paper en la constitució de la vida social (Poveda 1999). En un plantejament interpretatiu, la intencionalitat dirigeix la recerca i l'elecció dels procediments (Comes 2005).

Accions molars. Els tipus d'accions a estudiar són molars, organitzades per una personalitat i amb un significat. No s'aïlla una variable, sinó que s'analitza tot el context. Per tant, l'enfocament principal no se centra en els elements que constitueixen el conjunt (nivell *molecular*), sinó en la seva totalitat.

Posicionament èmic. Els aspectes relacionats amb la cultura poden ser analitzats des d'un punt de vista èmic o des d'una perspectiva ètica. Els conceptes *èmic* i *ètic* deriven de la lingüística ('fonèmic' i 'fonètic') i van ser proposats per primera vegada per K. Pike en 1954. El punt de vista èmic és aquell que té en consideració les categories conceptuals dels que participen d'una cultura determinada. S'oposa al punt de vista ètic, que és el que deriva les seves categories conceptuals d'alguna de les teories de les ciències socials. El nostre posicionament consisteix a recollir la perspectiva de l'altre (grup observat), el que pensen, el que creuen, judicis de valors, etc. Es refereix al punt de vista dels actors, a conèixer la seva visió, i no a les definicions de l'observador. Aquest posicionament és imprescindible per comprendre les situacions vitals del sector social que participa en els tallers.

Plantejament holístic. La recerca concep la realitat cultural com un tot, en el qual cadascuna de les conductes o esdeveniments tenen un significat en relació amb el context global.

Enfocament ideogràfic. Està centrat en la descripció i comprensió del que és individual, únic, particular, en la singularitat dels fenòmens i de les diferències. Per contraposició a l'enfocament ideogràfic, l'enfocament nomotètic se centra en la generalització. En la nostra recerca, partim d'una aproximació ideogràfica del coneixement obtingut, centrada en la comprensió dels fenòmens particulars. No pretenem trobar lleis generalitzables a totes les persones i tipus de grups socials.

Observació participant. Implica que els subjectes d'investigació, així com l'investigador, estan en constant reflexió/autoreflexió per a la solució dels seus problemes. Durant l'observació participant observem el que fa la gent i recollim el que es diuen entre si o com a resposta a les nostres preguntes. Els fets observables són les seves adaptacions ecològiques, els gestos i maneres i les seves accions. Entre allò que els participants diuen trobarem explicacions, motivacions i aclariments, que ens permetran inferir valors, regles, etc. Pel que respecte a les nostres preguntes, el camp i el sentit comú ens diran què és el que es pot o no es pot preguntar, com fer-ho, quan i qui. Pel que fa al registre, sempre que es pot prenem nota durant l'observació, d'una manera que s'eviti al màxim possible la interferència amb els processos observats.

Aplicació immediata. Les troballes al llarg de la recerca s'apliquen de forma immediata sobre el mateix sistema analitzat, en un procés de retroalimentació continuada entre pràctica, reflexió i pràctica.

5.3.1. Investigació-acció

El nostre posicionament metodològic, per tant, és proper a la investigació-acció. Aquest model va ser proposat en 1944 per Kurt Lewin, que aleshores era professor del MIT, com una forma d'investigació que podia vincular l'enfocament experimental de la ciència social a programes d'acció social que responguessin als principals problemes socials. Lewin argumenta que mitjançant la investigació-acció es poden assolir simultàniament avanços teòrics i canvis socials.¹⁰⁰

Lewin suggeria que les tres característiques més importants de la investigació-acció (I-A) eren el caràcter participatiu, l'impuls democràtic i la contribució simultània al coneixement en les ciències socials. El model que proposa per a la I-A consta de vuit etapes (Lewin 1973):

1. Insatisfacció amb l'actual estat de coses.
2. Identificació d'un àrea problemàtica.
3. Identificació d'un problema específic a ser resolt mitjançant l'acció.

¹⁰⁰ El seu article «Action Research and Minority Problems», publicat en 1946, es considera el punt de partida de la investigació-acció, tot i que algunes de les seves idees poden ser avui qüestionades pel seu pragmatisme, en la línia de l'enginyeria social, allunyades del debat democràtic i la justícia social (Suárez 2001).

4. Formulació de diverses hipòtesis.
5. Selecció d'una hipòtesi.
6. Execució de l'acció per comprovar la hipòtesi.
7. Avaluació dels efectes de l'acció.
8. Generalitzacions.

Durant la dècada de 1970, els treballs d'Elliott i Adelman efectuats a Gran Bretanya, relacionats amb el Projecte Ford d'Ensenyament, i els de Stenhouse, creador del moviment del professor com a investigador, van ser l'inici d'una nova etapa d'I-A (Suárez 2001). Es renova l'interès per aquesta metodologia i es consagra com una de les millors modalitats d'investigació i de millora educatives. Paral·lelament, a Amèrica Llatina es desenvolupa la investigació-acció participativa, basada en l'andragogia crítica de Paulo Freire.

Stenhouse va proposar un model curricular d'I-A en l'intent de trobar un model d'investigació i de desenvolupament del currículum. Aquesta proposta és una temptativa per comunicar els principis i els trets essencials d'un propòsit educatiu, de tal manera que aquest romanguí obert a una discussió crítica i pugui ser traslladat efectivament a la pràctica; per tant, un currículum ha d'estar basat en la pràctica. Segons Stenhouse, perquè el currículum sigui l'element transformador ha de tenir un procés d'elaboració i d'implementació diferent, unint teoria i pràctica, investigació i acció.

Com assenyalen Kemmis i McTaggart (1988), cal especificar en primer lloc *allò que no és* la I-A:

- (a) no és el que fa habitualment un professor quan reflexiona sobre el que esdevé en el seu treball; com a investigació, es tracta de tasques sistemàtiques basades en evidències;
- (b) no és una simple resolució de problemes, sinó que també implica millorar, comprendre;
- (c) no es tracta d'una investigació sobre altres persones, sinó sobre un mateix, en col·laboració amb altres implicats i col·laboradors;
- (d) no és l'aplicació del mètode científic a l'ensenyament, sinó una modalitat diferent que s'interessa pel punt de vista dels implicats i transforma tant l'investigador com la situació investigada.

Des d'una òptica crítica, s'identifiquen els següents aspectes clau que delimiten la I-A (Suárez 2001):

És una investigació que pretén millorar l'educació canviant pràctiques i que ens permet aprendre gràcies a l'anàlisi reflexiva de les conseqüències que genera. Tant aquestes pràctiques com les idees han de ser objecte de proves i se n'han de recollir evidències, entenent la prova d'una manera flexible i oberta: registrar el que succeeix i analitzar-ho mitjançant judicis de valor, impressions, sentiments, per la qual cosa resulta d'utilitat el manteniment d'un diari personal. És participativa i col·laboradora, estimulando la creació de comunitats autocrítiques que tenen com a fites la comprensió i l'emancipació, ja que la investigació s'entén com un problema ètic i com un procés polític mitjançant el qual les persones analitzen críticament les situacions, els conflictes i les resistències al canvi.

La investigació-acció (I-A), per tant, és un enfocament conduït per mitjà d'informació, iteratiu, col·laboratiu i de passos múltiples, per a la investigació i la solució de problemes. El «descobriment» associat a l'aprenentatge, a la recerca, és la base del procés de transformació. En aquest sentit, Kemmis i McTaggart (1988) assenyalen 4 passos o fases en l'espiral de la I-A:

- I. Pla: construcció o guia d'accions raonablement desenvolupades amb dues característiques: 1) que el pla sigui suficientment prudent per anticipar barreres i problemes esperats raonablement, i 2) que el pla sigui suficientment flexible per respondre als canvis o problemes inesperats.
- II. Acció: activitats reflexionades críticament i orientades al canvi. Es basen en el pla, però són prou flexibles per ser guiades per la reflexió crítica que tingui lloc durant l'acció.
- III. Observació: documentació dels efectes de l'acció-reflexió sobre els resultats. L'observació considera els resultats que tenen lloc, tant els intencionats (planejats) com els no intencionats (no planejats).
- IV. Reflexió: intent de donar sentit a l'experiència fins a aquest punt, reflexionant críticament sobre el que ha estat observat, comparant-ho amb el que es pretenia i assenyalant el que encara és necessari.

5.3.2. Fonaments conceptuals de la investigació qualitativa

Atès que aquest treball està contextualitzat en una universitat politècnica, crec convenient descriure els elements principals de la metodologia qualitativa en la investigació educativa.

5.3.2.1. Concepte d'investigació qualitativa

Tot i que les arrels històriques de la investigació qualitativa es poden trobar en la cultura grecoromana en els treballs d'Heròdot (Erickson 1973, citat a Albert 2007), no és fins a finals del segle passat que comencen a emprar-se els mètodes qualitatius d'una forma conscient (Taylor-Bogdan 1986, *loc. cit.*). La metodologia qualitativa va començar a consolidar-se com a mètode de recerca en l'àmbit de l'antropologia cultural, interessada per la descripció i l'anàlisi de cultures i comunitats amb la finalitat de descobrir i explicar les seves creences i patrons de comportament.

Les seves perspectives teòriques i epistemològiques són múltiples, però comprenen alguns trets comuns, com ara el caràcter interpretatiu constructivista i naturalista. Per a Sandín Esteban (2003, *loc. cit.*), la investigació qualitativa «és una activitat sistemàtica orientada a la comprensió en profunditat de fenòmens educatius i socials, a la transformació de pràctiques i escenaris socioeducatius, a la presa de decisions, i també al descobriment i desenvolupament d'un cos organitzat de coneixements». Segons Denzin i Lincoln (1994, *loc. cit.*), la investigació qualitativa és «un camp interdisciplinari, transdisciplinari i, en ocasions, contradisciplinari», «travessa les humanitats, les ciències socials i les ciències físiques», i és «multiparadigmàtica en l'enfocament».

Per la seva banda, Pérez Serrano (1994, *loc. cit.*) indica el següent:

La investigació qualitativa es considera com un procés actiu, sistemàtic i rigorós d'indagació dirigida en el qual es prenen decisions sobre el que és investigable en tant que és en el camp d'estudi. El focus d'atenció dels investigadors són descripcions detallades de situacions, esdeveniments, persones, interaccions i comportaments que són observables incorporant la veu dels participants i les seves experiències, actituds, creences i reflexions tal com són esperades per ells mateixos.

En definitiva, com assenyala Albert (2007):

Aquesta metodologia s'orienta a descriure i interpretar els fenòmens socials i educatius, interessant-se per l'estudi dels significats i intencions de les accions humanes des de la perspectiva dels agents socials mateixos. Se serveix de les paraules, de les accions i dels documents orals i escrits per estudiar les situacions socials tal com són construïdes pels participants. Les dades es recullen de forma natural preguntant, visitant, mirant, escoltant, i no en el laboratori o en altres llocs controlats. L'investigador se situa en el lloc natural on ocorre el succés. El contacte directe amb els participants i la interacció cara a cara és un tret distintiu predominant en aquest tipus d'investigació, sigui quin sigui el problema d'estudi que es plantegi.

5.3.2.2. *Principis de la investigació qualitativa*

D'acord amb Albert (2007), podem assenyalar els següents principis de la metodologia qualitativa:

- L'objectiu científic principal serà la comprensió dels fenòmens. Es pretén arribar a captar les relacions internes existents indagant en la intencionalitat de les accions sense romandre únicament en la capa externa de la descripció dels fenòmens.
- L'investigador i l'objecte de la investigació s'interrelacionen de manera que s'influeixen mútuament.
- La investigació qualitativa no pretén arribar a abstraccions universals, i per aquest motiu s'orienta a l'estudi de casos en profunditat, que després es compararan amb uns altres, amb la finalitat de trobar regularitats i generar xarxes. Es pretén esbrinar què és únic i específic en un context determinat i què és generalitzable a altres situacions. Es busca, doncs, un coneixement de caràcter ideogràfic, derivat de la descripció de casos individuals.
- La simultaneïtat dels fenòmens i les interaccions mútues fan impossible distingir les causes dels efectes. Els valors estan implícits en la investigació, i es reflecteixen en les preferències per un paradigma i en l'elecció d'una teoria.
- Concepció múltiple de la realitat. Existeixen moltes realitats que no poden ser considerades de manera unitària, per la qual cosa és possible una diversificació en la interpretació d'aquesta realitat. Són diverses les facetes que es poden estar considerant alhora.

5.3.2.3. *Enfocaments i característiques de la investigació qualitativa*

Seguint les aportacions de Guba i Lincoln (1994, citat a Albert 2007), es poden establir unes característiques comunes en la diversitat d'enfocaments i tendències de la investigació qualitativa. Aquestes generalitats es troben en els nivells ontològic, epistemològic, metodològic i tecnicoinstrumental. Des del nivell *ontològic*, en què s'especifica quina és la forma i la naturalesa de la realitat social i natural, la investigació qualitativa es defineix per considerar la realitat com a dinàmica i global. En el nivell *epistemològic*, que fa referència a l'establiment dels criteris mitjançant els quals es determina la validesa del coneixement, la investigació qualitativa assumeix una via inductiva. En el nivell *metodològic*, els dissenys d'investigació qualitativa tindran un caràcter emergent, i es construiran a mesura que s'avança en un procés d'investigació a través de la manera com es puguin recaptar les diferents versions i perspectives dels participants. En el nivell *tecnicoinstrumental*, la investigació qualitativa es caracteritza per la utilització de tècniques que permeten obtenir dades que informen de la particularitat de les situacions, la qual cosa permet una descripció exhaustiva de la realitat concreta que és objecte d'investigació.

Existeixen múltiples enfocaments, que es diferencien per les opcions que es prenguin en cada nivell. L'adopció d'una o altra alternativa determinarà el tipus d'estudi qualitatiu que es realitzarà. Anguera (1998:518, *loc. cit.*) assenyala les següents característiques de la investigació qualitativa:

- La font principal i directa són les situacions naturals. Cap fenomen pot ser entès fora de les seves referències espaciotemporals i del seu context.
- L'investigador es converteix en el principal instrument de recollida de dades. Això permet registrar informació simultània sobre múltiples factors i diversos nivells i ofereix la possibilitat d'explorar respostes atípiques i idiosincràtiques, que són difícils de captar pels mitjans ordinaris i que tenen una enorme rellevància per assolir una millor comprensió.
- Incorporació del coneixement tàcit, és a dir, el corresponent a intuïcions o sentiments que no s'expressen de forma lingüística però que es refereixen a aspectes coneguts d'alguna manera.
- Aplicació de tècniques obertes de recollida de dades per adaptar-se millor a les influències mútues i ser més sensibles a la detecció de patrons de comportament.

- Mostreig intencional. La selecció de la mostra no pretén representar una població amb l'objecte de generalitzar els resultats, sinó que es proposa ampliar el ventall i el rang de les dades tant com sigui possible a fi d'obtenir la màxima informació de les múltiples realitats que poden ser descobertes.
- Anàlisi inductiva de les dades. Això implica una primera descripció de les situacions de cadascun dels casos o esdeveniments estudiats, amb la finalitat de detectar progressivament l'existència de regularitats que constitueixin la base o el germen d'una futura teoria adequada a les condicions i als valors locals.
- La teoria es genera a partir de les dades d'una realitat concreta, i no a partir de generalitzacions *a priori*.
- El disseny de la investigació és emergent i progressiu, ja que s'elabora a mesura que avança la investigació.
- La metodologia qualitativa es planteja criteris de validesa específics que fan servir tècniques pròpies que garanteixen la credibilitat dels resultats.

Tal com afirmen Sherman i Webb (1988:7, *loc. cit.*), «podem resumir totes les característiques de la investigació qualitativa i assenyalar que el terme qualitatiu implica una preocupació directa per l'experiència tal com és viscuda, sentida o experimentada». La recerca qualitativa, per tant, té un marcat caràcter ideogràfic, orientat a comprendre i interpretar la singularitat dels fenòmens socials, deixant les explicacions de les lleis generals a les ciències nomotètiques.

5.3.2.4. La validesa en la investigació qualitativa

Erickson (1986, *loc. cit.*) i Zabalza (1991, *loc. cit.*) assenyalen les condicions de legitimitat metodològica següents: validesa semàntica de la investigació, validesa hermenèutica i validesa pragmàtica. Segons Albert (2007:151-153), aquestes condicions es poden desglossar de la manera següent:

a) La *validesa semàntica* s'estudia a través de la representativitat, la rellevància i la plausibilitat de les dades. Aquest requisit implica identificar les diverses perspectives de significació, efectuar una correcta contextualització i constatar amb objectivitat els successos, esdeveniments o conductes que es presenten. Això requereix el següent:

- Ampliar al màxim el context d'anàlisi de manera que puguin incorporar-se a la situació analitzada totes les variables, subjectes o elements que puguin aportar un paper clarificador sobre l'àmbit estudiat. Per aquest motiu es recomana la triangularització d'almenys tres modalitats diferents de recollida de dades.
- Descriure el procés mateix des de l'obtenció i l'anàlisi de la informació. La investigació qualitativa no té una única forma de procedir, no hi ha uniformitat en els processos que cal seguir; per aquest motiu, l'investigador qualitatiu ha d'explicar quins passos seguirà en la seva investigació de manera que aquesta pugui ser valorada.
- Al llarg de la investigació s'ha d'anar prenent decisions contínuament, ja que es van presentat dilemes i qüestions que s'han de resoldre; això fa que s'hagi de configurar la investigació com un procés de cerca de deliberació.

b) *La validesa hermenèutica* de la investigació correspon a la fonamentació teòrica de la investigació i de les anàlisis i interpretacions que inclou. Cal remarcar la importància que té la interpretació en la metodologia qualitativa, ja que aquesta es basa o es fonamenta en interpretacions per analitzar i donar sentit a les dades. La dialèctica entre inductivisme i deductivisme adquireix una significació especial en la metodologia qualitativa: no es pot comprendre sense un bagatge previ de preconcepcions ni tampoc al marge de l'equipament interpretatiu del que actua d'intèrpret.

c) *La validesa pragmàtica*, a través de la dinàmica relacional de la investigació, inclou qüestions relatives a les condicions metodològiques, a l'optimització dels processos que s'estudien i a la necessitat de salvaguardar els drets de les persones que participen en la investigació. Per a això, és important 1) indicar als participants l'objectiu del treball, i 2) acudir a audiències amb els col·lectius o persones relacionades amb la qüestió que interessa.

Per la seva banda, Guba i Lincoln (1985, *loc. cit.*) assenyalen altres criteris de rigor que cal tenir en compte en una investigació qualitativa: veritat-credibilitat, aplicabilitat-transferibilitat, consistència-dependència, neutralitat-confirmació.

- a) El criteri de veritat-credibilitat respon a l'intent d'isomorfisme entre la realitat i les dades recollides. Té com a objectiu demostrar que la investigació s'ha realitzat de forma pertinent garantint que la qüestió ha estat identificada i

descrita amb exactitud. Per aconseguir-ho s'utilitzen tècniques com les següents:

- L'observació persistent, que fa referència al fet que l'investigador romangui de manera perllongada en el camp on es realitza la investigació, la qual cosa permet un enfocament més directe i intens dels aspectes rellevants o característics.
 - La triangularització, que consisteix a recollir dades, informació i relats d'una situació des de diferents angles o perspectives per poder-los comparar i contrastar després. Hi ha diferents tipus de triangularització: de temps, d'espai, de teories, d'investigadors, de mètodes, múltiple. L'ús de cadascuna d'aquestes varietats és eficaç per al control de la credibilitat de la investigació.
 - El judici crític de col·legues, que consisteix a sotmetre al parer d'altres col·legues les interpretacions o coneixements que s'obtenen.
 - La recollida de material d'adequació referencial, que consisteix a recollir un material de referència que permeti contrastar amb la realitat els resultats i les interpretacions; es tracta de materials com ara vídeos, enregistraments, àudio, fotografies, etc.
 - Les comprovacions amb els participants, que consisteixen en un contrast continu de les dades i les interpretacions amb els participants i membres dels diferents públics als quals se sol·liciten dades.
- b) El criteri d'aplicabilitat o transferibilitat fa referència a la possibilitat d'aplicar els descobriments a altres contextos. La investigació qualitativa evita les generalitzacions, ja que els fenòmens socials depenen del context donat. No obstant això, té la finalitat de poder comparar el que és comú i específic i comprovar què és el que fa que les hipòtesis es compleixin en uns escenaris i no en uns altres. Per a això, fa descripcions exhaustives i denses del context recopilant abundant d'informació, de manera que es pugui comparar el context de la investigació amb altres situacions possibles.
- c) El criteri de consistència correspon al grau en què es repetirien els resultats si es repetís la recerca. Per garantir la consistència, la investigació qualitativa utilitza estratègies com les següents:

- Establir pistes de revisió que permetin l'examen dels processos seguits per l'investigador tant en l'elaboració dels conceptes com en l'explicació dels mètodes i les anàlisis.
 - Auditoria de dependència, segons la qual el procés seguit per l'investigador és examinat per investigadors externs.
 - Rèplica pas a pas, en la qual es fa una revisió dels procediments seguits, d'acord amb les circumstàncies que van envoltar el context i/o el fenomen estudiat.
 - Mètodes superposats, que consisteix a recollir informació sobre un subjecte, un objecte o un esdeveniment i a interpretar-la des de diferents perspectives amb la finalitat de compensar-ne les deficiències, afavorint la complementarietat.
- d) Finalment, el criteri de confirmació correspon en la investigació quantitativa a la neutralitat o seguretat que els resultats no estan esbiaixats. Aquest criteri consisteix a confirmar la informació, la interpretació dels significats i la generalització de les conclusions. Per a això, a través d'un auditor extern, es controla la correspondència entre les dades i les inferències i interpretacions que l'investigador ha extret, la qual cosa dóna lloc al que s'anomena auditoria de confirmabilitat.

En la taula següent se sintetitzen els elements més significatius de la metodologia qualitativa de recerca en educació, i es contraposen als de la metodologia quantitativa.

Taula 12. Característiques de les metodologies qualitativa i quantitativa

Metodologia qualitativa	Metodologia quantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Inductiva: comença amb la recollida de dades mitjançant l'observació empírica i, posteriorment, a partir de les relacions descobertes, construeix categories i proposicions teòriques. Desenvolupa una teoria explicativa a través de l'examen dels fenòmens semblants i diferents. • Generativa: se centra en el descobriment de proposicions a partir d'una o més bases de dades o fonts d'evidència. Aquest tipus d'investigació pot iniciar-se sense cap marc teòric particular. • Constructiva: s'orienta al descobriment dels constructes analítics o categories que poden obtenir-se a partir d'un continu comportamental; és un procés d'abstracció en el qual les unitats d'anàlisi es revelen en el transcurs de l'observació i la descripció. • Subjectiva: s'orienta al descobriment de pautes culturals i de comportament tal com són percebudes en el grup investigat. Fa servir estratègies per obtenir i analitzar dades de tipus subjectiu. El seu propòsit és reconstruir les categories específiques que els participants empen en la conceptualització «de les seves pròpies experiències i en la seva concepció del món». • Per investigació qualitativa s'entén un tipus d'investigació que comporta processos inductius, generatius, constructius i subjectius. • La metodologia qualitativa s'interessa per capturar i descobrir significats. • Les mesures són creades per al propòsit que s'estudia i són específiques per al context o l'observador. • Les dades es presenten en forma de paraules que provenen d'observacions o transcripcions. • Els procediments són particulars i la replicabilitat no és freqüent. • L'anàlisi procedeix de l'extracció de temes o generalitzacions a partir de l'evidència i l'organització de les dades per presentar un quadre coherent i consistent de l'objecte d'estudi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deductiva: desenvolupa definicions operacionals de les proposicions i conceptes de la teoria i els aplica empíricament a un conjunt de dades. Els investigadors pretenen trobar dades que corroborin una teoria. • Verificativa: intenta provar empíricament que una hipòtesi donada és aplicable a diversos conjunts de dades. Sovint, també procura establir generalitzacions que vagin més enllà de l'estudi d'un sol grup. La seva fi no només consisteix a determinar la mesura en què es compleix una proposició, sinó també l'univers de població a què és aplicable. • Enumerativa: procés en el qual unitats d'anàlisi derivades o definides prèviament són sotmeses a un còmput o enumeració sistemàtics. • Objectiva: aplica categories conceptuals i relacions explicatives aportades per observadors externs a l'anàlisi específica de les poblacions concretes. • Per investigació quantitativa s'entén un estudi deductiu, verificatiu, enumeratiu i objectiu. • S'interessa per provar les hipòtesis amb les quals l'investigador inicia l'estudi. • Les mesures són sistemàtiques i estandarditzades, i es creen abans de recollir les dades. • Usa les dades en forma de nombres derivats de mesuraments precisos. • Els procediments són estandarditzats de manera que les investigacions poden ser replicables. • L'anàlisi de les dades s'efectua mitjançant l'ús d'estadístiques, taules o mapes i una discussió sobre la manera en què aquests elements d'anàlisi mostren la relació amb les hipòtesis.

Font: Elaboració a partir d'Albert (2007).

5.4. Seqüència

A partir de l'esquema anterior, proposat per Kemmis i McTaggart, aquesta recerca es desenvolupa seguint la seqüència explicitada a la taula següent:

Taula 13. Seqüència de la recerca

I. Pla	I.1. Problematització I.2. Diagnòstic I.3. Disseny de la proposta
II. Acció	II.1. Aplicació de la proposta
III. Observació	III.1. Observació, anàlisi i retroalimentació simultàniament a l'aplicació de la proposta
IV. Reflexió	IV.1. Avaluació IV.2. Presentació dels resultats

Desenvolupant cada punt, obtenim els passos següents:

1.- Problematització: primerament, cal identificar el problema, quins són els seus termes i les seves característiques, com es descriu el context en què es produeix i quins són els diversos aspectes de la situació.

2. Diagnòstic: una vegada identificat el significat del problema que serà el centre del procés d'investigació, i havent-ne formulat un enunciat, cal dur a terme la recopilació d'informació que ens permetrà un diagnòstic clar de la situació. En síntesi, l'anàlisi reflexiva que ens condueixi a una correcta formulació del problema i la recopilació d'informació necessària per a un bon diagnòstic representen el camí que ens durà al plantejament de línies d'acció coherents.

3. Disseny d'una proposta de millora: després de l'anàlisi i de la interpretació de la informació recopilada, i tenint en compte els objectius que es busquen, s'està en disposició de visualitzar el sentit de les millores que es desitgen. Cal pensar en diverses alternatives d'actuació i en les seves possibles conseqüències des de la reflexió, la qual en aquest cas es torna prospectiva, i a més cal dissenyar una proposta de canvi. És

necessari, en aquest moment, definir un disseny d'avaluació de la proposta, és a dir, anticipar els indicadors i les metes que avaluaran el grau d'assoliment de la proposta.

4. Aplicació de la proposta: una vegada dissenyada la proposta d'acció, aquesta és portada a terme. Qualsevol proposta a què s'arribi després d'aquesta anàlisi i reflexió, en l'esforç d'innovació i millora de la nostra pràctica, ha de ser sotmesa permanentment a condicions d'anàlisi, avaluació i reflexió.

5. Avaluació: l'avaluació, a més de ser aplicada a cada moment, ha d'estar present al final de cada cicle, amb la qual cosa es produeix una retroalimentació a tot el procés. D'aquesta manera, ens trobem en un procés cíclic. A l'hora d'avaluar la nova situació i les seves conseqüències, cal identificar el procés mateix d'investigació que ha comportat. Finalment, procedirem a la presentació de l'avaluació de la recerca.

Per tant, el procés de recerca s'estructura en les etapes següents:

1. **Problematització:** en la nostra recerca, la problematització està desenvolupada en l'apartat dedicat a l'estat de la qüestió.
2. **Diagnòstic:** anàlisi de la situació existent a Terrassa.
3. **Disseny d'una proposta de millora.**
4. **Aplicació de la proposta:** treball de camp, reflexió i retroalimentació de les observacions durant l'aplicació.
5. **Avaluació** i presentació dels resultats.

5.5. Diagnòstic dels programes d'alfabetització digital existents a Terrassa

5.5.1. El projecte educatiu de la ciutat

La ciutat de Terrassa, com la major part de municipis de Catalunya, té un programa encaminat a amortir la formació de la fractura digital. L'Ajuntament de Terrassa va publicar el novembre de 2002 *Terrassa Projecte Educatiu de Ciutat (TPEC)*. *Propostes per al futur de l'educació a Terrassa*, que va ser dirigit pel professor Cèsar Coll. El Projecte Educatiu de la Ciutat de Terrassa (TPEC) inclou, entre els seus trets específics, l'establiment, atenent a les necessitats i potencialitats de la ciutat de Terrassa, d'un conjunt d'àmbits prioritaris d'acció per als quals es fixen un seguit de prioritats,

objectius i actuacions concretes i realistes que s'han d'assolir en un període de temps determinat. Entre els àmbits definits com a prioritaris es troba el relatiu a la utilització educativa de les «noves tecnologies de la informació i la comunicació».

El TPEC entén que l'àmbit de la utilització educativa de les «noves tecnologies» des d'una perspectiva innovadora constitueix, per les seves característiques, un espai privilegiat per a una acció educativa basada en una visió àmplia de l'educació. En el capítol 3, «Elements de diagnòstic. L'estat de la qüestió en els àmbits prioritaris del TPEC», les diferents necessitats identificades s'articulen al voltant de quatre eixos bàsics: necessitats d'equipament i de recursos tecnològics, necessitats de formació, necessitats de suport tècnic, i necessitats de suport educatiu i de desenvolupament de continguts. Entre altres, destaquen els punts febles següents (:39):

- L'oferta de cursos sobre noves tecnologies de la informació i de la comunicació és insuficient per satisfer la diversitat de necessitats i interessos de la població terrassenca, així com per garantir la igualtat d'oportunitats d'accés.
- Cal promoure la constitució de comunitats virtuals d'aprenentatge a Terrassa com a recurs per facilitar l'intercanvi, la comunicació i el treball col·laboratiu, i també per promoure la implicació de la ciutadania en les decisions que afecten la comunitat.

Es veu com a punt fort «la consolidació dels punts d'accés públic i gratuït d'Internet i el fet que en aquests espais s'imparteixin cursos d'informàtica bàsica o d'alfabetització en noves tecnologies» (:38). El TPEC defineix diferents línies estratègiques, entre les quals destaquen les que presentem en la taula següent:

Taula 14. Línies estratègiques del TPEC vinculades a la recerca

Línia estratègica 8: Incrementar la sensibilització i la formació de tots els ciutadans i ciutadanes de Terrassa envers l'ús crític de les tecnologies de la informació i la comunicació.
<i>Descripció general i objectius</i>
· Aproximació reflexiva i crítica a la utilització de les TIC i al seu impacte social. · Promoció de capacitats de cerca i selecció de la informació. · Prevenció de patologies associades a Internet.
<i>Actuacions concretes que en poden formar part i temporalització</i>
Possibilitat d'accions parcials a curt termini.
<i>Entitats i col·lectius a implicar en el desenvolupament de les actuacions</i>
· Generalitat, ajuntament, escoles i centres educatius.
Línia estratègica 9: Potenciar i difondre els punts públics d'accés a Internet vinculats al teixit

social i associatiu de la ciutat.
<p><i>Descripció general i objectius</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Facilitar l'accés a la informació al màxim de persones. · Donar a conèixer aquest mitjà de comunicació i les seves potencialitats. · Afavorir a tota la ciutadania, i sobretot a la comunitat educativa (famílies, alumnat, joves...), l'autoaprenentatge i l'obertura cap a nous coneixements.
<p><i>Actuacions concretes que en poden formar part i temporalització</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Convertir les biblioteques escolars en punts d'informació, via Internet, oberts a la comunitat educativa (podria ser una acció que formés part del Pla de Biblioteques que s'ha proposat, des del CRP, en el marc del TPEC). · Continuar i potenciar l'accés, via Internet, en els centres cívics, la Casa Baumann i altres punts de la ciutat (llocs estratègics a què es pugui accedir amb facilitat).
<p><i>Entitats i col·lectius a implicar en el desenvolupament de les actuacions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Administració local, Departament de Benestar Social, patrocinadors, Diputació. <p><i>Recursos necessaris</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Punts d'accés a les biblioteques escolars. · Servei de monitoratge
Línia estratègica 10: Millorar l'oferta de cursos sobre noves tecnologies de la informació i la comunicació adreçats al conjunt de la població (augment, diversificació i especialització).
<p><i>Descripció general i objectius</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Fer conèixer l'oferta de cursos (difondre-la i fer-la arribar a tothom). · Potenciar allò que ja es fa i diversificar-ho. · Aconseguir que la formació arribi a tothom que vulgui accedir-hi. · Coordinar i planificar l'oferta de cursos en funció d'una avaluació acurada de necessitats.
<p><i>Actuacions concretes que en poden formar part i temporalització</i></p> <p>Possibilitat de planificar i desenvolupar un pla pilot a curt termini</p>
<p><i>Entitats i col·lectius a implicar en el desenvolupament de les actuacions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · PIE, ICE, CRP, ajuntament, escoles i centres educatius (aprofitar instal·lacions), escoles d'adults. <p><i>Recursos necessaris</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Cal treure profit de les dotacions existents (per exemple a escoles i centres educatius). · Calen formadors especialitzats. · Possibilitat que alumnes de batxillerat puguin esdevenir formadors.
Línia estratègica 11: Promoure i incentivar la creació de xarxes col·laboratives i comunitats virtuals d'aprenentatge en l'àmbit ciutadà.
<p><i>Descripció general i objectius</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Objectiu : Centralitzar, promoure i incentivar la utilització del portal educatiu per part del conjunt de la ciutadania. · Descripció: Posar eines de comunicació, cooperació i compartició d'experiències en el portal educatiu (l·listes de correu temàtiques, recerca de materials...) especialitzades en continguts locals.
<p><i>Entitats i col·lectius a implicar en el desenvolupament de les actuacions</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · PAME, associacions de mestres.
<p><i>Recursos necessaris</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · Entorn cooperatiu. · Serveis de proveïdors que facilitin les tasques de manteniment, revisió i publicació de l'entorn cooperatiu (terrassa.net podria ser una possibilitat).

Font: Terrassa Projecte Educatiu de Ciutat (2002).

El diagnòstic va identificar que els programes d'alfabetització digital de l'ajuntament estaven basats en cursets de format curt, d'entre 6 i 10 hores, que es duïen a terme als punts Omnia. Els cursets d'alfabetització digital estaven orientats a l'adquisició

d'habilitats molt determinades, com ara cursos de curta durada d'iniciació a Word o a Internet. Els formadors que duen a terme els cursos acostumen a ser estudiants universitaris, normalment d'alguna carrera relacionada amb les tecnologies de la informació i la comunicació, sense preparació pedagògica específica prèvia.

Durant la fase de preparació del projecte es van observar elevats nivells d'absentisme en els punts d'alfabetització digital que es van visitar i, en alguns casos, aules buides a les hores programades dels cursos i monitors ociosos sense alumnes (AV Les Arenes). Els tècnics de l'ajuntament entrevistats asseguren que molts alumnes deixen els cursos en la segona o tercera sessió i que alguns es tornen a apuntar diverses vegades al mateix tipus de curs perquè no havien aconseguit aprendre'n els continguts.

Una de les hipòtesis implícites en la recerca és que la causa principal dels problemes d'aprenentatge, repetició i absentisme observats rau en la metodologia emprada (vegeu la taula 15).

Taula 15. Diagnòstic de la metodologia d'alfabetització digital

Format	Píndoles formatives, similars al format usat en formació continuada a les empreses.
Currículum	Currículum inconnex i metodologia memorística-repetitiva, no orientada a la creació de sentit, sinó a l'intent d'adquisició d'habilitats concretes des de la repetició. No orientat des dels coneixements previs dels participants i els seus interessos.
Participació	No dialògic. Ensenyament de transmissió, basat en el model «professor (saber) → participant (receptor del saber)».
Formadors/ores	Monitors de perfil tècnic (generalment alumnes d'informàtica) sense experiència prèvia en la facilitació de processos formatius.

La construcció del coneixement acostuma a estar basada en les explicacions tècniques del professor, que parcel·len les diferents habilitats anant de menys a més complexitat (moure el ratolí, què és un document, què és una carpeta, guardar, moure un objecte, etc.). La mecanicitat dels processos que se segueixen en aquests cursos fa que sovint alguns participants no acabin de veure quina utilitat té l'habilitat concreta que estan

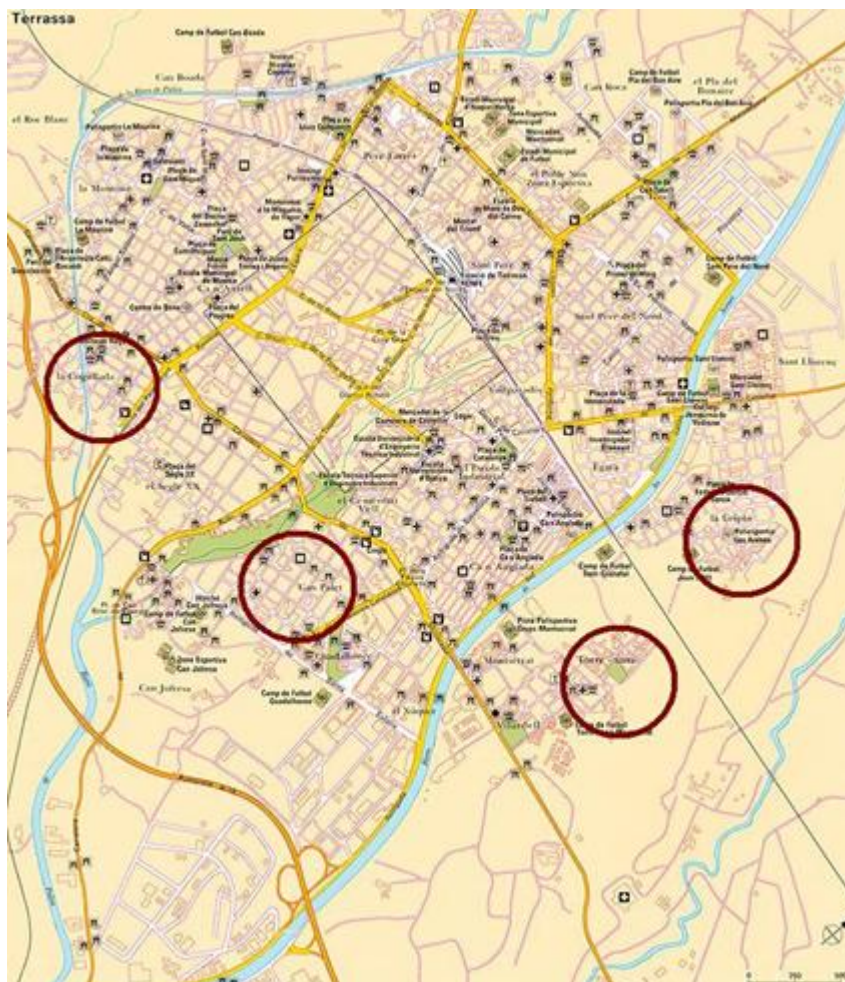
intentant aprendre. Alguns deixen el curset després d'una o dues sessions destinades a operacions repetitives («obrir document», «obrir carpeta», «doble clic», «esborrar carpeta») sense acabar de veure quina relació tenen aquestes operacions amb les habilitats que estant intentant assolir, ni amb els interessos i expectatives que tenen respecte a l'aprenentatge de les tecnologies.

La meua experiència en l'acompanyament de processos d'educació popular (Lobera 2003, Lobera i Michelutti 2007) em condueix a pensar que hi ha elements de l'educació popular que poden ser incorporats en l'alfabetització digital, com el diàleg, l'orientació de l'aprenentatge cap al canvi o la superació de la dimensió instrumental per assolir una lectura complexa del context local/global. Aquests aspectes, a més de millorar l'aprenentatge, podrien tenir una repercussió a llarg termini sobre altres aspectes clau de la sostenibilitat activa, com són l'organització, la participació i el coneixement local.

5.5.2. El context geogràfic

La nostra recerca està basada en una metodologia qualitativa i, per tant, contextualitzada i centrada en la comprensió dels significats i valors dels participants. Per això, la comprensió del context geogràfic dels participants és fonamental, tant des del punt de vista dels processos de sostenibilitat com des de la perspectiva dels processos educatius i de participació ciutadana, així com en la interacció entre els tres àmbits. Com assenyala Innerarity (2008), les persones no només configuren la seva història, sinó també la seva pròpia geografia (Giddens 1991:88, Werlen 1995), «donen a l'espai un sentit». L'espai no és el recipient de les accions humanes, sinó «el que sorgeix entre nosaltres mitjançant la nostra acció», de manera que cada societat produeix el seu propi tipus d'espai (Innerarity 2008:29). Per comprendre la construcció de significats dins dels processos educatius —així com també en els processos de participació ciutadana i en els conflictes socioambientals— hem de conèixer i considerar els significats que emergeixen del context geogràfic i cultural en què es desenvolupen.

Gràfic 8. Ubicació dels barris de les Arenes, Torresana, Can Palet i la Cogullada a la ciutat de Terrassa



La recerca es desenvolupa en quatre barris perifèrics de Terrassa: les Arenes, Torresana, Can Palet i la Cogullada. Terrassa és la quarta ciutat més poblada de Catalunya, amb 202.136 habitants, i presenta una proporció creixent de nouvinguts en la darrera dècada, especialment en el barris més orientals i meridionals, on hem desenvolupat la nostra recerca. Des del segle XIX, Terrassa ha tingut una forta presència de teixit industrial tèxtil,¹⁰¹ que actualment passa per un moment de crisi a causa de les onades de deslocalitzacions productives, principalment al nord del Marroc i a la Xina.

¹⁰¹ A Catalunya, la industrialització es va donar en aquells indrets on la producció tèxtil ja tenia una forta tradició. Terrassa era, en efecte, un centre de confecció de teixits de llana des del segle XIII. Al segle XIX la ciutat esdevingué un dels centres industrials més importants de Catalunya.

El flux migratori cap a la ciutat, vinculat a la demanda de mà d'obra, ha estat continu, encara que divers segons l'origen geogràfic.¹⁰² Al segle XIX, la indústria terrassenca es nodrí de gent del camp català (Vallès Occidental, Bages, Segarra), als quals també s'incorporaren nuclis molt concrets de valencians i aragonesos. Durant la dècada de 1920 arribaren els primers contingents de Múrcia i Almeria, i després de la guerra començà la important immigració provinent d'Andalusia, primer de la zona oriental i des dels anys cinquanta, en una incorporació molt destacable, de la regió de Còrdova. Aquesta receptivitat immigratòria no fou un cas únic: Terrassa compartia amb unes poques poblacions properes (l'Hospitalet de Llobregat, Badalona i Sabadell, també fortament industrialitzades) aquests índexs de fort creixement demogràfic.

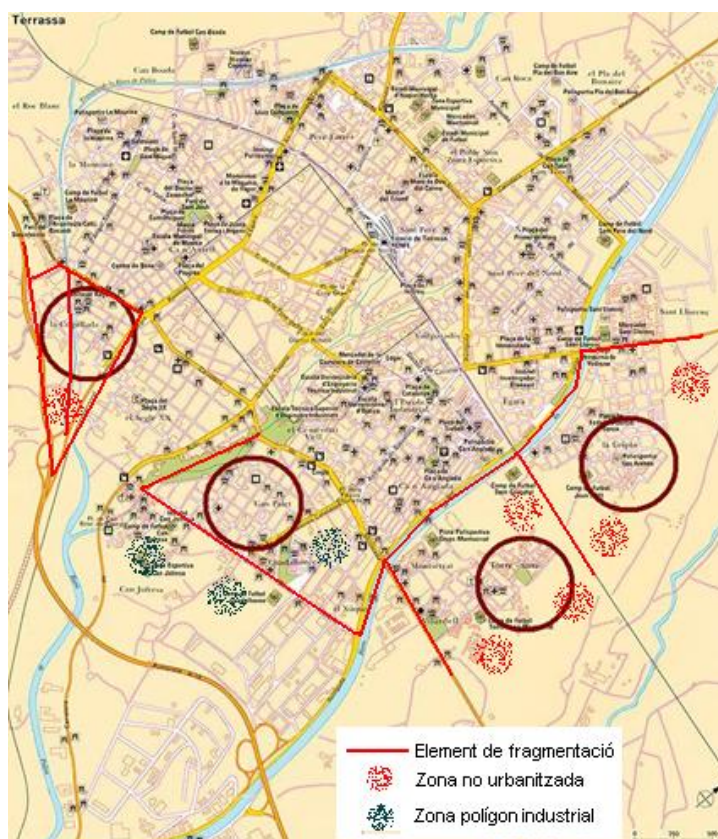
Aquest creixement generà el naixement espontani de barris, com els quatre del nostre estudi, sense cap planejament urbanístic, mancats, en aquell moment, de serveis i equipaments i amb dificultats d'integració social a la vida de la ciutat. Aquest fenomen fou paral·lel a la progressiva desruralització del terme i a la consolidació de Terrassa com un important centre industrial. L'explosió demogràfica de les dècades de 1960 i 1970, provocada per uns anys d'eufòria econòmica, va esdevenir preocupant quan la indústria, en particular la tèxtil, va minvar amb celeritat després dels primers símptomes de crisi dels anys setanta, cosa que va convertir Terrassa en una ciutat amb uns forts índexs de desocupació. A partir de la dècada de 1980 la població terrassenca va créixer a un ritme menys pronunciat, i va arribar a 174.756 habitants l'any 2001. Aquest creixement, que assolí els 200.000 habitants el 2005, és motivat en part per l'arribada d'importants contingents d'immigrants estrangers, especialment als barris més orientals i meridionals de la ciutat.

Les Arenes

El barri de les Arenes-la Grípià-Can Montllor està situat a l'extrem oriental del districte 6 de Terrassa, al marge esquerre de la riera de les Arenes. Té una superfície de 0,89 km² i una població de 12.501 habitants (segons dades del 2005). El barri limita al sud amb la via del ferrocarril Barcelona-Manresa, a l'oest amb la riera de les Arenes, a l'est amb torrent de la Grípià i al nord amb la carretera de Castellar (C-1415a). Aquests límits

¹⁰² Amb l'excepció de la disminució en el cens de 1940, just després de la Guerra Civil espanyola.

Gràfic 13. Elements de fragmentació del territori: barreres naturals, infraestructures i espais no urbanitzats en els barris de les Arenes, Torresana, Can Palet i la Cogullada



En els quatre barris observem diversos punts en comú: es tracta de barris sorgits principalment durant el tercer quart del segle XX arran dels importants contingents d'immigrants que van arribar del sud d'Espanya; es troben a la perifèria de Terrassa, fragmentada per barreres naturals i infraestructures (gràfics 9, 10, 11, 12, 13); posseeixen pocs equipaments o cap, fins fa pocs anys; tenen un historial de sòlida organització veïnal durant les dècades precedents (sorgit per aconseguir serveis bàsics i equipaments); es fa palès un retrocés important de l'associació veïnal durant els últims anys, i presenten un percentatge sensiblement superior a la mitjana de Catalunya pel que fa a població nouvinguda d'origen estranger.

5.6. Disseny de la proposta de millora dels programes d'alfabetització digital

A partir del projecte educatiu de la ciutat, es va proposar a l'Ajuntament de Terrassa el desembre de 2004 un projecte d'innovació pedagògica orientat a les seves línies estratègiques 8, 9, 10 i 11: incrementar la sensibilització i la formació de tots els

ciutadans i ciutadanes de Terrassa envers l'ús crític de les tecnologies de la informació i la comunicació; potenciar i difondre els punts públics d'accés a Internet vinculats al teixit social i associatiu de la ciutat; millorar l'oferta de cursos sobre noves tecnologies de la informació i la comunicació adreçats al conjunt de la població (augment, diversificació i especialització), i promoure i incentivar la creació de xarxes col·laboratives i comunitats virtuals d'aprenentatge en l'àmbit ciutadà.

Tenint en compte el diagnòstic efectuat sobre les tècniques d'alfabetització digital a Terrassa, la proposta consisteix a realitzar una recerca sobre com millorar les metodologies d'alfabetització digital. La recerca parteix d'una proposta d'objectius i d'una metodologia inicial per als processos d'alfabetització digital que es presenten sota el títol «Tallers d'alfabetització digital amb metodologies participatives». Així, els objectius dels tallers d'alfabetització proposats a l'ajuntament foren els següents:

- Els/les participants construeixen el coneixement del seu barri, dels seus problemes, de les seves capacitats, dels seus recursos i de les seves limitacions.
- Es fomenta la percepció d'interrelació entre els habitants del barri (complexitat).
- Es percep el valor de l'associació (*versus* l'individualisme) per a la solució de problemes concrets.
- Els/les participants dialoguen sobre com abordar els problemes comuns al barri.
- S'analitzen les causes del fatalisme («jo no puc canviar res»).
- S'aprofundeix en el coneixement d'experiències transformadores de l'entorn que han tingut èxit.
- Els/les participants construeixen propostes viables de transformació.
- Es percep la capacitat de la xarxa i de la informàtica per ser eines associatives amb potencial de transformació de problemes concrets.

El disseny de la metodologia presentada a l'ajuntament es basava en els punts següents:

- El/la participant trobarà un espai de diàleg en què es construeixen conceptes comuns sobre el barri a partir de preguntes generadores.
- S'usaran les eines informàtiques per a la comunicació, per a l'anàlisi dels punts forts i dels punts dèbils del barri i per a l'elaboració de propostes.
- S'utilitzaran dinàmiques que facilitin l'intercanvi entre els participants i la construcció conjunta dels coneixements.

- S'alternaran els diàlegs en grups reduïts, la socialització en grup i l'ús de les eines informàtiques al llarg de les sessions.

La proposta presentada a l'ajuntament va ser aprovada. Es va signar un conveni específic de col·laboració, amb data de 12 de maig de 2004, entre l'Àrea de Societat del Coneixement de l'Ajuntament de Terrassa i la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat per a l'execució del projecte de recerca.

En la fase de disseny de l'aplicació de la millora es van tenir en compte tres passos previs en els tallers, que resultarien de l'adaptació de la perspectiva dialògica a l'alfabetització digital:

1. El primer pas que cal tenir en compte és la identificació del llenguatge emprat pels participants (*univers vocabular*) per descriure la seva realitat i els conceptes que resulten significatius en el seu entorn cultural. Aquest pas permet recollir simultàniament la seva visió, els seus valors, el que pensen, el que creuen i els judicis que fan de la seva quotidianitat (*èmic*).¹⁰³
2. La comunicació dels objectius i dels procediments de la recerca als participants, i l'aclariment de dubtes sobre el desenvolupament del taller (començant a emprar respectuosament l'univers vocabular del grup).
3. La identificació de situacions quotidianes comunes entre els membres del grup que ajudin al facilitador-investigador a presentar les discussions dels continguts en uns termes coherents amb els significats comuns a tots els membres del grup.

La taula següent explicita els objectius conceptuals, actitudinals i procedimentals de la nostra aproximació metodològica per a l'alfabetització digital, així com els tipus d'activitats, el sistema d'avaluació i la temporalització proposades.

¹⁰³ En el nostre cas, aquest primer punt és especialment important, ateses les procedències rurals diverses de bona part dels participants, amb un fort arrelament en l'oralitat com a vehicle de reproducció cultural.

Taula 16. Elements de l'aproximació metodològica

OBJECTIUS	TIPUS D'ACTIVITATS	SISTEMA D'AVALUACIÓ	TEMPORALITZACIÓ
<p>CONCEPTUALS:</p> <p>Conèixer les tecnologies informàtiques en el seu context cultural, amb els seus efectes, implicacions i oportunitats, per aplicar-les en els àmbits local/global.</p>	<p>Combinació de sessions teòriques i pràctiques.</p> <p>Intercanvi i debat sobre els aprenentatges de cada participant.</p>	<p>Observació participant.</p>	<p>Sessions de dues hores (de 15 a 17 h), dos dies a la setmana durant 10 setmanes.</p>
<p>ACTITUDINALS:</p> <p>Sensibilitat vers els problemes relacionats amb la sostenibilitat, la diversitat i el desenvolupament humà.</p> <p>Desenvolupament d'actitud participativa en la solució de problemes complexos, especialment els relacionats amb la sostenibilitat en l'àmbit local.</p> <p>Percepció dels impactes socials de les tecnologies i els seus usos.</p>	<p>Treball amb fitxes de recolzament.</p> <p>Metodologies participatives, debats a partir dels coneixements i interessos de l'alumnat.</p> <p>Laboratori: desballestament de les eines informàtiques.</p>	<p>Exercicis de cada participant, des dels seus coneixements previs i interessos.</p> <p>Entrevistes.</p> <p>Enquestes.</p>	
<p>PROCEDIMENTALS:</p> <p>Trobar i comparar informació significativa per al participant.</p> <p>Comunicar informació relacionada amb el coneixement de l'entorn local, els problemes i les seves oportunitats.</p> <p>Relacionar les característiques i possibilitats de les tecnologies amb el seu ús per a la participació local.</p> <p>Analitzar els impactes socials dels usos de les tecnologies.</p> <p>Participar en fòrums de discussió, consultes i deliberacions sobre aspectes relacionats amb l'entorn local.</p>	<p>Vinculació de notícies d'actualitat (per exemple, el canvi climàtic) als continguts de la sessió.</p>		

Amb el canvi de metodologia d'ensenyament-aprenentatge s'espera assolir millores substancials en els resultats relacionats amb la inclusió digital dels participants. A més, s'espera que les tècniques d'aprenentatge crític, participatiu i complex ajudin a desenvolupar capacitats orientades a la sostenibilitat activa.

5.7. Aplicació de la proposta

(De 1 a 5)

- ¿Cuánto crees que afecta la informática e Internet al mercado de trabajo?

(De 1 a 5)

- ¿Cuánto crees que afecta la informática e Internet a los medios de la información?

(De 1 a 5)

- ¿Cuánto crees que afecta la informática e Internet a la sostenibilidad y el medio ambiente?

(De 1 a 5)

- ¿Cuánto crees que afecta la informática e Internet al funcionamiento de tu ciudad?

(De 1 a 5)

Muchas gracias.

17.3. Enquesta sobre l'avaluació dels tallers (última sessió, enviada per correu electrònic)

Hola.

Por favor, responde a estas preguntas:

- ¿Has utilizado el ordenador fuera de la clase en los últimos 10 días?

- ¿Qué es lo que más has utilizado del ordenador?

- ¿Qué más has hecho con el ordenador?

- ¿Has intercambiado información con alguien de tu casa sobre los ordenadores en los últimos diez días?

- ¿Qué es lo que más te ha gustado de lo que has aprendido?

- ¿Qué más te gustaría aprender?

- ¿Crees que ha sido positivo el intercambio de conocimientos entre los compañeros de clase?

- ¿Cómo has aprendido?

- Evalúa el curso (de 1 a 5)

- ¿Que más añadirías al curso?

Muchas gracias.

Als quatre grups de tallers, els participants van triar el castellà com a llengua vehicular. Les enquestes van ser realitzades en castellà. Aquestes enquestes no només aporten una informació valuosa per a la recerca, sinó que van ser utilitzades com un element integrat en l'estratègia d'aprenentatge. Observem que l'enquesta d'inici de curs és força útil, ja que ofereix un objectiu concret als participants. Aquests, acostumats a tenir un model d'aprenentatge dirigit i amb poc nivell d'autonomia, es mostren segurs amb una primera sessió en què la figura del «professor» proposa, gairebé imposa, un objectiu definit

(vegeu el gràfic 14 i l'apartat dedicat a l'autonomia). A més, la primera enquesta (16.1) serveix per introduir certs elements subjectius que faran possible una obertura dels nivells d'autonomia, de significativitat i de diàleg en l'aprenentatge, així com d'altres aspectes de la metodologia proposada, com la contextualització de la tecnologia i l'interès pels conflictes socioambientals del barri.

A partir d'aquesta primera enquesta, en què el participant «aprèn fent servir» les eines informàtiques, es desenvolupa un diàleg entre el participant i el facilitador, i entre els participants mateixos (promogut pel facilitador), sobre com emplenar l'enquesta (l'instrument) i sobre els continguts de l'enquesta relacionats amb la seva subjectivitat. S'inicia, doncs, de manera natural un «diàleg doble» (sobre les eines informàtiques i sobre l'entorn dels participants) que involucra l'opinió dels participants, els seus aprenentatges previs i la connexió de la vivència en el taller amb els elements que tenen significats subjectius per als participants (significats individuals i col·lectius). Aquest «diàleg doble» es desenvoluparà al llarg dels tallers en diferents formats:

- diàleg en grup (en cercle);
- diàleg presencial espontani entre participants;
- diàleg presencial entre participant i facilitador;
- diàleg en un fòrum virtual (vegeu la imatge 8), per correu electrònic i per xat.

Aquest procés comunicatiu ajuda a vincular les eines informàtiques amb el seu entorn, alhora que ajuda a la construcció col·lectiva del coneixement intersubjectiu, facilitant així també la construcció del coneixement objectiu i subjectiu.¹⁰⁴

Taula 18. Llista de participants en els tallers

Les Arenes		Torresana	
<i>Nom</i>	<i>Edat</i>	<i>Nom</i>	<i>Edat</i>
Teresa J.	46	Alfonso N.	77
Antonio V.	66	Daniela V.	75
Marta L.	42	Ana B.	54
Paquita G.	50	M. ^a Carmen M.	48
Francisco H.	38	Rocío U.	12
M. ^a Dolores M.	40	Vanesa T.	33
Paquita L.	46	Puri O.	48

¹⁰⁴ Ens basem aquí en la diferenciació feta per Donald Davidson entre el coneixement de nosaltres mateixos (subjectiu), el coneixement del coneixement d'altres subjectes (intersubjectiu) i el coneixement de l'espai que compartim (objectiu). Sobre aquesta tema, vegeu per exemple Davidson, D. (2003), *Subjetivo, intersubjetivo, objetivo*, Madrid: Cátedra.

José L.	66		Pablo P.	68
La Cogullada			Can Palet	
<i>Nom</i>	<i>Edat</i>		<i>Nom</i>	<i>Edat</i>
Emilia M.	65		Máximo M.	-
José F.	46		Antonio Ll.	-
Lourdes B.	32		Juan C.	-
Pedro M.	55		Ángel P.	-
Ana P.	63		Manuel A.	-
Antonio L.	50		Àngels A.	56
Peral	63		Montse J.	-
Vicente G.	57			

Nota 1: Per qüestions de privacitat, identifiquem els participants amb el nom i la primera lletra del cognom o amb el pseudònim. Nota 2: La major part dels participants en els tallers de Can Palet va expressar la preferència d'ocultar l'edat.

La taula anterior mostra la llista de participants en els quatre tallers. L'edat dels participants és diversa, així com els seus nivells d'alfabetització lectoescriptora. Bona part dels participants més adults tenen procedències de caràcter rural, amb un fort arrelament en l'oralitat com a vehicle de reproducció cultural. Aquestes característiques condicionen les formes i els canals de l'aprenentatge en l'alfabetització digital.

5.7.1. La motivació i les expectatives dels participants

Al llarg de la recerca hem observat que tots i totes les participants arriben a les sessions d'alfabetització digital amb uns interessos clars i definits respecte als usos que esperen aprendre de les tecnologies de la informació i la comunicació. Alguns esperen poder comunicar-se amb un familiar que resideix en una altra ciutat o regió, altres mostren interès en usar Internet per poder accedir a un servei concret o poder aconseguir informació sobre temes concrets, que van des de la salut, el poble on van néixer (bona part dels participants provenen de famílies immigrades d'altres parts d'Espanya), les aficions i l'entreteniment fins a l'àmbit econòmic i laboral. La gran majoria expressen inquietud o temor per quedar-se «desfasats», sense poder participar d'un nou espai que cada vegada adquireix més presència social. En general, aquest malestar de «fractura cultural» és percebut dins de les seves pròpies famílies, on altres membres més joves participen quotidianament de l'entorn digital.

Alguns dels participants manifesten que anteriorment havien participat en algun curs de alfabetització digital, però que l'havien abandonat al cap de pocs dies perquè «era molt complicat». Com hem vist en la fase de diagnòstic, fins ara alguns formadors reproduïen en aquest tipus de cursos esquemes escolars d'aprenentatge, mecànics i repetitius, que van rebre en la seva etapa escolar. Els cursos excessivament mecànics que s'havien dut a terme poden haver frustrat les expectatives inicials dels participants, la qual cosa pot haver provocat una pèrdua de motivació i, finalment, l'abandonament.

Com expressen els participants dels tallers, l'alfabetització digital comporta per a molts adults una necessitat cada vegada més constrictiva. Els participants acostumen a assenyalar un o més dels àmbits següents en què experimenten més aquesta necessitat:

- aspecte econòmic: el desconeixement de les eines TIC més bàsiques dificulta el desenvolupament de l'activitat professional en cada cop més oficis;
- aspecte sociocultural: els participants experimenten que s'estan quedant fora dels àmbits de la informació, la comunicació i la participació social en general, ja que cada cop més activitats d'aquest àmbit es desenvolupen a l'entorn digital;
- aspecte familiar: una bona part dels participants expressen la preocupació per quedar-se exclosos d'experiències en l'àmbit familiar que passen per les noves tecnologies. Aquestes experiències passen generalment per les relacions amb fills i/o néts, la comunicació a distància amb familiars i amics usant les noves TIC, o simplement la participació en les converses domèstiques que giren entorn de la nova cultura digital.

Com hem vist en apartats anteriors, la motivació és un dels elements centrals que s'ha de tenir en compte en qualsevol proposta educativa, ja que en últim terme és l'alumne qui realitza l'acte volitiu d'aprendre, relacionant els nous continguts amb els que ja coneix, transferint coneixements a les diferents situacions d'aprenentatge i activant estratègies de suport. Per tant, la conservació i l'impuls de la motivació inicial del participant s'han de considerar sempre en el disseny pedagògic i el desenvolupament del procés. En aquest sentit, la definició de la metodologia d'aprenentatge es duu a terme en la primera sessió d'acord amb els participants. Es revisa l'horari establert per a l'organització del taller (l'associació de veïns) i, en alguns casos, s'hi consensuen petites modificacions per ajustar-lo més a les possibilitats dels participants. Així mateix, es defineixen en grup les utilitats informàtiques que s'esperen adquirir: processador de

text, correu electrònic, Internet, manipulació de documents i carpetes, full de càlcul. Aquesta definició d'objectius s'efectua mitjançant un diàleg en grup en la primera sessió que afavoreix els elements següents: 1) la transferència de coneixements sobre utilitats entre els participants, la qual cosa provoca que alguns participants augmentin l'interès per utilitats que no coneixien o que no veien com a especialment interessants; 2) el coneixement mutu entre els participants; 3) la identificació pel facilitador dels diferents interessos, nivells de coneixements i expectatives dels participants. A mesura que el curs avança, els participants proposen l'aprenentatge d'altres utilitats per les quals tenen interès. Igualment, es proposa als participants dos espais diferenciats: el treball sense ordinadors i el que es fa mitjançant la manipulació de l'ordinador. En el primer espai, els participants seuen en cercle i parlen sobre l'objecte d'estudi. Gran part de les intervencions incorporen coneixement experimentat per algun participant, cosa que desperta l'interès d'algun altre participant. El diàleg parteix dels interessos de les persones participants i sovint interconnecta aspectes tecnològics i socials. En el segon espai, cada participant treballa amb un ordinador entorn dels aspectes que s'han discutit prèviament en el primer espai, o sobre aspectes que va descobrint en aquell mateix moment. Es motiva els participants a descobrir l'ús de les tecnologies a partir d'interessos concrets.

En l'espai de treball sense ordinadors es fomenta el diàleg horitzontal, en el qual cada participant aprèn i ensenya a la resta. Es fomenta la reflexió sobre la tecnologia i sobre els usos d'aquesta i les interconnexions de dits usos amb la seva realitat quotidiana. En l'espai de treball amb ordinadors es fomenta l'intercanvi d'informació entre tots els participants, derivant els dubtes d'un participant cap a un altre que tingui el coneixement sol·licitat. Durant els tallers, l'intercanvi d'informació en entorn virtual s'ha efectuat bàsicament per correu electrònic, que ha estat la utilitat de comunicació que més interès ha despertat.

En la nostra observació participant es constaten les consideracions fetes en l'apartat 4: l'experiència dels participants de l'emergència de la tercera ona de Toffler i de noves formes de fractures socials, l'augment de la individualització i l'afebliment del vincles socials en la quotidianitat dels barris, i l'ús no neutral i no predeterminat de la tecnologia (primera llei de Kranzberg) i les seves potencials aplicacions en una participació més gran en tots els àmbits socials, i també en la transformació dels

conflictes socioambientals de la ciutat. Observem que cada vegada es fa més necessari saber «llegir i escriure» l'entorn digital i des de l'entorn digital. L'alfabetització digital, doncs, es torna un element indispensable per intentar que no es generin noves expressions de les fractures socials i per fomentar la igualtat d'oportunitats. Però, poden servir a més els processos d'alfabetització digital per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa? Com hauria de ser un procés d'alfabetització digital dins del paradigma de la sostenibilitat? En la resposta a aquestes preguntes, l'ús que es dona a les tecnologies en el procés d'ensenyament-aprenentatge és fonamental, ja que influirà de manera important en el descobriment dels usos potencials de les TIC i, per tant, sobre la seva percepció i el seu valor d'ús.

5.7.2. Alfabetització digital i sostenibilitat activa

Durant la recerca observem que l'ús de les TIC pot tenir un paper fonamental per ampliar els espais de deliberació i de presa de decisions (*e-democràcia*) orientades a la millora dels conflictes socioambientals (confirmant les observacions fetes prèviament sobre participació i entorn digital: apartats 2.12 i 4.5). En aquest sentit, és important que els participants experimentin les possibilitats que ofereix l'ús de les noves TIC per al coneixement de l'entorn local, del barri, del medi comú, dels seus problemes i dels seus punts forts. Les TIC com a finestra, com a font d'informació de l'àmbit quotidià, transformen la visió dels participants, complementant informació sobre equipaments, activitats, i associacions i la seva ubicació dins l'entramat més ampli de la ciutat. Aquest ús de les tecnologies aporta un valor afegit al procés d'aprenentatge, ja que els participants poden conèixer millor el seu entorn i sentir-s'hi més identificats, al mateix temps que aprenen a fer servir les eines informàtiques. Segons les nostres observacions al llarg dels tallers, un major coneixement de l'entorn local, dels seus reptes i de les seves potencialitats sembla comportar una disposició més gran a opinar i participar en l'àmbit local, la qual cosa, al seu torn, sembla desembocar en un sentiment més fort de coresponsabilitat amb el territori.

Un segon ús de les TIC que és important que els participants experimentin és el relatiu a la seva dimensió de participació local. En aquest punt, els participants no només són capaços de rebre informació, sinó que també en poden enviar a través de la interfície tecnològica. Fòrums, xats i correus electrònics, per establir contacte entre si o bé amb

associacions i representants polítics locals, obren un nou entorn a la participació i la socialització, complementari als entorns tradicionals.

Un tercer aspecte que cal tenir en compte, en una etapa més avançada del procés d'alfabetització digital, és la possibilitat de conèixer el context global, l'entorn planetari, i sentir-s'hi més identificat, vinculant situacions locals a situacions que es viuen en altres indrets del planeta.

D'altra banda, sembla evident que les solucions a moltes de les situacions que originen els conflictes socioambientals passen per decisions quotidianes, per la presa de consciència de les seves implicacions. Al llarg dels tallers, els participants identifiquen un augment dels processos d'individualització i dessocialització en els seus barris, coincidint de manera independent amb autors com Beck o Touraine (vegeu l'apartat 4.4) que aquests processos poden tenir conseqüències negatives sobre la solució de conflictes socioambientals. Aquests processos, en definitiva, poden dificultar la presa de consciència ètica necessària per a la participació activa en la solució dels conflictes socioambientals; com assenyala Maturama (1996, citat en Gutiérrez i Prado 2004:71), «és des de la convivència social, des de la convivència fundada en les accions que constitueixen l'altre com a legítim altre, que l'ètica sorgeix i té sentit». Per tant, si la responsabilitat sorgeix de la consciència de les conseqüències de les accions quotidianes, aquesta consciència necessita, per sostenir-se, la convivència (amb els altres i amb l'entorn). Sense aquesta convivència és fàcil que la percepció de les nostres accions sobre els altres i sobre el medi comú es difumini encara més. Una de les potencialitats dels processos d'alfabetització digital és el fet de poder tractar el dilema de l'atomització veïnal, i fins i tot de revertir-la, mitjançant l'ús concret que es dona a les tecnologies dins de l'aula i la interacció dels participants. Observem que l'aplicació de tècniques dialògiques en els tallers d'alfabetització digital tendeix a millorar els vincles socials i la vida associativa pròpia de les associacions de veïns.

5.7.3. L'aprenentatge autònom

Un dels primers aspectes que observem en els tallers gira entorn d'una certa dialèctica entre el bagatge previ de les preconcepcions teòriques i l'observació participant que s'ha aplicat en els tallers respecte a l'aprenentatge autònom:

- Per una banda, partim de les teories de diversos autors segons les quals l'aprenentatge significatiu només és possible a través d'una participació lliure i completa (CITA), així com dels estudis de De Charms (1984, citat a Zabala 1999:97), que han mostrat que totes les persones, ja siguin adultes o infants, perseguim com a meta bàsica l'experiència d'actuar autònomament.¹⁰⁵
- Per una altra banda, en les primeres sessions observem una certa resistència a la introducció de metodologies participatives. Els participants són persones adultes amb una llarga experiència d'aprenentatge formal i/o no formal al llarg de la seva vida. Els models d'ensenyament-aprenentatge que han experimentat estan basats en la pedagogia tradicional. Amb la inscripció al curs, els participants no esperen trobar un model d'aprenentatge basat en l'autonomia de l'«estudiant», ja que no l'associen a la idea d'educació que han experimentat al llarg de la seva vida.

Així, en el primer taller (les Arenes) observem una certa recança a la participació en alguns dels inscrits, especialment durant les primeres sessions. Per ells i elles, l'oferiment d'espais d'autonomia significava una ruptura amb les seves expectatives prèvies, amb el model d'ensenyament que havien experimentat en l'etapa escolar, i en alguns casos aquest contrast amb les seves expectatives podia afectar la seva motivació. A partir d'aquesta observació de les primeres sessions, la metodologia es va adaptar a aquesta realitat, buscant un model d'ampliació progressiva de la participació que no violentés les expectatives i la motivació dels participants, sinó que progressivament els anés mostrant una altra manera de fer classe: aprendre (i també ensenyar) des de la participació activa a l'aula.

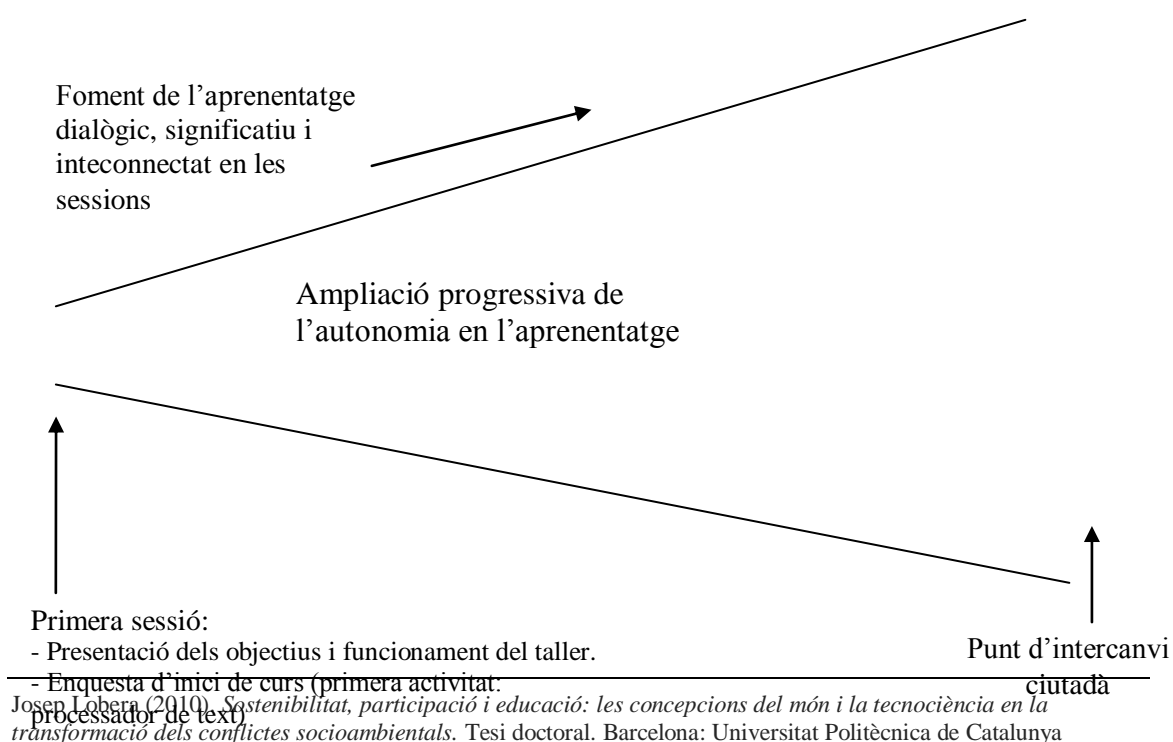
Constatem en les nostres observacions que els processos d'ensenyament-aprenentatge amb adults estan sensiblement condicionats per les experiències educatives prèvies que han viscut al llarg de la seva vida. Les expectatives i les concepcions prèvies als processos educatius estan estretament relacionades amb la manera en què els participants han après i han estat ensenyats. Una de les participants en els tallers, l'Emília, escrivia en un dels correus electrònics: «*Aixo es la frase final cuan aprenia a*

¹⁰⁵ Per aquesta raó, conclou De Charms, els canvis en profunditat només es produeixen «si el subjecte assumeix com a propis els objectius que cal assolir, els que el fan sentir autònom, i no si assumeix per obligació aquelles metes, que el fan sentir com un titella» (De Charms 1984, citat a Zabala 1999:97).

escriure a màquina: generalísimosargentocomandantísimoguerrero» [Això és la frase final quan aprenia a escriure a màquina: Generalísimo sargento comandantísimo guerrero]. La participant, de 65 anys, ens explicava que a l'escola li feien repetir aquesta frase per aprendre a escriure a màquina. Aquesta experiència viscuda per la participant és un clar exemple d'un model d'alfabetització heterònoma. Una majoria dels participants, també de generacions posteriors a la de l'Emília, han viscut una escolarització basada en un fort component heterònom. La nostra intervenció educativa ha de tenir en compte les expectatives i les concepcions prèvies que deriven d'aquestes experiències heterònomes —que hom vincula subjectivament amb «el» model d'aprenentatge— i ha d'adaptar-s'hi, per tal d'afavorir un millor aprenentatge i evitar un rebuig vinculat a un cert «vertigen» originat amb les metodologies d'aprenentatge autònom (gràfic 14).

L'estructura del taller condueix a obrir progressivament el ventall de l'aprenentatge autònom, juntament amb una connectivitat més gran entre els continguts i la realitat quotidiana i amb l'aprenentatge dialògic en grup. Aquest esquema d'aprenentatge obriria la possibilitat a la formació d'un punt d'intercanvi ciutadà que, dinamitzat per un voluntari, podria ser un espai de trobada per a l'aprofundiment des de l'intercanvi de coneixements. Diversos punts podrien estar enxarxats els uns amb els altres, per afavorir encara més l'intercanvi de coneixements. El desenvolupament d'aquest tipus de punts d'intercanvi podria ser objecte de futures recerques.

Gràfic 14. Esquema de la facilitació dels tallers



Les experiències prèvies d'aprenentatge heterònom que comenten els participants ens recorden teories com les d'Illich (1971) sobre el model escolar. Illich sosté que a l'escola les persones aprenen a confiar en l'opinió del mestre i no en les seves pròpies opinions. Això prepara l'individu per acceptar un model social que proporcioni programes i solucions per a tots els aspectes de la vida (Spring 1978:55): «la voluntat està paralitzada fins que un expert prescriu o aprova una acció». Aquest enfocament inhibidor de la participació autònoma sembla contrari al que seria necessari pel desenvolupament de capacitats de participació activa necessàries per transformar els conflictes socioambientals. L'enfocament escolar basat en la transmissió — l'enfocament «extensiu» o «bancari», usant la terminologia de Freire— tendeix a poder desenvolupar només el component passiu de la participació (sostenibilitat passiva). Si el nostre objectiu és desenvolupar capacitats per a la sostenibilitat activa, caldrà reorientar la pràctica educativa vers la participació autònoma, el desenvolupament de la confiança en el raonament propi i en el debat entre aquest i altres punts de vista, els processos participatius i l'aula democràtica.

Durant els tallers, els participants dialoguen sobre les seves experiències prèvies d'aprenentatge de noves tecnologies. Entre les experiències compartides destaquen dues situacions en què una àmplia majoria de participants coincideixen:

1. El llenguatge. Els participants sovint es veuen exclosos d'un aprenentatge basat en paraules amb un significat que no entenen o que no reconeixen: «arxiu», «obrir Internet», «google», «agafar el ratolí», etc. En paraules d'una participant: «Quan et diuen 'agafa el ratolí' no saps a què es refereixen». És important, doncs, que el facilitador investigui prèviament l'univers significatiu i vocabular dels participants, per poder desenvolupar les sessions entorn d'aquest.
2. La llibertat d'investigar. Una experiència comuna a gairebé totes les persones que han participat en els tallers és el fet que no han tingut oportunitats d'investigar lliurement «què passa quan intento això o allò altre». Pregunten com fer una funció, perquè generalment, a casa seva, la persona que els ensenya tendeix a fer aquesta funció directament, al seu davant. «No ho facis tu, digues-me com he de fer-ho», li diu una participant al seu fill informàtic. Sense l'espai per provar, per investigar la manera de comunicar-se amb la tecnologia, per a l'experiència de l'assaig-error-assaig-èxit, els participants són privats del protagonisme del seu propi aprenentatge.

Per a poder obrir el necessari espai de llibertat d'investigació, cal augmentar la confiança dels participants en la seva capacitat d'aprenentatge, especialment en el cas dels més adults ja que sovint han tenen por a «trencar» l'ordinador. En aquest sentit, observem que davant de la pregunta «¿Qué es el que más te ha gustado de lo que has aprendido?» diversos participants responen, com l'Àngels (Can Palet), «perder el miedo» i, com la Daniela (Torresana), «no depender de los demas para entrar en internet».

A mesura que el procés d'ensenyament-aprenentatge es desenvolupa des de l'autonomia i la significativitat, els participants construeixen significats nous entorn de la tecnologia des de la seva cultura. Aquestes característiques del procés d'aprenentatge fan possible que els participants integrin la tecnologia dins l'entretèxit de la seva cultura, i des d'aquí orientin les seves accions incorporant-hi els nous aprenentatges.

La pedagogia basada en la pregunta i en l'experiència dialògica afavoreix l'aprenentatge significatiu, autònom i interconnectat. En aquest sentit, es tracta d'un «ensenyament-aprenentatge investigador». La investigació significa una visió i una actitud crítiques, ja que la simple transmissió no és suficient i el participant ha d'implicar-se en un procés de reelaboració personal dels continguts del seu procés d'aprenentatge (Lobera 2007b). Aquesta reelaboració es facilita mitjançant el diàleg interpersonal i la pregunta generadora des de la facilitació.

Des de la perspectiva de les necessitats de Max-Neef *et al.* (1986), la metodologia emprada conté satisfactors i implicacions sobre el procés d'aprenentatge que no troben cabuda en les metodologies emprades fins ara en els processos d'alfabetització a Terrassa (vegeu la taula següent).

Taula 19. El procés i l'objecte d'aprenentatge respecte de les necessitats universals de la teoria del desenvolupament a escala humana

	Autònom i significatiu	Dialògic	Necessitats que troben satisfactors en l'aprenentatge
Procés d'aprenentatge	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolupament/adaptació de les activitats pels participants. - Vinculació de l'activitat i l'aprenentatge amb l'entorn quotidià. - Millor comprensió del sentit de l'activitat. - Espai de llibertat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Espai de comunicació argumentativa. - Construcció col·lectiva del coneixement. - Vincles de treball recíprocs. - Participació activa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enteniment (curiositat, aprenentatge autodirigit, interpretació de la quotidianitat...). - Participació (discrepar, expressar, proposar...). - Llibertat (autonomia, triar condicions de treball...). - Creació (autonomia, idear...). - Identitat (elecció de referències d'aprenentatge, aprenentatge reconeixible en la quotidianitat...).
Objecte d'aprenentatge	<ul style="list-style-type: none"> - L'objecte d'aprenentatge té valor d'ús per a l'alumne. - Decideix què aprendre i com aprendre. - L'objecte d'aprenentatge està connectat amb l'alumne. 	<ul style="list-style-type: none"> - Millor coneixement de l'entorn. - Nous dubtes, noves motivacions i interessos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oci (espais de trobada, divertir-se...). - Afecte (generositat, reciprocitat, compartir coneixement...). - Subsistència (humor, solidaritat, autoestima...).

Font: Elaboració pròpia segons les necessitats sistematitzades per Max-Neef, Elizalde i Hopenhayn (1986).

Així doncs, el nostre procés ha d'estar contextualitzat en la diversitat i no adreçat a impulsar una homogeneïtzació instructiva. L'alfabetització digital ha de facilitar l'apropiació de la tecnologia i, per tant, ha de ser orientada segons les característiques i els interessos propis de cada participant. Així doncs, cada participant ha de construir la seva pròpia «alfabetització», la seva capacitat particular de participar activament en l'espai electrònic (Lobera 2007a). Partim, doncs, de la necessitat epistemològica de l'opció pel diàleg, en lloc dels tallers d'extensió de coneixements, tan habituals en aquest tipus d'aprenentatge.

5.7.4. De l'hipertext al context

Alguns autors remarquen la natura no lineal de l'hipertext, en el sentit que ens allibera de la necessitat de llegir a través d'un document línia per línia, de manera que podem saltar d'una idea a una altra, obrint una ruta única a través del text (Gilster 1997). La proposta pedagògica que presentem es basa en una concepció similar del procés d'ensenyament-aprenentatge. A partir d'un punt de l'aprenentatge podem saltar al

següent sense haver de seguir un recorregut lineal prefixat, a través dels vincles (complexos) existents entre la realitat en què es basa un aprenentatge concret i una altra.

Des de l'aprenentatge tecnològic, entenem el context en què la tecnologia funciona, i des del context entenem la tecnologia mateixa. L'alfabetització digital permet comprendre el context social, econòmic, ambiental i institucional de la realitat local per mitjà dels vincles entre la tecnologia i la resta d'àmbits interconnectats. En aquest punt, ens podem preguntar si podem comprendre la tecnologia sense comprendre'n el context. Si acceptem que, com afirma Castells (2001a:51), els sistemes tecnològics es produeixen socialment i la producció social ve determinada per la cultura, llavors és necessària una comprensió del context per comprendre la tecnologia mateixa, una comprensió del contextos socials en què les tecnologies són desenvolupades i usades, una *hiperlectura*, en definitiva, de les eines tecnològiques vinculades al seu context.

5.7.5. *L'aprenentatge interconnectat*

A les enquestes d'inici dels tallers (Taula 17.1), els participants no identifiquen en què afecta la informàtica a la seva vida. Davant la pregunta «¿En qué le afecta la informática en su vida?» la major part manifesten que la informàtica no té gaire a veure amb la seva vida. En aquest sentit, algunes de respostes són les següents:

- Angels (56 anys, Can Palet): «En nada de momento dentro de unos años no se en que me afectara»;
- Pedro (55 anys, La Cogullada): «En general no me afecta en nada. Pero en los tiempos que corren hay que ponerse al corriente».
- Lourdes (32 anys, La Cogullada): «No mucho; pero algún día mi hija necesitará saber y no quiero quedarme atrás».

En canvi, en l'enquesta enviada per correu electrònic durant la vuitena sessió (Taula 17.2) observem que les respostes dels participants vinculen més la informàtica amb la vida quotidiana que en les respostes obtingudes en la primera sessió. Davant la pregunta «¿Cuánto crees que afecta la informática e internet a tu vida? (De 1 a 5)» els participants valoren en 4,1 de mitjana la influència de la informàtica i internet a les seves vides. En aquest sentit, les intervencions dels participants i els nous interessos que

expressen al llarg de les sessions vinculen cada cop més la informàtica a la seva realitat quotidiana.

La metodologia emprada al llarg dels tallers ha facilitat la identificació dels vincles entre l'objecte d'aprenentatge (les eines informàtiques) i la vida quotidiana dels participants. Al llarg de la recerca hem observat que la vinculació de l'objecte d'estudi, el "text" digital, dins del seu context, posant de manifest els lligams que la tecnologia digital té amb la societat, amb la realitat actual (tant local com global) facilita l'alfabetització digital així com el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa. L'aprenentatge afavoreix el desenvolupament d'un coneixement i una mirada complexa que visibilitza les interrelacions dels diferents aspectes socials i tecnològics, i que és indispensable per la generació d'un nou context de significat que faciliti la construcció de la sostenibilitat des de la participació activa.

En aquesta recerca, s'entén l'alfabetització digital com l'adquisició de *capacitats* de participar activament i creativament en l'entorn digital. Per fer això, però, cal un enfocament integral que inclogui no només les habilitats tècniques de connexió a Internet, sinó també els coneixements i les comprensions interconnectades del que significa la tecnologia que s'està aprenent: quina és la seva integració a la vida quotidiana, com i on s'ha construït, quines implicacions té per a l'individu, quines possibilitats ofereix, quina mena d'accés i quines informacions proporciona, què significa estar exclòs de l'entorn digital, quines formes de participació pot facilitar dins el seu àmbit local, quines millores concretes de qualitat de vida i quins problemes pot comportar. Totes aquestes reflexions *entorn de* les noves tecnologies són indispensables per *comprendre* el que signifiquen realment les noves tecnologies per a l'individu i, per tant, per poder fer-ne un ús adaptat a l'individu.

Resulta interessant establir certs paral·lelismes entre l'alfabetització lectoescriptora i l'alfabetització digital. Segons Forns (1999), tot i que llegir «és el procés mitjançant el qual es comprèn el text escrit», encara avui hi ha qui relaciona el fet de llegir amb «l'habilitat de descodificar més que no pas amb la de comprendre». En aquest sentit, podem afirmar que l'alfabetització digital és el procés mitjançant el qual es comprèn el text digital. Així doncs, l'alfabetització digital no es pot limitar a l'habilitat de descodificar, sinó que s'ha d'adreçar a la *comprensió* del text digital. Per a això, el

facilitador o la facilitadora del procés d'alfabetització digital cal que tingui en compte tres variables fonamentals: el/la lectoescriptor/ora, el text i el context.

Fent un paral·lelisme amb el que exposen Solé (1987) i Forns (1999) sobre la lectoescriptura, podem dir que la comprensió del text digital implica el següent:

1. Un procés actiu. Qui llegeix el text digital, qui usa les eines informàtiques, ha de construir el significat interactuant-hi. El significat involucra els coneixements previs del lector, el text i el context.
2. Aconseguir un objectiu. Sempre usem les eines informàtiques amb alguna finalitat. Convé tenir present les motivacions dels participants en tot moment, per facilitar el procés d'aprenentatge.
3. Un procés d'interacció entre el pensament de qui llegeix i el text digital.
4. Un procés de predicció i d'inferència contínues. A mesura que el lector va llegint, verifica o refusa la hipòtesi inicial sobre el significat del text, i al mateix temps elabora noves hipòtesis per poder seguir llegint.

En aquesta recerca entenem el text digital com a indissociable de les eines informàtiques. Comprendre'l necessita la lectura del context digital a partir dels significats previs del participant. L'alfabetització digital ha de tenir en compte tots aquests elements en la seva formulació. Tanmateix, nombrosos processos d'alfabetització digital se centren en l'habilitat de descodificació i no fan cap èmfasi en la de comprendre el text digital, per la qual cosa, des de la perspectiva d'aquesta recerca, serien incomplets.

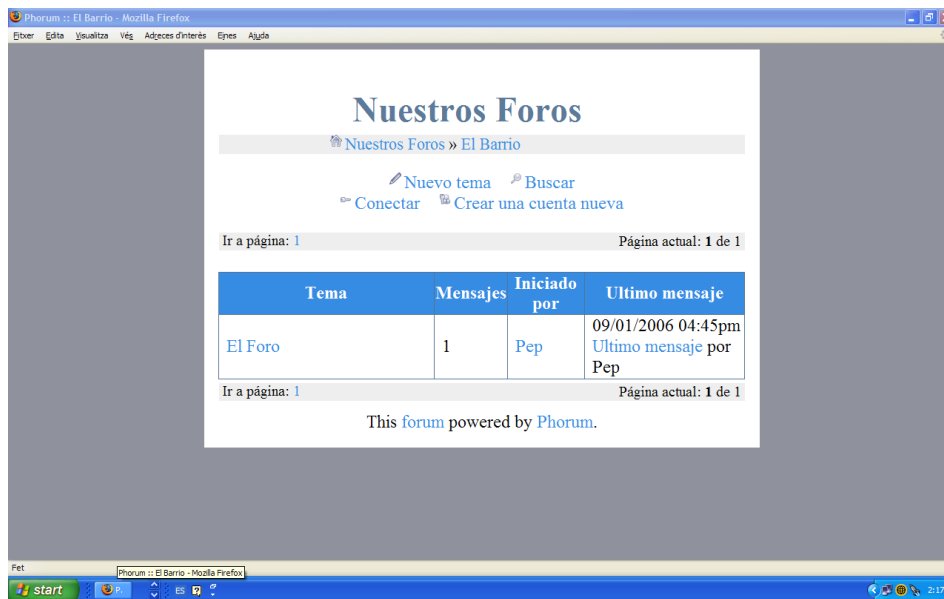
Per tant, el procés d'ensenyament-aprenentatge de la tecnologia ha d'integrar la tecnologia en el seu ecosistema (*ecosistema tecnològic*) des de la cultura del subjecte de l'aprenentatge. Cal, doncs, desenvolupar habilitats, procediments i coneixements entorn dels diferents usos socials de la tecnologia, debatre sobre els seus possibles efectes (positius, negatius) des de la pròpia cultura, dialogar sobre les diferents implicacions per al context local/global i les seves valoracions, sobre la comprensió de les cultures en què s'utilitza i en què la tecnologia ha estat creada i desenvolupada i, finalment, sobre les oportunitats/amenaces que es valora que ofereix la tecnologia.

5.7.6. *Comunitats d'aprenentatge i comunitats virtuals d'aprenentatge*

La pràctica d'una metodologia basada en el diàleg entre els participants, en la interconnectivitat dels continguts i en els significats locals i quotidians, ens porta al desenvolupament de comunitats d'aprenentatge. Larsen (2001) defineix les comunitats d'aprenentatge com «un grup de persones dins d'una organització/institució o persones dins un territori que, durant un període de temps i motivats per una visió i una voluntat comunes, participen plegats en una tasca d'adquisició de coneixements, habilitats i actituds». Així observem que la creació d'espais relacionals, d'intercanvi horitzontal i dialògic ha tingut un paper central en el procés d'aprenentatge dels participants.

Durant els tallers, comprovo mitjançant les entrevistes, les enquestes i l'observació participant que els participants valoren la creació d'aquests espais i l'identifiquen com a font del seu propi aprenentatge. «Cómo has aprendido?»: «hablando con los compañeros y el professor» explica Angels (Can Palet); «probando y comentarios, preguntando y explicaciones» comenta l'Emilia (La Cogullada). «Crees que ha sido positivo que el intercambio de conocimientos entre los compañeros de clase?»: «Sí, porque creo que entre todos podemos aprender cosas nuevas», comenta la Lourdes (La Cogullada). El bon ambient relacional que es genera en els tallers també és destacat per alguns participants com un dels elements importants per a ells: «aisido maravilloso por que contodo noemos llevado maravillosa mentevin [ha sido maravilloso porque con todos nos hemos llevado maravillosamente bien]», comenta l'Alfonso (77 anys, Torresana). Així, davant de la pregunta «Qué más añadirías al curso?», la Tonyi (34 anys, Torresana) comenta «aprender mas de informatica aunque sin perder los ratos de humor que solemos tener a menudo»; i en Pablo (68 años, Torresana) respon que «le añadiría que el curso que viene podamos continuarlo todos los que estamos ahora».

Imatge 8. Inici d'un dels fòrums



Un dels resultats no planificats del procés de recerca va ser la creació de comunitats *virtuals* d'aprenentatge. Els participants dels tallers col·laboren entre si en el procés d'aprenentatge, *també* usant les eines virtuals, com el correu electrònic i els fòrums. Com assenyala Coll (2001), les comunitats virtuals d'aprenentatge presenten una doble vessant: com a instrument per facilitar l'intercanvi i la comunicació entre els seus membres i com a instrument per promoure l'aprenentatge. Gràcies a la col·laboració de Chris Fanning de la UNED es van habilitar dos *fòrums* de debat (vegeu la imatge 8), que han ofert un espai virtual de diàleg accessible als participants en el qual han debatut aspectes relacionats amb els barris. Cada participant podia obrir i participar en el temes de debat que desitgés. Observem que la resposta de la majoria dels participants és molt bona i s'adapta ràpidament a l'ús de l'eina. La majoria de comentaris estaven dirigits a mancances i a problemes dels barris des de la perspectiva dels participants. Entre d'altres, destaquen en nombre de comentaris els temes relatius a planificació urbana, inseguretat ciutadana, els serveis públics de neteja i la dificultat d'accés a alguns serveis públics (com llars d'infància i serveis de salut). En un principi els comentaris dels participants estaven circumscrits al barri al que pertanyien, però als llarg de les sessions comencen a llegir i a participar en temes oberts per altres grups.

5.8. Conclusions: l'avaluació de la proposta

Segons la seqüència de la nostra recerca, descrita en l'apartat 5.4, l'avaluació de la recerca, a més de ser aplicada a cada moment, ha d'estar present al final del treball de camp. Així, com assenyalen Kemmis i McTaggart (1988) en relació amb un procés d'investigació-acció, la darrera fase de la nostra recerca és «l'intent de donar sentit a l'experiència reflexionant críticament sobre el que s'ha observat, comparant-ho amb el que es pretenia i assenyalant el que encara és necessari». Com hem vist, l'objectiu de la nostra recerca consisteix en l'anàlisi dels components presents en el processos d'aprenentatge tecnològic que fan possible el desenvolupament de capacitats de participació activa, concretament del que anomenem *sostenibilitat activa*. L'objecte d'estudi consisteix en el procés pedagògic de l'alfabetització digital analitzat des d'aquesta perspectiva. Per tant, aquest treball està basat en l'observació de regularitats, l'establiment de principis, la definició de pressupòsits bàsics i la delimitació de les relacions principals que contribueixin d'una manera científica a pensar, organitzar i facilitar el procés pedagògic amb la finalitat d'assolir els objectius conceptuals, actitudinals i procedimentals de l'alfabetització digital des d'una perspectiva d'educació per a la sostenibilitat. (vegeu taula 12).

Es constata, des de la metodologia de recerca descrita anteriorment, que la metodologia desenvolupada durant els tallers d'alfabetització digital facilita millors resultats que la metodologia utilitzada prèviament (taula 14), respecte als objectius conceptuals, actitudinals i procedimentals indicats a la taula 15.

Els programes d'alfabetització digital de l'Ajuntament estaven basats en cursets de format curt, d'entre 6 i 10 hores, orientats a l'adquisició d'habilitats molt determinades (curset d'iniciació a Word, curset d'iniciació a Internet, etc.). Durant la fase de preparació del projecte es van observar elevats nivells d'absentisme en els punts d'alfabetització digital que es van visitar i, en alguns casos, aules buides i monitors ociosos sense alumnes (taula 15). Els tècnics de l'ajuntament entrevistats asseguren que molts alumnes deixen els cursets en la segona o tercera sessió i que alguns es tornen a apuntar diverses vegades al mateix tipus de curset perquè no havien aconseguit aprendre'n els continguts.

A l'inici de la recerca, s'especulava que la causa principal dels problemes d'aprenentatge, repetició i absentisme observats podia ser la metodologia emprada. Les entrevistes i l'observació participant han pogut constatar aquesta explicació. Com s'ha descrit en apartats anteriors, la metodologia proposada ha facilitat que els participants aprenguin de manera més efectiva l'ús de les TIC. A més, ha facilitat un millor aprenentatge d'altres aspectes clau de la sostenibilitat, com ara un millor coneixement del barri, una millor comprensió de la tecnologia, el desenvolupament d'habilitats d'organització i de participació (presencial i virtual), la percepció de les TIC com a eines que poden ser útils per a un millor coneixement local/global i per a una major capacitat de participació i transformació. Al mateix temps, els participants han augmentat la seva autonomia i la seva autoestima, s'ha reforçat el sentit grupal i la confiança en les capacitats d'assolir un consens i de participació. Per altra banda, els participants han aprofundit en el coneixement dels problemes del seu context local, del seu barri i del seu municipi, així com de les eines per participar en les solucions, des de la participació presencial i virtual, tant individualment com col·lectivament.

Un dels resultats no planificats del procés de recerca ha estat la creació de comunitats virtuals d'aprenentatge. Els participants col·laboren entre si en el procés d'aprenentatge també usant les eines virtuals, i s'han creat dos fòrums de debat virtuals on s'han discutit aspectes relacionats amb els barris.

Observem que la metodologia d'aprenentatge de les eines informàtiques que s'ha consolidat al llarg de les iteracions de reflexió-acció és significativa, dialògica i interconnectada.

5.8.1. Relació entre l'objecte i el context: Interconnectada

La metodologia relaciona l'objecte de l'aprenentatge (les eines informàtiques) amb el seu context, amb el que podríem anomenar *ecosistema tecnològic*: els impactes de l'objecte sobre el context local/global, les implicacions de la tecnologia en els problemes del barri i les seves possibles solucions, els seus diferents usos i les oportunitats/amenaces que ofereixen, les cultures en què s'ha desenvolupat la tecnologia i en què s'usa, etc.

L'aprenentatge afavoreix el desenvolupament d'un coneixement i d'una mirada complexa, des de la sensibilitat amb les interrelacions dels diferents aspectes socials i tecnològics. L'actitud vers l'entorn que es deriva d'aquesta mirada complexa és una de les bases per a la construcció de la sostenibilitat des de la participació activa.

5.8.2. Relació entre l'objecte i el subjecte: significativa

La metodologia afavoreix la motivació i l'apropiació de l'aprenentatge, ja que aquest es realitza des de la construcció de coneixements significatius pel subjecte de l'aprenentatge. Els elements i l'univers vocabular de l'aprenentatge es desenvolupen des dels coneixements previs del subjecte i els seus interessos.

El subjecte dibuixa el seu recorregut d'aprenentatge, desenvolupa la seva autonomia en el procés i decideix què vol aprendre des de les seves expectatives d'aprenentatge inicials i des dels nous interessos que apareixen al llarg del procés.

5.8.3. Relació entre els subjectes: dialògica

La metodologia crea espais de comunicació argumentativa des dels coneixements compartits entre els participants en un pla d'igualtat. Es desenvolupen capacitats per a la participació i el diàleg horitzontal i augmenta la confiança en els processos de participació dins de l'aula (per a l'aprenentatge), però també fora de l'aula (per a la millora dels problemes del barri/municipi). Es fomenta l'aprenentatge des de la socialització presencial, la discussió i el debat entorn de la dimensió social/cultural de la tecnologia, des de les seves implicacions en la cultura dels participants i des dels seus usos per a la comunicació i el debat sobre els aspectes del barri que preocupen els participants.

5.9. Repercussions de la recerca i premsa

En la major part dels casos, els participants dels diferents tallers han expressat satisfacció sobre el desenvolupament dels seus processos d'ensenyament-aprenentatge.

En el cas del primer taller (les Arenes), els comentaris informals en el barri van motivar que l'Associació de Torresana, barri proper a les Arenes, demanés a l'Àrea de la Societat del Coneixement de l'Ajuntament de Terrassa que aquesta recerca es dugués a terme també en la seva associació.

En tots els casos, els participants van organitzar de manera espontània algun acte de cloenda del curs, com un aperitiu, i en un cas es va fer entrega al facilitador d'una placa gravada com a record. En aquests actes, s'observen expressions espontànies de reconeixement per la convivència viscuda entre els participants i el facilitador durant els tallers, a pesar de tenir un format relativament curt (entre 8 i 10 setmanes). Per la seva banda, la premsa ha recollit en tres ocasions el desenvolupament d'aquest projecte de recerca (vegeu les imatges 9, 10 i 11, a l'annex).

Un cop acabat el nostre treball de camp, des del grup de participants de Torresana es va impulsar i es va obtenir una subvenció per continuar el procés formatiu dels tallers d'alfabetització per a joves. El procés d'ensenyament-aprenentatge, per tant, va facilitar en aquest cas l'organització dels participants per intentar resoldre creativament un problema significatiu per al grup: facilitar aquest tipus de processos d'aprenentatge als més joves. La subvenció va ser aprovada per la Caixa de Terrassa i durant sis mesos (de juliol a desembre del 2007) es van desenvolupar tallers per a joves d'alfabetització digital basats en l'enfocament pedagògic d'aquest treball, a càrrec de David Franquesa i Jordi Llobet, estudiants de doctorat de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat. Durant els tallers facilitats pel David i el Jordi, els participants van realitzar un curtmètrage sobre l'acceptació de l'altre, la tolerància i el diàleg entre cultures que va guanyar el primer premi de la modalitat audiovisual del concurs «Mou-te per la Igualtat» que, amb motiu de la cloenda de l'Any Europeu per a la Igualtat d'Oportunitats, van organitzar l'Oficina del Parlament Europeu a Barcelona, l'Ajuntament de Terrassa, la Secretaria de Joventut de la Generalitat de Catalunya i el Consell Nacional de la Joventut de Catalunya el març del 2008.

Per altra banda, els resultats de la recerca han servit per a la realització d'aplicacions posteriors en l'àmbit de l'educació superior politècnica, que es descriuen en l'annex A.

PART III: CONCLUSIONS DE LA RECERCA

En aquest apartat es presenten les conclusions i recomanacions més rellevants en relació amb els objectius de la recerca. El primer objectiu general, aprofundir en la comprensió d'un marc de referència interdisciplinari entre els àmbits de sostenibilitat, educació i participació, ha estat desenvolupat en la primera part de la tesi. El segon objectiu general, la proposta d'una metodologia d'aprenentatge de la tecnologia que faciliti el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa, s'ha assolit en el treball de camp desenvolupat en la segona part de la tesi, i sobre la base dels resultats del primer objectiu general. D'aquests dos objectius generals es desprenen sis objectius específics enunciats en l'apartat «Objectius generals i específics»:

1. Conceptualitzar la sostenibilitat en el marc de les interrelacions societat-natura.
2. Identificar la relació entre les evolucions de les concepcions del món (*Weltbilder*) i la transformació dels conflictes socioambientals.
3. Identificar el paper emergent de la participació ciutadana en la cultura o societat del risc (*Risikogesellschaft*).
4. Definir una aproximació educativa coherent amb els principis de la sostenibilitat activa.
5. Identificar l'eix instrumental de l'alfabetització digital d'adults, així com la seva relació amb la sostenibilitat activa.
6. Identificar els elements metodològics que faciliten el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'alfabetització digital.

A continuació es descriuen les principals conclusions en relació amb els objectius de la recerca:

Objectiu 1. Conceptualització de la sostenibilitat en el marc de les relacions societat-natura

1. La sostenibilitat emergeix en les últimes dècades com un concepte en construcció entorn de la cerca de la satisfacció de les necessitats humanes en un context ecològic de dinamisme estabilitzat, és a dir que pugui ser durable en el temps. En estudiar la noció de sostenibilitat observem que la complexitat del seu significat ha augmentat

substancialment des de la publicació de l'informe Brundtland, ja que ha perdut en l'ús comú una definició concreta i ha esdevingut un terme plàstic (*plastic word*). Tanmateix, podem entendre la sostenibilitat com una noció utòpica que marca una direcció sobre la qual avançar, tan necessària com les idees de democràcia i justícia en el context socioecològic actual. Així, la sostenibilitat no representa un estadi, sinó que, com els termes com democràcia o justícia, suposa alhora un horitzó i una pràctica quotidiana. La sostenibilitat és alhora un horitzó que marca una direcció i una pràctica quotidiana orientada cap a l'anàlisi dels conflictes socioambientals i cap a la seva transformació, a fi i efecte de garantir la satisfacció de les necessitats de les generacions actuals i futures.

2. Des de les aportacions de Malthus i Ricardo, la insostenibilitat està basada en la projecció cap al futur de l'impacte ambiental de les activitats humanes en un moment concret i en la impossibilitat de mantenir-lo tal com és de manera indefinida. La (in)sostenibilitat ha de ser estudiada en el marc més ampli dels conflictes socioambientals, entesos com les tensions entre diferents actors amb interessos materials i/o ideals que no es poden donar de manera simultània en l'entorn socioambiental. La complexitat del sistema socioambiental fa que sovint les dinàmiques dels interessos d'un o més actors entrin en contradicció per conseqüències no previstes per cap dels actors. Altres vegades, per contra, les conseqüències de l'acció socioambiental són conegudes i el que es pretén és imposar uns interessos per sobre d'uns altres. El conflicte socioambiental es constitueix com un factor central del canvi socioambiental i com a part del desequilibri dinàmic propi d'aquest sistema.

3. La degradació antropogènica de l'entorn està present en bona part de les societats preindustrials des de l'antiguitat. En els seus conflictes socioambientals s'hi poden observar les quatre dimensions del concepte actual de sostenibilitat (ambiental, econòmica, social i institucional), així com de la consciència que l'impacte negatiu sobre l'entorn repercutiria en les generacions futures. En èpoques preindustrials, les causes dels conflictes socioambientals més freqüents estaven vinculades a la producció agrícola, a la demanda energètica, als residus de les activitats dels gremis, a la demanda de fusta per a la construcció i als problemes de sanejament a les ciutats. Les seves dimensions social i ambiental acostumaven a estar vinculades a la «corrupció de l'entorn» i als seus efectes negatius sobre la salut (sota una concepció hipocràtica), sovint barrejats amb els diferents interessos econòmics dels actors que generaven aquests efectes o que els patien.

4. A partir de la història ambiental podem constatar que sempre ha existit una certa tensió entre les societats humanes i l'entorn en la transformació de medi i que en diversos moments de la història situacions d'insostenibilitat han conduït a retrocessos en les condicions de vida de la població. Amb la revolució industrial, però, la pressió humana sobre el medi ambient va créixer exponencialment i les seves conseqüències van depassar la localitat per assolir dimensions globals, fins a implicar per primera vegada canvis globals, persistents en el temps i estesos en l'espai, que afecten tota la població del planeta, i no només la població de la regió on es produeixen.

Objectiu 2. Identificar la relació entre l'evolució de les concepcions del món (Weltbilder) i la transformació dels conflictes socioambientals

5. Al llarg de la primera part del treball podem constatar que la hipòtesi de Weber (1987), segons la qual les *Weltbilder* (concepcions del món) haurien determinat històricament l'acció impulsada per la dinàmica dels interessos, es confirma també en la relació societat-natura i en els conflictes socioambientals derivats d'aquesta relació sempre mediatitzada per la tecnologia. A partir de l'anàlisi de les relacions entre les societats i el seu entorn podem observar que les idees sobre la posició de l'home en el món i sobre la naturalesa mateixa han determinat les accions de les societats sobre el seu entorn i la valoració que han fet de les seves possibilitats i els seus recursos per satisfer les seves necessitats. Així, per tant, l'augment exponencial dels impactes socioambientals durant aquests tres darrers segles hauran estat el resultat d'accions «impulsades per la dinàmica d'interessos», orientades segons les *Weltbilder* predominants i que han estat mediatitzades per la tecnologia. Aquestes *Weltbilder* predominants no expliquen per elles mateixes els canvis produïts en la relació societat-natura, però sí poden ajudar a entendre com s'han produït i quines idees han facilitat aquests canvis.

6. En aquest sentit, el canvi cosmovisional introduït pel moviment científic a partir del segle XV es troba a l'origen de la concepció moderna del món, estenent i aprofundint en l'emergent pensament mecanicista de l'edat mitjana. La nova filosofia científica pretén (i aconsegueix) reformar la manera de conèixer el món, separant l'home de la natura, el que és objectiu d'allò que és subjectiu, i propugna explicar els fenòmens naturals desxifrant el llenguatge en què estan escrits —el matemàtic— i els seus caràcters —les

figures geomètriques—. La lògica cartesiana suposa una visió nova del món en què, mitjançant la racionalitat, el mètode i el càlcul, l'home pretén dominar la naturalesa per al seu benestar. Per poder mesurar, el pensament científic exclourà les dimensions no quantificables, subjectives o no perceptibles: la «realitat» es redueix a allò que és visible i mesurable, i els fonaments de l'economia política es basen en el valor de canvi (mesurable) i invisibilitzant en valor d'ús (subjectiu).

7. En la gènesi del concepte de progrés s'observa una profunda motivació i rerefons religiosos. En el pensament d'autors tan influents com Bacon s'estableix un vincle nou entre la idea de progrés i la de redempció. L'entusiasme dels intel·lectuals occidentals per la *Weltbildung* moderna arriba a voler traslladar les receptes de la lògica industrial als problemes socials. Els problemes de la societat ja no depenen de la seva fidelitat a la llei divina, sinó de l'eficàcia i l'eficiència de l'organització social industrialitzada. Es veu la natura com un objecte que ha de ser dominat i apareix la tecnocràcia com a resultat de l'aplicació de la nova lògica tecnocientífica a l'organització social.

8. A Occident, la revolució tecnocientífica es realitza paral·lelament amb un progressiu canvi de la percepció del lloc que ocupa l'ésser humà envers la natura. Durant l'edat mitjana s'abandona la *Weltbildung* basada en la concepció animista grecoromana, en què la unió entre el microcosmos i el macrocosmos és indissoluble i complexa. En la nova concepció, Déu i els sants lluiten per dominar les forces adverses de la natura. En aquesta cosmovisió, el domini de la natura no és un pecat (o una *hybris*) sinó un miracle. La natura, l'exterior i la pròpia, poden ser dominades amb l'ajut diví. Creix la fascinació pels oficis mecànics i la màquina, especialment durant els segles XV i XVI, i es passa d'una ciència contemplativa a una ciència activa, d'un home espectador del món a un altre que pretén controlar-lo i sotmetre'l. L'emergència d'una visió objectiva del temps, amb l'aparició del rellotge mecànic en els segles XIII i XIV, sobresurt com a contribució al canvi de mentalitat i és fruit, alhora, de la nova mentalitat mecànica, així com la impremta (ca. 1440), que fa possible que les noves idees científiques multipliquin la seva difusió.

9. Seguint l'argument de Weber podem dir que l'augment exponencial dels impactes socioambientals que es constata durant els últims tres segles ha estat el resultat d'accions «impulsades per la dinàmica d'interessos» —d'un nombre creixent d'individus—, que han estat orientades segons la imatge moderna del món —favorable a la dominació de la natura— i que han estat mediatitzades per una tecnologia amb una creixent capacitat de transformació de l'entorn. En aquest període, la idea de progrés

il·limitat ha tingut una influència considerable en l'evolució dels models socioeconòmics predominants i en l'evolució de la tecnologia mateixa. Actualment, els sistemes de producció descansen sobre la base del consum creixent de matèries i energia, i el consumisme s'ha integrat com una part important de la vida quotidiana de cada cop més ciutadans en més països. Les conseqüències de l'augment de la producció industrial i de les pautes de consum des del fordisme són a la base de la gran majoria de conflictes socioambientals actuals.

Objectiu 3: Identificar el paper emergent de la participació ciutadana en la cultura o societat del risc (Risikogesellschaft)

10. A mesura que avança el procés d'industrialització s'observa un augment de la preocupació per la seguretat i els efectes sobre la salut de les noves condicions industrials i es creen noves institucions dedicades al conjunt de problemes de salut pública en clau mediambiental. Des del segle XVIII, la intensitat d'alguns conflictes socioambientals ha generat actituds pessimistes contra el desenvolupament industrial, sovint contestades per industrials, fabricants, propietaris de mines i per grups de treballadors. El nombre i la intensitat dels debats sobre la salubritat de les condicions de les activitats industrials augmenten.

11. En la *Weltbildung* predominant en la societat industrial es considera que els riscos són controlables i que aquests tenen unes conseqüències delimitables espacialment i socialment. Aquesta cosmovisió es posa en qüestió a partir de les contradiccions que suposen els efectes secundaris no previstos de les aplicacions tecnocientífiques, que resulten ser una font generadora de nous riscos. En les últimes dècades, des de diverses posicions s'assenyala l'emergència d'una cultura o societat del risc estretament vinculada al desenvolupament de la tecnociència contemporània i a una inadequada gestió dels seus riscos ambientals i socials. Així mateix, la idea moderna d'expert científic entra en qüestionament quan es posen de manifest la incertesa i la complexitat de les interaccions entre tecnociència, societat i medi ambient.

12. Les característiques dels conflictes socioambientals actuals fan necessari un replantejament del paper de la participació ciutadana en la transformació d'aquests conflictes. En els conflictes socioambientals actuals que impliquen un alt nivell de

complexitat i d'incertesa i una pluralitat de perspectives legítimes, la participació representa una necessitat tècnica i política per a la identificació de solucions i per a la seva posada en marxa.

13. Parlem d'un component «passiu» de la participació quan les actuacions de la ciutadania es limiten a adequar-se al canvi d'hàbits planificat des de les institucions. Per una altra banda, hi ha processos que necessiten incorporar una participació activa i creativa, i per tant conscient, i que són fonamentals per al desenvolupament de la sostenibilitat: com la presa de decisions, la cerca activa d'informació, l'elaboració de materials docents, etc. En la dimensió “activa” de participació per a la sostenibilitat, o *sostenibilitat activa*, podem diferenciar sis tipus de processos: la informació, la comunicació, la consulta, la deliberació, la presa de decisions i l'acció creativa. Entenem la participació com una pràctica que pot integrar diferents expressions, relacionades entre elles però no sotmeses a una escala jeràrquica ni consecutiva.

14. La incorporació de la ciutadania a la presa de decisions requereix un canvi progressiu en la cultura participativa local, tant des de la banda de les institucions com des de la ciutadania. En els casos de conflictes socioambientals aguts i complexos (com crisis de seguretat alimentària, vessaments tòxics en un riu, percepció del risc de les emissions d'una fàbrica local, etc.) els processos participatius sovint han de ser desenvolupats de manera urgent. En els casos en què la cultura de participació ciutadana (des de la banda institucional i/o de la ciutadana) és feble o no s'ha desenvolupat, la resolució de la crisi en els moments en què es manifesta de manera aguda tindrà dificultats per ser satisfactòria i duradora en el temps.

15. Les noves tecnologies poden facilitar la innovació de noves formes de participació en els conflictes socioambientals. Un dels reptes més importants que presenta l'ús de les noves tecnologies per a la participació local consisteix en el fet que ofereix formes de participació que són més selectives que la participació presencial, que separen els que hi tenen accés dels que no. La participació en l'entorn digital no pot ser substitutiva dels processos presencials, sinó que ha d'orientar-se com un complement a aquests.

16. Podem identificar tres aspectes que cal conjugar perquè els diferents satisfactors sinèrgics de la participació puguin desenvolupar-se: 1) les capacitats necessàries per a la participació activa, 2) un marc normatiu que permeti suficientment la participació, i 3) la presència d'elements catalitzadors de la participació en els seus diferents modes (informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa). En aquest sentit, per tant, s'observa la conveniència d'introduir la sostenibilitat activa a tres

nivells: 1) el nivell educatiu, que faciliti el desenvolupament de capacitats necessàries per a la participació i la comprensió sistèmica dels conflictes socioambientals; 2) el nivell institucional, que adapti marcs normatius que contemplin els diversos mecanismes de participació; i 3) un tercer nivell que faciliti la presència d'elements catalitzadors de la participació, en els seus diferents modes d'informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa.

Objectiu 4. Definir una aproximació educativa coherent amb els principis de la sostenibilitat activa.

17. L'educació, implícitament o explícitament, marca una direcció a l'aprenentatge, un propòsit i una organització. Com qualsevol acció social, l'educació està impulsada per la dinàmica dels interessos materials i ideals, i condicionada per les "imatges del món" (*Weltbilder*). L'àmbit de l'educació no ha estat exempt de relacions de poder ni aliè a les existents en la societat. El poder de l'educació es basa a facilitar, o no, eines per al coneixement, per accedir a la informació i l'experimentació i per avaluar-les.

18. Podem identificar dos parells d'aproximacions al fet educatiu que ens poden ajudar a interpretar el nostre propi context educatiu, des d'algunes de les seves inèrcies i els seus mites. Per una banda, la restricció *versus* l'extensió de l'accés; per una altra, la transmissió *versus* la comunicació del coneixement. La restricció de l'accés a certs coneixements ha estat utilitzada històricament per a reproduir una certa estratificació social basada en l'ús del coneixement, mentre que la perspectiva extensiva ha volgut fer possible o imposar a una àmplia majoria la seva inclusió en un cert sistema educatiu. En l'aproximació basada en la transmissió, per la seva banda, l'obediència i l'autoritat són elements centrals, i es concep l'alumne com un recipient que ha de ser omplert. L'aproximació comunicativa, per contra, pretén impulsar el *sapere aude* kantian, l'anàlisi crítica de l'alumne. Aquestes quatre perspectives educatives poden conviure en un mateix moment històric, a pesar de respondre a lògiques i a models socials diferents. El grau d'accés al coneixement i l'opció per una perspectiva comunicativa o per una de basada en la transmissió en els sistemes educatius tenen un paper fonamental en l'estructura social d'una comunitat, ja que condicionen la distribució de poder en el seu interior. I viceversa, la distribució de poder dintre d'una comunitat condiciona el grau d'accés a la informació i l'experimentació autònoma, així com la seva avaluació. Algunes d'aquestes aproximacions educatives indueixen relacions de poder i estructures

de dominació que són contradictòries amb els principis d'isonomia i d'isegoria de la democràcia.

19. El desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa, concretament, ha d'estar basat en una aproximació comunicativa i no de transmissió. Constatem que l'aproximació educativa que ha de desenvolupar capacitats de la sostenibilitat activa ha d'estar orientada envers la capacitat de mirar de manera interconnectada i de participar activament en la transformació dels conflictes socioambientals cap a un context que sigui sostenible. El valor de l'educació recau en la nova mirada que reconeix els problemes complexos i la necessitat d'acció responsable. Naturalment, inclou també la dimensió del consum responsable, com proposa Gonzáles-Gaudio, però no parteix de la dimensió de consumidor del participant com a element central del model pedagògic, sinó de la seva dimensió de ciutadà/ciutadana. En aquesta proposta l'element de partida és la ciutadania activa com a element de transformació. A més, des de la proposta de la sostenibilitat activa es veu la sostenibilitat com un dret. Es considera que la ciutadania té el dret de construir des de la responsabilitat els canvis necessaris per a la sostenibilitat i d'exigir a les diferents institucions i administracions les accions necessàries per assolir-la.

Objectiu 5. Identificar l'eix instrumental de l'alfabetització digital d'adults, així com la seva relació amb la sostenibilitat activa

20. La ràpida introducció de les TIC que ha tingut lloc en les últimes dècades no ha estat homogènia. Entre les heterogeneïtats més significatives hi ha la fractura generacional: prop del 90% dels joves entre 15 i 24 anys ha usat Internet en alguna ocasió, mentre que tan sols el 20% dels usuaris d'internet té més de 45 anys, a pesar que aquests representen el 47% de la població total. En la nostra recerca observem que principalment ens trobem davant una fractura de les capacitats, no tant de l'accés físic: mares, àvies, pares i avis queden majoritàriament exclosos de la xarxa, no tant per manca d'accés físic com per manca de les capacitats necessàries per participar activament en la tercera ona. La separació generacional entre avis, pares i fills es tradueix en una fractura cultural i cosmovisional, que pot derivar en allunyament generacional i pèrdua d'autoestima entre els que es veuen exclosos del tercer entorn per manca de capacitats. En l'àmbit familiar, es trenca la cadena tradicional de transmissió

de coneixements de pares a fills, per deixar espai a una realitat no prevista per la majoria de pares: ja no són els pares o els avis els que ensenyen les regles del món i les capacitats necessàries per participar-hi activament, sinó que en el moment actual de transició cap a la tercera ona són en molts casos els fills els que ensenyen, o no, com funciona el nou món, la tercera ona de què ells ja formen part.

21. Durant la recerca observem que l'ús de les noves tecnologies d'informació i comunicació pot tenir un paper fonamental per ampliar els espais de deliberació i presa de decisions (*e-democràcia*) orientades a la millora de conflictes socioambientals. És important per a la motivació dels participants (així com per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa) experimentar les possibilitats que ofereix l'ús de les noves TIC per al coneixement de l'entorn local, del barri, del medi comú, dels seus problemes i dels seus punts forts. Les TIC com a finestra, com a font d'informació de l'àmbit quotidià, transformen la visió dels participants complementant informació sobre equipaments, activitats, associacions i la seva ubicació dins l'entramat més ampli de la ciutat. Aquest ús de les tecnologies aporta un valor afegit al procés d'aprenentatge, ja que els participants poden conèixer millor el seu entorn i sentir-s'hi més identificats amb ell, al mateix temps que aprenen a fer servir les eines informàtiques. Segons les nostres observacions al llarg dels tallers, un major coneixement de l'entorn local, dels seus reptes i les seves potencialitats sembla comportar una major disposició a opinar i participar en l'àmbit local, que al seu torn sembla desembocar en un sentiment més gran de corresponsabilitat amb el territori. Un segon ús de les TIC que és important que els participants experimentin és el relatiu a la seva dimensió de participació local. En aquest punt, els participants no només són capaços de rebre informació, sinó que també en poden enviar a través de la interfície tecnològica. Fòrums, xats, correus electrònics entre ells, amb associacions i amb els representants polítics locals, obren un nou entorn a la participació i la socialització, complementari als entorns tradicionals. Un tercer aspecte a tenir en compte, en una etapa més avançada del procés d'alfabetització digital, és la possibilitat de conèixer el context global i sentir-s'hi més vinculat, relacionant situacions locals amb situacions que es viuen en altres indrets del planeta.

22. Com expressen els participants als tallers, l'alfabetització digital suposa per a molts adults una necessitat cada vegada més constrictiva. Els participants acostumen a assenyalar un o més dels següents àmbits on experimenten més aquesta necessitat:

- aspectes econòmics: els participants expressen que el desconeixement de les eines TIC més bàsiques dificulta el desenvolupament de l'activitat professional en cada cop més oficis;
- aspectes socioculturals: els participants experimenten que s'estan quedat fora dels àmbits de la informació, la comunicació i la participació social en general, ja que cada cop més activitats d'aquest àmbit es desenvolupen a l'entorn digital;
- aspectes familiars: una bona part dels participants expressen la seva preocupació per quedar-se exclosos d'experiències en l'àmbit familiar que passen per les noves tecnologies.

23. L'ús reflexiu de les tecnologies en l'alfabetització digital (basat en la reflexió sobre seu ús en el moment de la seva introducció) afavoreix la seva inclusió constructiva en el sistema de relacions socioambientals del grup participant en l'aprenentatge, i ajuda a visibilitzar la seva potencialitat per a la sostenibilitat activa. Com es mostra al llarg del treball, la reflexió-acció dialògica de la tecnologia i els seus impactes ajuda que els participants en decideixin els usos i s'apropiïn de la tecnologia.

24. Es constata que alguns elements propis de les metodologies d'educació popular en alfabetització lectoescriptora poden ser incorporats a l'alfabetització digital, com són el diàleg, les paraules generadores o la superació de la dimensió instrumental per assolir una lectura complexa del context local/global. Aquests aspectes, a més de millorar l'aprenentatge, poden tenir una repercussió a llarg termini sobre altres aspectes claus de la sostenibilitat activa, com són l'organització, la participació i el coneixement local.

Objectiu 6. Identificar els elements metodològics que faciliten el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'alfabetització digital

25. En el procés d'alfabetització digital, com en l'alfabetització en lectoescriptura, es reproduceix o transforma una visió del món. L'alfabetització digital és un espai privilegiat per al desenvolupament de capacitats de participació, així com de reconstrucció individual de la visió del món des del diàleg intersubjectiu. Constatem que un espai de diàleg horitzontal, on els participants expressen opinions, ajuda els alumnes a relacionar l'objecte d'estudi amb la vida quotidiana; l'aprenentatge esdevé significatiu des del diàleg intersubjectiu. El desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa ha

d'estar basat en un procés dirigit des dels interessos del subjecte de l'aprenentatge (autònom) i dialògic.

26. El diagnòstic va identificar que els programes d'alfabetització digital de l'ajuntament estaven orientats a l'adquisició d'habilitats molt determinades, en cursets de curta durada d'iniciació a Word o d'iniciació a Internet, d'entre 6 i 10 hores. Els formadors que duen a terme els cursets acostumen a ser estudiants universitaris, normalment d'alguna carrera relacionada amb les tecnologies de la informació i la comunicació, sense preparació pedagògica específica prèvia. Una de les explicacions pels problemes d'aprenentatge, repetició i absentisme observats en aquests cursets recau en la metodologia emprada. La mecanicitat dels processos que es seguien en aquests cursets semblen haver frustrat les expectatives inicials de bona part dels participants, portant a una pèrdua de la motivació i finalment a l'abandonament.

27. Al llarg de la recerca hem observat que la pràctica totalitat dels participants arriben a les sessions d'alfabetització digital amb uns interessos clars i definits respecte als usos que esperen aprendre de les tecnologies de la informació i la comunicació. La conservació de la motivació inicial del participant i el seu impuls ha d'estar sempre considerada en el disseny pedagògic del procés i en el seu desenvolupament. En la nostra aproximació metodològica, la definició dels objectius i mètodes de l'aprenentatge es realitza en la primera sessió d'acord amb els participants. Es revisa l'horari establert per l'organització del taller (l'associació de veïns) i, en alguns casos, s'hi consensuen petites modificacions per a ajustar-lo més a les possibilitats dels participants. De igual manera, es defineixen en grup les utilitats informàtiques que s'esperen adquirir: processador de text, correu electrònic, Internet, manipulació de documents i carpetes, full de càlcul. Aquesta definició d'objectius es realitza mitjançant un diàleg en grup en la primera sessió que afavoreix: 1) la transferència de coneixements sobre utilitats entre els participants, generant que alguns participants augmentin el seu interès per utilitats que no coneixien o que no veien com especialment interessants; 2) el coneixement mutu entre els participants; 3) la identificació per part del facilitador dels diferents interessos, nivells de coneixements i expectatives dels participants. A mesura que el curs avança, els participants proposen l'aprenentatge d'altres utilitats per les que tenen interès. Igualment, es proposa als participants dos espais diferenciats: un sense ordinadors i un altre amb ordinadors. En el primer espai els participants seuen en cercle i parlen sobre l'objecte d'estudi. Gran part de les intervencions incorporen coneixement experimentat per algun/a participant, que desperta l'interès d'algun/a altra. El diàleg parteix dels

interessos de les persones participants i sovint interconnecta aspectes tecnològics i socials. En el segon espai cada participant treballa amb un ordinador entorn dels aspectes que s'han discutit prèviament en el primer espai, o sobre aspectes que va descobrint en aquell mateix moment. Es motiva als participants a descobrir l'ús de les tecnologies a partir dels seus interessos concrets.

28. Al llarg de la recerca constatem a comprensió del context geogràfic dels participants és fonamental, tant des d'un punt de vista dels processos de sostenibilitat, com dels educatius i els de participació ciutadana, i especialment en la intersecció dels tres àmbits. Per a comprendre la construcció de significats dins dels processos educatius – així com també en els processos de participació ciutadana i en els conflictes socioambientals- hem de conèixer i considerar en les sessions els significats que emergeixen del context geogràfic i cultural en què es desenvolupen.

29. La preparació de les primeres sessions contempen tres passos previs:

1. La identificació del llenguatge emprat pels participants (*univers vocabular*) per a descriure la seva realitat i els conceptes que resulten significatius en el seu entorn cultural. Aquest pas permet, simultàniament, recollir la seva visió, els valors, el que pensen, creuen, els judicis que fan de la seva quotidianitat (*èmic*). En el nostre cas, aquest primer pas és especialment important, donades les procedències diverses de l'àmbit rural de bona part dels participants, amb una fort arrelament de l'oralitat com vehicle de reproducció cultural.
2. La comunicació dels objectius i dels procediments de la recerca als participants, i l'aclariment de dubtes sobre el desenvolupament del taller, començant a emprar respectuosament l'univers vocabular del grup.
3. La identificació de situacions quotidianes comunes entre els membres del grup que ajudin al facilitador-investigador a presentar les discussions dels continguts en uns termes coherents amb els significats comuns a tots els membres del grup.

30. Els processos d'ensenyament-aprenentatge en adults està condicionat per les experiències educatives prèvies que han viscut al llarg de la seva vida. Les expectatives i les concepcions prèvies als processos educatius estan estretament relacionades amb com ells i elles han après i com han estat ensenyats. Constatem que un procés en què gradualment s'augmentin els seus aspectes autònom i dialògic, facilita l'alfabetització digital així com el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa.

31. L'ús d'una enquesta d'inici de curs resulta força útil en la nostra aproximació metodològica. Per una banda, ofereix un objectiu concret als participants: la pràctica

totalitat dels adults participants estan acostumats a tenir un model d'aprenentatge dirigit i amb poc nivell d'autonomia i es mostren segurs amb una primera sessió on des de la figura del "professor" es proposa, gairebé s'imposa, un objectiu definit. Per una altra banda, la primera enquesta serveix per facilitar l'emergència d'elements subjectius per part dels participants i, d'aquesta manera, iniciar les dinàmiques bàsiques de la nostra metodologia vinculades a un augment progressiu de l'autonomia, la significativitat, el diàleg intersubjectiu, la contextualització de la tecnologia i el coneixement col·lectiu dels conflictes socioambientals del barri. Aquesta primera enquesta, en què el participant «aprèn fent servir» les eines informàtiques, facilita l'inici d'un diàleg entre el participant i el facilitador, i entre els participants mateixos (promogut pel facilitador), sobre com emplenar l'enquesta (l'instrument) i sobre els continguts de l'enquesta relacionats amb la seva subjectivitat. S'inicia, doncs, un «diàleg doble», sobre les eines informàtiques i sobre l'entorn dels participants, que involucra l'opinió dels participants, els seus aprenentatges previs i la seva capacitat de construir un espai intersubjectiu. Aquest «diàleg doble» es desenvoluparà al llarg dels tallers en diferents formats: 1) diàleg en grup; 2) diàleg espontani entre participants; 3) diàleg entre participant i facilitador; 4) diàleg en un fòrum virtual, per correu electrònic i per xat.

32. En l'espai de treball amb ordinadors es fomenta l'intercanvi d'informació entre tots els participants, derivant els dubtes d'un participant cap a un altre amb aquest coneixement. Durant els tallers, l'intercanvi d'informació en entorn virtual s'ha realitzat bàsicament per correu electrònic, que ha estat la utilitat de comunicació que més interès ha despertat. En l'espai de treball sense ordinadors es fomenta el diàleg horitzontal, en el qual cada participant aprèn i ensenya a la resta. Es fomenta la reflexió sobre la tecnologia, els seus usos i les interconnexions d'aquests amb la seva realitat quotidiana.

33. Partim doncs de la necessitat epistemològica de l'opció pel diàleg, en lloc dels tallers d'extensió de coneixements, tan habituals en aquest tipus d'aprenentatge. Per altra banda, és necessària una comprensió del context per comprendre la pròpia tecnologia, una comprensió del context socials en què les tecnologies són desenvolupades i usades, una *hiperlectura*, en definitiva, de les eines tecnològiques vinculades al seu context. A més, el procés d'ensenyament-aprenentatge s'ha de contextualitzar en la diversitat, lluny d'impulsar una homogeneïtzació instructiva. L'alfabetització digital ha de facilitar l'apropiació de la tecnologia, i per tant ha de ser orientada segons les característiques i interessos propis de cada participant. Cada participant, ha de construir doncs la seva pròpia "alfabetització", la seva capacitat

particular de participar activament en l'espai electrònic. La pedagogia de la pregunta i dialògica afavoreix l'aprenentatge significatiu, autònom i interconnectat. En aquest sentit, es tracta d'un "ensenyament-aprenentatge investigador". La investigació significa una visió i actitud crítica, ja que la simple transmissió no és suficient per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa. El participant s'implica en un procés de reelaboració personal dels continguts del seu procés d'aprenentatge, facilitat des del diàleg, la interconnectivitat i la significativitat.

34. Constatem que la metodologia d'aprenentatge de les eines informàtiques que s'ha consolidat al llarg de les iteracions de reflexió-acció és significativa, dialògica i interconnectada:

- *Relació entre l'objecte i el context: Interconnectada.* La metodologia relaciona l'objecte de l'aprenentatge (les eines informàtiques) amb el seu context, amb el que podríem anomenar *ecosistema tecnològic*: els impactes de l'objecte sobre el context local/global, les implicacions de la tecnologia en els problemes del barri i les seves possibles solucions, els seus diferents usos i les oportunitats/amenaces que aquests ofereixen, els contextos de significat on s'ha desenvolupat la tecnologia i en els que s'usa, etc. Observem que la vinculació de l'objecte d'estudi, el "text" digital, dins del seu context, posant de manifest els lligams que la tecnologia digital té amb la societat, amb la realitat actual (tant local com global) facilita l'alfabetització digital així com el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa. L'aprenentatge afavoreix el desenvolupament d'un coneixement i una mirada complexa que visibilitza les interrelacions dels diferents aspectes socials i tecnològics, i que és indispensable per la generació d'un nou context de significat en què pugui tenir lloc la construcció de la sostenibilitat des de la participació activa.

- *Relació entre l'objecte i el subjecte: Significativa.* La metodologia afavoreix la motivació i l'apropiació de l'aprenentatge, la construcció de coneixements significatius pel subjecte de l'aprenentatge. Els elements i l'univers vocabular de l'aprenentatge es desenvolupen des dels coneixements previs del subjecte i els seus interessos. El subjecte dibuixa el seu recorregut d'aprenentatge, desenvolupa la seva autonomia en el procés, decideix què vol aprendre des de les seves expectatives inicials i els nous interessos que apareixen al llarg del procés. L'autonomia i la significativitat faciliten que els participants integrin la "lectura" de la tecnologia dins l'entreteixit de la seva cultura, i des d'aquí poder orientar les seves accions "d'escriptura" usant els nous coneixements.

- *Relació entre els subjectes: Dialògica.* La metodologia crea espais de comunicació argumentativa que desenvolupen capacitats per a la participació i el diàleg horitzontal, així com un augment de la confiança en els processos de participació dins de l'aula (com a part l'aprenentatge), però també fora de l'aula (com a via de millorar els problemes del barri/municipi). Es fomenta l'aprenentatge des de l'intercanvi de coneixements, la discussió, el debat entorn de la dimensió social/cultural de la tecnologia, entorn les seves implicacions per la cultura dels participants i dels seus usos per la comunicació/deliberació sobre els aspectes del barri que preocupen als participants.

35. La metodologia proposada ha facilitat que els participants aprenguin de manera més efectiva l'ús de les TIC, així com un millor aprenentatge d'aspectes clau de la sostenibilitat, com un millor coneixement del barri, una millor comprensió de la tecnologia, el desenvolupament d'habilitats d'organització i de participació (presencial i virtual), la percepció de les TIC com eines que poden ser útils per un millor coneixement local/global i per una major capacitat de participació i transformació dels conflictes socioambientals. Per una altra banda, els participants han aprofundit en el coneixement dels problemes del seu context local, del seu barri i el seu municipi, així com les eines per participar de les seves solucions, presencial i virtual, individual i col·lectivament. Al mateix temps, els participants han augmentat la seva autonomia i la seva autoestima, s'ha reforçat el sentit grupal i la confiança en les capacitats d'assolir un consens i de participació.

Recomanacions i futures recerques

1. Un dels àmbits d'aplicació dels resultats de la recerca és l'aprenentatge tecnològic. Les aplicacions en aquest camp poden anar des del disseny d'una metodologia d'alfabetització digital fins als dissenys curriculars de matèries tecnològiques en els diferents nivells d'educació. Les vies en les quals els docents poden incorporar aquests objectius són diverses:
 - Els estudis de cas, especialment aquells que parteixen d'experiències concretes en què conflueixen una diversitat d'aspectes que pugui aportar elements per a la reflexió, ja sigui en aspectes ètics, de diversitat o de sostenibilitat, així com sobre la pertinència de les solucions tecnològiques;

- les sessions de debat i anàlisi sobre notícies d'actualitat d'un aspecte estudiat en l'assignatura i els seus impactes socials, mediambientals, etc.;
 - els projectes de final de mòdul, ja siguin individuals o en grup, que incorporin aspectes ètics, de diversitat i/o de sostenibilitat;
 - l'intercanvi i debat sobre els projectes de final de mòdul;
 - el treball amb textos de reforç sobre alguna qüestió específica dels impactes socioambientals de la tecnologia;
 - les visites a instal·lacions on puguin explicitar-se la contextualització complexa de l'aplicació de les tecnologies;
 - els debats a classe amb un expert en la resolució d'un problema concret de sostenibilitat, interculturalitat, ètica, etc.;
 - les metodologies participatives, basades en debats a partir dels coneixements i interessos de l'alumnat sobre aquests aspectes.
2. Seria convenient identificar els diferents satisfactors sinèrgics de la participació que es donen en l'àmbit local i quotidià, seguint els diferents tipus de participació (informació, comunicació, consulta, deliberació, presa de decisions i acció creativa) en cada context cultural.
 3. Una anàlisi de la desafecció i la insatisfacció en la participació política des de les teories universalistes de les necessitats humanes, com la de Max-Neef, poden aportar noves perspectives a la interpretació de l'àmbit del descontent polític i, en concret, del descontent amb la participació política i els seus mecanismes.
 4. És necessària també una anàlisi de les experiències de gestió pública «2.0», les seves potencialitats i dificultats d'aplicació.
 5. Resta pendent una anàlisi de l'evolució històrica del «pensament mecànic» i la seva introducció en tots els àmbits de la vida quotidiana, així com una anàlisi comparativa de l'evolució de les representacions de la natura en l'art al llarg dels segles respecte a l'evolució de les diferents *Weltbilder*.

PUBLICACIONS REALITZADES

Les referències que es presenten a continuació corresponen a publicacions vinculades en algun dels seus aspectes amb aquest recerca:

- Lobera, J. (2009a). «Reyes, brujos y filósofos: la educación en el cambio y en la reproducción social». *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 51, pp. 231-239.
- Lobera, J. (2009b). «La sostenibilitat activa des de l'aprenentatge de la tecnologia». *Jornada «L'estat de la recerca en Educació per a la Sostenibilitat a Catalunya»*. Xarxa de Recerca Edusost. Barcelona, 30 de juny de 2009.
- Lobera, J.; Escrigas, C. (2009a). «The Glocal Multiversity: New Roles and Emerging Challenges for Human and Social Development». *World Civic Forum 2009: Building Our Humanitarian Planet*, United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), 5-8 de maig de 2009, Seúl (Corea).
- Lobera, J.; Escrigas, C. (2009b). «La multiversidad glocal: nuevos roles y desafíos emergentes entorno al desarrollo humano y social» *Global University Network for Innovation Newsletter*, núm. 51, novembre de 2009.
- Stahel, A; Cendra, J.; Canadell, A.; Cano, C; Bernal, R.; Cucina, M.; Lazzarini, B.; Lobera; J. (2009). «Desarrollo sostenible: ¿sabemos de qué estamos hablando? Principios básicos para hablar un mismo lenguaje», II Congrés Internacional de Mesura i Modelització de la Sostenibilitat, ICSMM 09, CIMNE, 5-6 de novembre de 2009, Terrassa.
- Cendra, J.; Stahel, A; Canadell, A.; Cano, C; Bernal, R.; Cucina, M.; Lazzarini, B.; Lobera; J. (2009). «Algunas tesis para la evaluación de tecnologías desde la perspectiva de la sostenibilidad», II Congrés Internacional de Mesura i Modelització de la Sostenibilitat, ICSMM 09, CIMNE, 5-6 de novembre de 2009, Terrassa.
- Escrigas, C.; Lobera, J. and the GUNI Editorial Team (2009a) «New dynamics for social responsibility». A: GUNI (ed.) *Higher Education at a Time of Transformation: New Dynamics for Social Responsibility* . Synthesis of the GUNI Higher Education in the World reports. New York: Palgrave Macmillan.
- Escrigas, C.; Lobera, J. y el comité editorial GUNI (2009b) «Nuevas dinámicas de responsabilidad social». A: GUNI (ed.) *Educación superior en tiempos de cambio: Nuevas dinámicas para la responsabilidad social*. Síntesis de la Serie GUNI La Educación Superior en el Mundo. Madrid: Ediciones Mundiprensa.
- Maldonado, V; Lobera, J. (2009). «Higher education and social engagement: an open glocal multiversity». *The Campus Engage International Conference 2009: «Higher Education and Civic Engagement Partnerships: Create, Challenge, Change»*. 4-5 de juny de 2009, Dublín (Irlanda).
- Maldonado, V; Lobera, J.; Escrigas, C. (2009a). «Sustainable Paths in Higher Education». 12th General Conference Association of African Universities, *Sustainable Development in Africa: The Role of Higher Education*, Association of African Universities (AAU), 4-9 de maig de 2009, Abuja (Nigèria).

- Maldonado, V.; Lobera, J.; Escrigas, C. (2009b). «The role of higher education in a new Quadruple Helix context». Triple Helix VII International Conference: «The role of Triple Helix in the Global Agenda of Innovation, Competitiveness and Sustainability. 17-19 de juny de 2009, Glasgow (Regne Unit).
- Lobera, J. (2008a). «Cómo desarrollar nuevas competencias en el aprendizaje tecnológico». A: Pérez, A.; Lobera, J. (eds.). *El desarrollo humano sostenible en las aulas politécnicas. Material para la innovación docente*. Barcelona: Servicio de Comunicación y Promoción de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Lobera, J. (2008b). «Incorporating new transdisciplinary skills into technical subjects: a pilot project at UPC». *Global University Network for Innovation Newsletter*, núm. 33, maig de 2008.
- Lobera, J. (2008c). «Insostenibilidad: aproximación al conflicto socioecológico». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 4, núm. 11, p. 53-80.
- Lobera, J. (2008d). «Community-Engaged Research: a step forward». *Global University Network for Innovation Newsletter*, núm. 36, agost de 2008.
- Lobera, J.; Castellà, C.; Vilaregut, R. (2008). «Sinergias entre universidades y movimientos sociales: un espacio necesario». A: Grasa, R.; Navarrete, B. (coord.) *Resúmenes de pósters y comunicaciones del IV Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo*. Bellaterra: Servei de Publicacions de la UAB, p. 59.
- Lobera, J.; Crespo, N. (2008). «La universidad ante los retos del desarrollo humano y social: resultados encuesta Delphi internacional». A: Grasa, R.; Navarrete, B. (coord.). *Resúmenes de pósters y comunicaciones del IV Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo*. Bellaterra: Servei de Publicacions de la UAB.
- Lobera, J.; Crespo, N.; GUNI Secretariat (2008a). «Delphi Poll: Higher Education for Human and Social Development». A: GUNI (ed.). *Higher Education: New Challenges and Emerging Roles for Human and Social Development. Higher Education in the World (3)*. GUNI Series on the Social Commitment of Universities. New York: Palgrave Macmillan.
- Lobera, J.; Crespo, N.; GUNI Secretariat (2008b). «Encuesta Delphi: La educación superior para el desarrollo humano y social». A: GUNI (ed.). *Educación superior: Nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social. La educación superior en el mundo (3)*. Serie GUNI sobre el compromiso social de las universidades. Madrid: Mundiprensa.
- Lobera, J.; Pérez, A.; Escrigas, C. (2008). «Professors responding to the new challenges on engineering profession: bringing new values into the classroom». A: Fabregat, J. (ed.) (2008). *ICEHVE. International Conference on Ethics and Human Values in Engineering*. Barcelona.

- Pérez, A.; Lobera, J. (2008a). «La transversalización curricular del DHS en asignaturas técnicas: proyecto piloto en la UPC.» A: Grasa, R.; Navarrete, B. (coord.) *Resúmenes de pósters i comunicacions del IV Congrés Universitat i Cooperació al Desenvolupament*, Bellaterra: Servei de Publicacions UAB, p. 116.
- Pérez, A.; Lobera, J. (eds.) (2008b). *El desarrollo humano sostenible en las aulas politécnicas. Material para la innovación docente*. Barcelona: Servicio de Comunicación y Promoción de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Ferrer, D.; Gallon, L.; Lobera, J.; Motrel, A. P.; Segalas, J. (2008). *Demand for Education for Sustainable Development in Latin America*. Barcelona: SD Promo.
- Lobera, J. (2007a). «Tirant del fil de la tecnologia: La sostenibilitat activa des de l'aprenentatge tecnològic». Jornada de l'Estat de la Recerca en Educació per a la Sostenibilitat a Catalunya. Xarxa de Recerca Edusost. Barcelona, 28 de juny de 2007.
- Lobera, J. (2007b). «La reforma permanente de la universidad europea». Séminaire international L'Université en questions: les échecs réitérés des tentatives de réforme. París: Observatoire International des Réformes Universitaires (ORUS).
- Lobera, J.; Escrigas, C. (2007). «La universitat a debat internacional: Enquesta Delphi 2008». *Proceedings del I Congrés UPC Sostenible 2015*. Barcelona: UPC.
- Lobera, J.; Michelutti, E. (2007). «Construcción sostenible y construcción de la sostenibilidad: una experiencia en comunidades rurales de El Salvador». *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, núm. 2, p. 53-68.
- Lobera, P.; Segalàs, J. (2007). *Edificació i obra civil: manual d'aspectes ambientals per a formadors/res*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Lobera, J. (2006). «Importance of complex curricula in Engineering Studies undergoing the Bologna Process». *Bologna Process in Engineering Studies in the Balkan countries*. Kragujevac: University of Kragujevac.
- Lobera, P.; Llistar, D.; Busqueta, J.M. (2006). *La deslocalització empresarial*. Quaderns de cooperació Internacional de la UDL. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida.
- Lobera, P. (2005). «La deslocalización del sector textil en Cataluña: variables y dinámica». *Boletín de Dinámica de Sistemas*. Terrassa: Cátedra UNESCO de Sostenibilidad.
- Lobera, J. (2003). «Construcción en tierra: una propuesta para el déficit habitacional en El Salvador». A: Diversos autores. *Construcción en tierra*. San Salvador: Fondation de France.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Adorno, T.W.; Horkheimer, M. (1997). *Dialectic of Enlightenment*. Verso.
- Aires, L. et. al. (2006). «Alteridad y emociones en las comunidades virtuales de aprendizaje». *Revista Electrónica Teoría de la Educación*, Vol. 7, (2). Educación y Cultura en la Sociedad de la Información.
- Alba, D., Pinzón, M. (1997). «Reflexiones metodológicas para abordar la dimensión cultural en el desarrollo local». A: *Actas del VIII Congreso de Antropología en Colombia*, Universidad de Colombia, 5-7 de diciembre; Santa Fe, Bogotá. Colombia. Consultat el 10 d'abril de 2007: <http://www.crim.unam.mx/cultura/2003/ponencias-2/Wpon6.html>.
- Albert, M.J. (2007). *La investigación educativa*. Madrid: McGraw Hill. Claves educativas.
- Alfie, M. (2001). «Nuevos sujetos sociales. El movimiento ambientalista». *El Cotidiano*, marzo-abril, año/vol. 17, (106). Consultat el 20 de juliol de 2007 a <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/325/32510607.pdf>.
- Alguacil, J. (2006). *Poder local y participación democrática*. El Viejo Topo. Fundación por la Europa de los ciudadanos.
- Alió, M.A. (2005). «Una altra visió sobre les relacions entre la societat i la natura. Aportacions des d'una recerca participativa sobre el planejament ambiental». *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, (60), 129-143.
- Alió, M.A. (2007). «Dinàmiques Participatives en el Planejament Ambiental i de les Ciutats». Taller de la Ciència, no publicat. 29 de març a 24 de maig de 2007, Barcelona, UB.
- Alió, M.A.; Olivella, M. (1999). *Per viure bé nosaltres i les generacions que vindran. Guia per participar en l'aplicació de l'Agenda 21 Local*. Barcelona: Diputació de Barcelona, Patronat Flor de Maig.
- Alonso, L.E. (2004). «Las políticas del consumo: transformaciones en el proceso de trabajo y fragmentación de los estilos de vida». *Revista Española de Sociología* (4), 7-50.
- Apple, M. (1986). *Ideología y currículum*. Madrid: Akal.
- Apple, M. (1992). «Is the new technology part of the solution or part of the problem in education?» A: Beynon, J. y Mackay, H. (1992). *Technological literacy and curriculum*. Falmer press.
- Apple, M. (1995). *Education and Power*. New York: Routledge.
- Argyris, C. (1974). *Behind the Front Page*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Arnstein, S.R. (1971). «A ladder of citizen participation in the USA». *Journal of the Royal Town Planning Institute*, (57), 176-182.
- Ashby, R. (2003). *The Underground Railroad*, Minnesota: Smart Apple Media. Consultat el 20 de gener de 2009 a http://books.google.es/books?id=xjs11OpYd_IC&printsec=frontcover.

- Ashby, W.R. (1958). «General Systems Theory as a New Discipline». *General Systems* (3), 1-6.
- Balabanian, N. (2006). «On the Presumed Neutrality of Technology». *IEEE Technology and Society Magazine*. Winter.
- Banco Mundial (2003). *Construir Sociedades de Conocimiento: Nuevos Desafíos para la Educación Terciaria*. Washington DC: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial.
- Bauman, Z. (2002). *La sociedad individualizada*. Madrid: Cátedra.
- Bauman, Z. (2007). *Els reptes de l'educació en la modernitat líquida*. Barcelona: Arcàdia.
- Bawden, D. (2002). «Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital». *Anales de Documentación*, (5), 361-408.
- Bawden, R. (2008). «El propósito educativo de la educación superior para el desarrollo humano y social en el contexto de la globalización». A: GUNI (eds.). *Educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social*. Global University Network for Innovation. Madrid: Mundiprensa, 65-72.
- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- Beck, U.; Giddens, A.; Lash, S. (1997). *Modernización reflexiva: política, tradición y estética en el orden social moderno*, Alianza Editorial.
- Beder, H.; Medina, P. (2001). Dynamics in adult literacy education. *Reports*. (18), December 2001. Rutgers University, NCSALL.
- Bernat, M. (2002). «Les aigües de ciutat segons una visura del s.XVII». *Gimbernat : revista catalana d'història de la medicina i de la ciència*. Any: 2002 Vol.: 38, 59-73. Consultat el 23 d'abril de 2007 en <http://raco.cat/index.php/Gimbernat/article/view/44836/54601>.
- Blanco, I. (2009). «Gestió Pública Deliberativa i participació ciutadana». *Curs sobre la participació ciutadana en projectes ambientals*, Col·legi d'Ambientòlegs de Catalunya (COAMB), Barcelona, 10 de febrer de 2009. No publicat.
- Borge, R. (2005). «La participación electrónica: estado de la cuestión y aproximación a su clasificación». *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, (1), UOC. Consultat el 30 d'abril de 2007 en <http://www.uoc.edu/idp/1/dt/esp/borge.pdf>.
- Bourdieu, P. (2002). *Estrategias de reproducción y modos de dominación*. Colección Pedagógica Universitaria, (37-38), enero-junio/julio-diciembre 2002.
- Bourdieu, P., i Passeron, J.C. (2000). *Reproduction in Education, Society and Culture*. London: Sage.
- Bourg, D.; Schlegel, J.L. (2004). *Anticiparse a los riesgos. El principio de precaución*. Barcelona: Editorial Ariel.

- Bowles, S. (1983). «Unequal education and the reproduction of the social division of labour». A: Cosin, B.; Hales, M. (eds.). *Education, policy and society*, London: Routledge, 27-50
- Briem, O.E. (1951). *Les sociétés secrètes de mystère*, Payot.
- Briggs, A.; Burke, P. (2005). *De Gutenberg a Internet. Una historia social de los medios de comunicación*. Madrid: Santillana Ediciones.
- Brimblecombe, P. (1987). *The big smoke*, London: Routledge.
- Brundtland, G. H. (1992). *Nuestro futuro común. Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo*. Alianza Editorial.
- Bunge, M. (2003). «Información + evaluación=conocimiento». *Pliegos de Yuste*, (1), 75-84.
- Burns, R.; Rayment-Pickard, H. (2000). *Philosophies of History: From Enlightenment to Post-modernity*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Canals, I. (2002). «La contribució d'Internet a la democràcia». *Paper sobre Democràcia*, (25), març-abril 2002. Consultat el 2 d'abril de 2007 en http://www.democraciaweb.org/demointernet_IC.pdf.
- Canes, Francisco (1995). «Antecedentes históricos de la educación ambiental: la Antigüedad clásica». *Revista Complutense de Educación*, vol. 6, (2), 29-57. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense.
- Capel, H. (2005). «La incidencia del hombre en la faz de la Tierra. De la ecología a la ecología política o, simplemente, a la política». A: Naredo, J.M.; Gutiérrez, L. (eds.). *La incidencia de la especie humana sobre la faz de la Tierra (1955-2005)*. Fundación César Manrique y Editorial Universidad de Granada, 91-136.
- Capitán Díaz, A. (2002). *Breve historia de la educación en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (1996-98). *La Sociedad de la Información*. 3 volums. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2001a). *La Galaxia Internet*. Barcelona: Plaza & Janés Editores.
- Castells, M. (2001b). *La Era de la Información, Economía, Sociedad y Cultura. El Poder de la Identidad* (Vol. II). Siglo XXI.
- Castells, M. (2004). «Entrevista a Manuel Castells». A: *Cuadernos internacionales de tecnología para el desarrollo humano*. N.2. Barcelona: Ingeniería Sense Fronteres.
- Castells, M.; Tubella, I; Sancho, T.; Diaz de Isla, I; Wellman, B. (2003). *La Societat Xarxa a Catalunya*. Barcelona: La Rosa del Vents Mondadori.
- Cendra, J.; Stahel, A. (2006). «Hacia una construcción social del desarrollo sostenible basada en la definición de sus dimensiones y principios, articulados a partir de la ecuación IPAT. Aproximación a sus implicaciones y debates». *Revista Internacional Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, (1), 1-32.
- Centre d'Estudis d'Opinió (2008). *Índex de satisfacció política*. REO 413. ISP, (11). Gener 2008.

- Chew, S.C. (2001). *World Ecological Degradation*, AltaMira Press. Consultat el 6 de febrer de 2009 a <http://books.google.es/books?id=GM5WOHR55wYC&pg=PA1&dq>.
- Chomsky, N. (2006). *Sobre democracia y educación*. Vol. 2. Ed. Paidós.
- Cipolla, C. (2003). *Història econòmica de l'Europa preindustrial*. Barcelona: Crítica.
- Coll, C. (2001). «Las comunidades de aprendizaje y el futuro de la educación: el punto de vista del Fórum universal de las culturas». *Simposi Internacional sobre Comunitats d'Aprenentatge*. Barcelona. 5-6 d'octubre de 2001.
- Coller, X. (2007). *Canon Sociològic*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Comes, M. (2005). *Estratègies didàctiques envers l'autonomia de l'alumne*. Lleida: Universitat de Lleida.
- Condorcet, N. C. (1792). *Rapport sur l'organisation générale de l'Instruction publique présenté à l'Assemblée nationale législative au nom du Comité d'Instruction publique*. 20 i 21 d'abril de 1792; publ. per A. Condorcet O'Connor i M. F. Arago. Consultat el 2 de juliol de 2007 en <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/Document/ConsulterElementNum?O=NUMM-87996&E=HTML&DdeDirecte=1&ie=.html>.
- Condorcet, N.C. (1796). *Outlines of an historical view of the progress of the human mind*. Philadelphia: Lang and Uftick. Consultat el 2 de gener de 2009 a http://oll.libertyfund.org/index.php?option=com_staticxt&staticfile=show.php%3Ftitle=1669&Itemid=27.
- Crutzen, P. J. (2002). «Geology of mankind». *Nature*, 415, 23-23.
- Dahl, R.A. (1989). *La poliarquía. Participación y oposición*. Madrid: Tecnos.
- De Angelo, L.; Black, B. (2008). «London smog disaster, England». *Encyclopedia of Earth*, Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment.
- De Epalza, M. (1989). «Nota sobre la etimología árabe-islámica de riesgo». *Sharq Al-Andalus: Estudios mudejares y moriscos*, (6), 185-192.
- De la Cruz, S. (2006). «Alfabeto digital: dilema del nuevo siglo». *Revista Electrónica «Actualidades Investigativas en Educación»*. maig-agost, Vol. 6, (2), Universitat de Costa Rica.
- De la Riva, F. (2004). «Nuevos actores para otro mundo local posible». *Documentación social*, (133), 31-52.
- De la Torre, A. (2003). «El método socrático y el modelo de van Hiele». *Lecturas Matemáticas*, Vol. 24, 99-121.
- Dear, M. (1992). «Understanding and overcoming the NIMBY syndrome». *Journal of the American Planning Association* (58), 288-300.
- Del Moral, L.; Pedregal, B. (2002). «Nuevos planteamientos científicos y participación ciudadana en la resolución de conflictos ambientales». *Doc. Anàl. Geogr.* (41), 121-134.

Delors, J. (1996). *Learning: the treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century*. París: UNESCO. Consultat el 2 de gener de 2008 en <http://www.uvm.dk/gammel/within.pdf>.

Descartes, R. (1990). *Méditations métaphysiques*, Livre de poche, LGF.

Dewey, J. (1997). *Experience and education*. New York: Touchstone Edition.

Díaz Álvarez, E. (2008). «Literatura, imaginación moral y el fuera de lugar». *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, (82-83), 185-190

Doyal, L.; Gough, I. (1994). *Teoria de las necesidades humanas*. Barcelona: Icaria.

Drewry, H.N.; Doermann, H. (2001). *Stand and Prosper*, Princeton: Princeton University Press. Consultat el 20 de gener de 2009 a <http://books.google.es/books?id=9tg8xFcXvgC>.

Dworkin, R. (1996). *Ética privada e igualitarismo político*. Barcelona: Paidós.

Echevarría, J. (1999). *Los Señores del aire: Telópolis y el tercer entorno*. Destino.

Echevarría, J. (2004). *Nuevas tecnologías, sociedad y democracia*. HEGOA, 18 de novembre de 2004. Consultat el 22 de novembre de 2006 en <http://www.hegoa.ehu.es/files/echeverria.pdf>.

Ehrlich, P.; Holdren, J. (1971). «Impact of Population Growth: Complacency concerning this component of man's predicament is unjustified and counterproductive». *Science*, 171 (1), 211-217.

Eisenstein, E. (1979). *The printing press as an agent of change*, Cambridge University Press.

Elizalde, A. (2006). «Desarrollo humano sostenible y poder local en el marco de la globalización». A: Alguacil, J. (ed.). *Poder local y participación democrática*. El Viejo Topo. Fundación por la Europa de los ciudadanos.

Escofet, A; Heras, P; Navarro, J.; Rodríguez, J. (1998). *Diferencias sociales y desigualdades educativas*, Cuadernos de educación, Barcelona: ICE Universitat de Barcelona-Horsori.

Espluga, J. (1999). «Ulrich Beck i les dimensions socials del risc». *Revista Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, (24). Octubre 1999. Barcelona: Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya.

Espluga, J. (2004). «Conflictes socioambientals i estudi de la percepció social del risc». *Papers* (72), 145-162.

Estévez, A.M. (2006). «Una genealogía de la tecnocracia». A: Ochoa, H.; Estévez, A.M. (coord.). *El poder de los expertos: Para comprender la tecnocracia*, Maracaibo: Universidad del Zulia, 65-95.

Ewen, S. (1976). *Captains of consciousness: Advertising and the social roots of the consumer culture*, New York: McGraw-Hill.

Fals Borda, O. (2001). «Participatory (Action). Research in Social Theory: Origins and Challenges». A: Reason, P.; Bradbury, H. (eds.). *Handbook of Action Research: participative inquiry and practice*. Londres: Sage.

- Flecha, R.; Puigvert, L. (2002). «Las comunidades de aprendizaje: una apuesta por la igualdad educativa». *REXE Revista de estudios y experiencias en educación*. Concepción, Chile: Facultad de Educación de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, (1), v.1, 11-20.
- Flecha, R. (1997). *Compartiendo Palabras. El aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo*. Barcelona: Paidós.
- Folch, R. (2005). «Les implicacions de la Sostenibilitat». *Revista Sostenible?*, (7), 119-132.
- Fons, M. (1999). *Llegir i escriure per viure*. Ed. La Galera.
- Fontaine G. (2004). «Enfoques Conceptuales y metodológicos para una sociología de los conflictos ambientales», A: Cardenas, M.; Rodriguez, M. (eds). Guerra, *Sociedad y Medio Ambiente*. Bogotá: Foro Nacional Ambiental.
- Freire, P. (1984). *La importancia de leer y el proceso de liberación*. Madrid: Siglo XXI.
- Freire, P. (1986). *Hacia una pedagogía de la pregunta*. Buenos Aires: La Aurora.
- Freire, P. (1987). *¿Extensión o comunicación?* México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (1993). *Pedagogy of the Oppressed*. Penguin Books.
- Freire, P. (1999). *Pedagogía de la esperanza*. Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (2001). *Política y educación*. Siglo XXI Editores.
- Fressoz, J.B. (2008). «Eugène Huzar et la genèse de la société du risque». A: Huzar, E. (2008). *La fin du monde par la science*. Alfortville: Éditions Ère.
- Fukuyama, F. (2004). «El 'transhumanismo'». *Foreign Policy*. Edición Española. Noviembre 2004. Consultat el 13 d'abril de 2007 en http://www.fp-es.org/oct_nov_2004/story_5_9.asp.
- Fundació Bofill (2004). «La participació ciutadana a través de les noves tecnologies. Estratègies per a la utilització de Consensus». *Finestra Oberta*, (42).
- Funtowicz, S.O.; De Marchi, B. (2003). «Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad». A: Leff, E. (ed.). *La complejidad ambiental*. Siglo XXI.
- Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R. (1991). «A new scientific methodology for global environmental issues». A: Constanza, R. (ed.). *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. New York: Columbia University Press, 137-152.
- Funtowicz, S.O.; Ravetz, J.R. (2000). *La ciencia posnormal*, Barcelona: Icaria.
- Gadamer, H.G. (1975). «Hermeneutics and Social Science». *Cultural Hermeneutics*. Vol. 2, 307-316.
- Gal, R. (1966). *Histoire de l'éducation*. 6a edició. Paris: Presses universitaires de France.
- Galarza, J. (1996). «Los grifos cristianos». A: Rostkowski, J.; Deveres, S. (coord.). *Destinos cruzados: cinco siglos de encuentros con los amerindios*, México D.F.: Siglo XXI editores. Consultat el 20 de gener de 2009 a: http://books.google.es/books?id=uONPAq_APqcC.

Galileo, G. (1864). *Il saggiaiore*, Firenze: G. Barbèra, Editore. Consultat el 12 de març de 2009 a: <http://books.google.es/books?id=-U0ZAAAAYAAJ>.

Gallagher, J.J. (1971). «A broader base for science education». *Science Education*, (55), 329-338.

García, J. (2008). «Barcelona, capital de las manis». *El País*, edició Catalunya, 22 de juny, 1.

García, E. (2004). *Medio ambiente i sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Madrid: Alianza Editorial.

García Rueda Muñoz de San Pedro (1985). *Las primeras ciudades*. Madrid: Cuadernos Historia 16, (216).

Geertz, C. (1989). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa

Giddens, A. (1991). *The Consequences of Modernity*. Stanford University Press

Giddens, A. (1999). *La tercera vía*. Barcelona: Paidós

Giddens, A. (2003). *Runaway World*. New York: Taylor & Francis. Consultat el 2 de gener de 2009 a <http://books.google.es/books?id=KPMtVIIsNo-wC>

Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Jimeno, J.; Pérez, A. (1989). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal.

Giraldo, R. (2006). «Poder y resistencia en Michel Foucault», *Tabula Rasa*, (4), 103-122

Giroux, H. (2003). *La escuela y la lucha por la ciudadanía*, Mèxic: siglo veintiuno editores

Goldsmith, E.; Allen, R. (1972). «Blueprint for Survival». *The Ecologist*. Vol. 2, (1), January 1972.

Gómez Ferri, J. (1992). «La ciencia y la técnica en Europa. De la Nueva Atlántida de Francis Bacon a la actual problemática del progreso». *Recerca: revista de pensament i anàlisi*, Vol. 16, (3), 95-107

Gómez Rivero, R.; Palomeque López, M.C. (2003). «Los inicios de la revolución industrial en España: la fábrica de algodón de Sevilla (1833-1836)». *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, (46), Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

González, J.A.; Montes, C.; Santos, I. (2007). «Capital natural y desarrollo: por una base ecológica en el análisis de las relaciones Norte-Sur». *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, núm. 100. Barcelona: Icaria. Consultat el 10 d'agost de 2009 a http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/montes/documentos/Varios/papeles.pdf

González de Molina, M. (1993). *Historia y medio ambiente*, Madrid: Eudema Historia.

Graff, H. (1991). *The Literacy Myth*. New Brunswick: Transaction Publishers

- Greater London Authority (2002). *50 years on. The struggle for air quality in London since the great smog of December 1952*. London: City Hall. Consultat el 12 de març de 2009 a http://mayor.london.gov.uk/mayor/environment/air_quality/docs/50_years_on.rtf
- Gurvitch, G. (1965). *C.-H. de Saint-Simon, La physiologie sociale. Oeuvres choisies*. París: Presses universitaires de France.
- Gutiérrez, F.; Prado, C. (2004). *Ecopedagogía y ciudadanía planetaria*. Diálogos. Instituto Paulo Freire.
- Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa. I. Racionalidad de la acción y racionalización social. II. Crítica de la razón funcionalista*. Editorial Taurus.
- Habermas, J. (1994). *Three Normative Models of Democracy*. Constellations. Blackwell Synergy
- Haro Encinas, J.A (2003). *La Rosa custodiada. Participación ciudadana y gestión pública en Reus 1999-2003*. Tesis doctoral presentada al Departament d'Antropologia, Filosofia i Treball Social de la URV. Consultat el 8 de maig de 2008 en <http://www.tdx.cat/TDX-0707105-091151>
- Harris, M. (1978). *Caníbales y Reyes. Los orígenes de las culturas*. Barcelona: Editorial Argos
- Hartung, H. (1967). *La educación permanente*. Madrid: Ediciones CID
- Hayek, F.A. (1993). *Law, legislation and liberty*. University of Chicago Press
- Heidegger, M. (1994). «La pregunta por la técnica». A: *Conferencias y artículos*. Barcelona: Ediciones del Serbal. Consultat el 2 de febrer de 2008 en <http://www.udp.cl/humanidades/pensamiento/docs/03/tecnica.pdf>.
- Heidegger, M. (1996). «La época de la imagen del mundo». A: *Caminos del bosque*. Madrid: Alianza editorial.
- Hernández Ramos, M.J.; Tilbury, D. (2006). «Educación para el desarrollo sostenible, ¿nada nuevo bajo el sol?: consideraciones sobre cultura y sostenibilidad». *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), Gener - abril 2006. Consultat el 20 de juliol de 2007 en <http://www.rieoei.org/rie40a04.htm>.
- Hill, C.V. (2008). *South Asia. An environmental history*, California: ABC-CLIO. Consultat el 5 de febrer de 2009 a: <http://books.google.es/books?id=f9D4Ob1YcJgC>.
- Horkheimer, M.; Adorno, T. (1988). «La industria cultural. Iluminismo como mistificación de masas». A: Horkheimer, M. y Theodor, A. (eds.). *Dialéctica del Iluminismo*. Buenos Aires.
- Hughes, J.D. (2004). *An Environmental History of the World*, London: Routledge.
- Hull, L.H.W. (1961). *Historia y filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ediciones Ariel.
- Hunger, J.; Lamer, H. (1924). *La civilización del oriente antiguo*. Barcelona: Gustavo Gili Editor.
- Huzar, E. (2008). *La fin du monde par la science*. Alfortville: Éditions Ère

- Ibáñez, A. (1980). «Reyes y súbditos». *Historia 16*. Año V, (46), 82-90.
- Illich, I. (1971). *Deschooling society*. New York: Harper & Row.
- Illich, I. (1974). *La convivencialidad*. Barcelona: Barral.
- Innerarity, D. (2008). «Governar els nous espais: entre el local i el global». *Barcelona Metròpolis*, (71), 29-36.
- Invernizzi, N. (2005). «Participación ciudadana en ciencia y tecnología: algunas reflexiones sobre el papel de la universidad pública». *Alteridades*, 15 (29), 37-44.
- Jacob, (1997). *New Pioneers. The Back-to-the-land Movement and the Search for a Sustainable Future*. Pennsylvania State University Press.
- Jaeger, W. (1967). *Paideia: Los ideales de la cultura griega*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jasanoff, S. (2008). «Ethical, Environmental and Social Implications of Science and Technology: Challenges for the Future». A: GUNI (ed.). *Higher Education in the World - 3*, London: Palgrave Macmillan, 137-141
- Jobin, W.R. (1999). *Dams and Disease*. Taylor & Francis.
- Kalberg, S. (1981). «Max Webers Typen der Rationalität: Grundsteine für die Analyse von Rationalisierungs-Prozessen in der Geschichte». A: Sprondel, W.M.; Seyfarth, C. (ed.) *Max Weber und die Rationalisierung sozialen Handelns*. Stuttgart: Enke Verlag, 9-33.
- Kemmis, S.; McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Alertes.
- Kranzberg, M. (1995). «Technology and History: 'Kranzberg's Laws'». *Bulletin of Science, Technology & Society*, Vol 15, (1), 5-13.
- Lagadec, P. (1981). *La civilisation du risque*, París: Seuil.
- Lafferty, K.D.; Kuris, A.M. (1999). «How environmental stress affects the impacts of parasites». *Limnol. Oceanogr.*, 44(3, part 2), 925–931. Consultat el 20 de gener de 2009 a: http://www.aslo.org/lo/toc/vol_44/issue_3_part_2/0925.pdf.
- Lantz, P. (1977). *Valeur et richesse*. París: Editorial Anthropos.
- Larsen, K. (2001). «Contribució sobre les comunitats d'aprenentatge i el futur de l'educació: perspectiva de l'OCDE». *Simposi Internacional sobre Comunitats d'Aprenentatge*. Barcelona, 5-6 d'octubre de 2001.
- Lasch, C. (1979). *The Culture of Narcissism: American Life in an Age of Diminishing Expectations*. New York: Norton and Co.
- Leff, E. (2005). «La geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable». *Revista del Observatorio Social de América Latina*. Buenos Aires. V. 6. Nº 17, maig/agost 2005. Consultat el 4 d'abril de 2008 en <http://osal.clacso.org/espanol/html/osal17.html>.

- Lerena, C. (1976). *Escuela, ideología y clases sociales en España*. Barcelona: Ariel.
- Lewin, K. (1973). «Action research and minority problems». En Lewin, K. (ed.). *Resolving Social Conflicts: Selected Papers on Group Dynamics*. London: Souvenir Press. pp. 201-216.
- Linage, A.; González Bueno, A. (1992). *El occidente medieval cristiano. Historia de la ciencia y de la técnica – 6*, Madrid: Ediciones Akal.
- Lindblom, C.E. (1977). *Politics and Markets*. New York: Basic Books.
- Linz, J. (1978). «Crisis, Breakdown and Reequilibration». A: Linz, J.; Stepan, A. (ed.). *The Breakdown of Democratic Regimes*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Linz, J. (1988). «Legitimacy of Democracy and the Socioeconomic System». A: Dogan, M. (ed.). *Comparing Pluralist Democracies*. Boulder: Westview Press.
- Lleó XIII (1891). *Carta encíclica Rerum Novarum del Sumo Pontífice León XIII sobre la situación de los obreros*. Roma, 15 de maig de 1891. Consultat el 17 d'octubre de 2008 a http://www.vatican.va/holy_father/leo_xiii/encyclicals/documents/hf_l-xiii_enc_15051891_rerum-novarum_sp.html.
- Lobera, J. (2003). «Construcción en tierra: una propuesta para el déficit habitacional en El Salvador». A: Diversos autores. *Construcción en Tierra*. San Salvador: Altas Logistique, Fondation de France, 27-32.
- Lobera, P.; Llistar, D.; Busqueta, J.M. (2006). *La deslocalització empresarial*. Quaderns de cooperació Internacional de la UDL, n°3, Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida.
- Lobera, J. (2007a). «Tirant del fil de la tecnologia: La sostenibilitat activa des de l'aprenentatge tecnològic». Jornada «L'Estat de la Recerca en Educació per a la Sostenibilitat a Catalunya», Xarxa de Recerca Edusost. Barcelona, 28 de juny.
- Lobera, J. (2007b). «La reforma permanente de la universidad europea». *Séminaire international «L'Université en questions: les échecs réitérés des tentatives de réforme»*. París: Observatoire International des Réformes Universitaires (ORUS).
- Lobera, J.; Escrigas, C. (2007). «La universitat a debat internacional: Enquesta Delphi 2008». *Proceedings del I Congrés UPC Sostenible 2015*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Lobera, J.; Michelutti, E. (2007). «Construcción sostenible y construcción de la sostenibilidad: una experiencia en comunidades rurales de El Salvador». *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo*, (2), 53-68.
- Lobera, J. (2008a). «Cómo desarrollar nuevas competencias en el aprendizaje tecnológico». A: Pérez, A., Lobera, J. (eds.). *El Desarrollo humano sostenible en las aulas politécnicas. Material para la innovación docente*. Barcelona: Servicio de Comunicación y Promoción de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Lobera, J. (2008b). «Incorporating new transdisciplinary skills into technical subjects: a pilot project at UPC». *Global University Network for Innovation Newsletter*. (33), May 2008.

- Lobera, J. (2008c). «Insostenibilidad: aproximación al conflicto socioecológico». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Vol. 4, (11), 53-80.
- Lobera, J. (2009). «Reyes, brujos y filósofos: la educación en el cambio y en la reproducción social». *Revista Iberoamericana de Educación*. Núm. 51.
- López, X., Galindo, F.; Villar, M. (1998). «El valor social de la información de proximidad». *Revista Latina de Comunicación Social*, (7). Consultat el 18 de març de 2008 en <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a/68xose.htm>.
- López Noguero, F. (2004). «La Educación Popular en España, retos e interrogantes». *Perfiles socioeducativos de la Educación Permanente*. Agora digital, (7).
- Lozano, S. (2008). *Procesos sociales y desarrollo sostenible: un ámbito de aplicación para la ciencia de redes*. Tesis doctoral presentada a la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, UPC. Gener de 2008.
- Luhmann, N. (1996). *Modern Society Shocked by its Risks*. Social Sciences Research Centre. Occasional Papers 17. Hongkong: University of Hongkong. Consultat el 2 de gener de 2009 a: <http://hub.hku.hk/bitstream/123456789/38822/1/17.pdf>.
- Lupton, D. (2005). *Risk*, London: Taylor & Francis.
- Mansbridge, J.J. (1990). *Beyond Self-Interest*. University of Chicago Press.
- Martí Escayol, M. A. (2002a). «Indústria, medicina i química a la Barcelona de finals del segle XVIII. El tintatge i la introducció del carbó mineral des d'una perspectiva ambiental». *Recerques*, (44), 5-20.
- Martí Escayol, M. A. (2002b). «Humos, vapores, exhalaciones pútridas y malos olores. Movimientos ciudadanos para acabar con el humo y soluciones científico-técnicas (Barcelona, siglo XVIII)». *IX Simposio de historia económica «Condiciones medioambientales, desarrollo humano y crecimiento económico»*, 6 - 7 de juny de 2002, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresarials de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Martí Escayol, M. A. (2004). «El pensament ambiental com a cruïlla del pensament científic i el pensament econòmic». *Manuscrits. Revista d'Història Moderna*. (22), 19-43.
- Martínez Peyrats, P. (2004). «La Educación Popular. Caracterización. Relación con la Educación para el Desarrollo». A: Ingeniería Sin Fronteras (ed.). *La universidad, instrumento de solidaridad. La enseñanza-aprendizaje para el desarrollo humano sostenible en las enseñanzas científico-técnicas*, Módulo 02, Tema 03, Apartado 01, Barcelona.
- Marx, M.; Engels, F. (2002). *El Manifiesto Comunista*. San Salvador: Editorial Jurídica Salvadoreña.
- Maslow, A.H. (1991). *Motivación y personalidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Mattelart, A. (2002). *Historia de la sociedad de la información*. Ed. Paidós.
- Matos, G.; Wagner, L. (1998). «Consumption of Materials in the United States, 1900–1995» *Annu Rev Energ Env*, (23), 107-122. Consultat el 23 de març de 2009 a <http://pubs.usgs.gov/annrev/ar-23-107/aerdocnew.pdf>.

- Max-Neef, M.A.; Elizalde, A.; Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana*. Rev. Development dialogue. Santiago de Chile: CEPAAUR y Fundación Dag Hammarskjöld. Consultat el 20 de juliol de 2007 en http://www.dhf.uu.se/pdfiler/86_especial.pdf.
- Maya, A. (1997). *Desarrollo sostenible o Cambio Cultural*. Cali, Colombia: Centro de Estudios Ambientales Para El Desarrollo Regional. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente (CUAO).
- McGovern, T.H.; Bigelow, G.; Amorosi, T.; Russell, D. (1988). «Northern Islands, human error, and environmental degradation: A view of social and ecological change in the Medieval North Atlantic». *Human Ecology*, Vol. 16, (3), 225-270.
- McNeill, W.H. (1984). *Plagas y pueblos*, Madrid: Siglo XXI.
- Meadows, D.H. et al. (1983). *The limits to growth*, London: Pan Books Ltd.
- Medina, M. (1992). «Nuevas tecnologías, evaluación de la innovación tecnológica y gestión de riesgos». A: Sanmartín, J. et al. (eds.). *Estudios sobre sociedad y tecnología*, Barcelona: Anthropos.
- Merrill, M.D.; Kelety, J.C.; Wilson, B.G. (1981). «Elaboration theory and cognitive psychology». *Instructional Science*, (10), 217-235.
- Michels, R. (1962). *Political Parties*. New York: Free Press.
- Mitcham, C. (1995). «The concept of sustainable development: its origins and ambivalence». *Technology in Society*. Volume 17, (3), 311-326.
- Montero, J., Gunther, R., i Torcal, M. (1998). «Actitudes hacia la democracia en España: legitimidad, descontento y desafección». *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (83), 9-50.
- Moore, G. E. (1965). «Cramming more components onto integrated circuits». *Electronics*, Volum 38, (8).
- Moral, A.M. (2000). «El Canto del cisne de los gremios hispánicos». *Historia y vida*, (383), 92-101.
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*, Paris: ESF.
- Morin, E. (2001a). *La mente bien ordenada*, Barcelona: Seix Barral.
- Morin, E. (2001b). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Barcelona: Paidós.
- Morin, E. (2002). *L'homme et la mort*, París: Seuil.
- Morin, E. (2007). «Complejidad restringida, complejidad general». *Revista Sostenible?*, (9), 23-49.
- Mosca, G. (1984). *La clase política*, México: Fondo de Cultura Económica.

- Mulder, K. (2006). *Sustainable Development for Engineers*, Sheffield: Greenleaf Publishing Ltd.
- Mumford, L. (1971). *Técnica y civilización*, Madrid: Alianza.
- Needleman, H. (2004). «Lead Poisoning». *Annual Review of Medicine*. Vol. 55: 209-222.
- Nieto-Galán, A. (2004). *Cultura industrial. Història i medi ambient*, Barcelona: Rubes Editorial.
- Nozick, R. (1988). *Anarquía, estado y utopía*. México: Fondo de cultura económica.
- Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2006). *Perfil sociodemográfico de los internautas*. Septiembre 2006. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Oliva, A. (2008). *La sostenibilitat*, Barcelona: Ed. UOC.
- Olivé, L. (2001). *Riesgo, ética y participación pública. El riesgo en las sociedades contemporáneas*, Valencia: Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Consultat el 12 de gener de 2009 a <http://www.oei.es/catmexico/Olive1.PDF>.
- Ortega y Gasset, J. (1930). *Misión de la Universidad*. El Sol, oct-nov. 1930.
- Pacho, J. (2003). «La imagen científica del mundo y el final de la filosofía según Heidegger». A: Pacho, J.; Galzacorta, I. (eds.) *Imagen del mundo y filosofía*, San Sebastián: Ibaeta Filosofía, pp. 139-156. Consultat el 2 de juliol de 2009 a http://www.ehu.es/RAW/web/Pacho_Heidegger.pdf.
- Parés, M. (2006). *Sostenibilitat, espai públic i participació: Conseqüències i paradoxes del model urbà d'una societat postmoderna*. Tesis doctoral. ICTA, UAB. Consultat el 21 de febrer de 2009 a: http://www.tdr.cesca.es/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-0809106-134408//mpf1de1.pdf
- Pareto, W. (1987). *Escritos sociológicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Parra, F. (1993). «La ecología como antecedente de una ciencia aplicada a los recursos y el territorio». A: Naredo, José Manuel et al (eds.). *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. Siglo XXI Ed.
- Parra-Escobar, E. (1978). «La doctrina social de la iglesia frente a la revolución social». *Nueva Sociedad* (36), 53-60.
- Pateman, C. (1999). *Participation and Democratic Theory*. Cambridge University Press.
- Pelizzoli, M. (2007). «Utopia Tecnocêntrica e Utopia Ecológica da Nova Atlântida à política socioambiental». *Razão e Fé, Revista inter e transdisciplinar de Teologia, Filosofia e Bioética*, Vol. 9, (1), 1-14.
- Phillips, A. (1991). *Engendering Democracy*. Pennsylvania State University Press.
- Piaget, J.; García, R. (2004). *Psicogénesis e historia de la ciencia*, México: Siglo XXI.
- Pietsch, M. (1965). *La revolución industrial*. Barcelona: Editorial Herder.

- Poerksen, U. (1995). *Plastic words. The Tyranny of a Modular Language*. Penn State Press.
- Ponting, C. (1991). *A green history of the world*, New York: Penguin.
- Postman, N. (1992). *Technopoly: The surrender of culture to technology*, New York: Knopf.
- Poveda, D. (1999). «Características de una aproximación interpretativa a la educación». *C & E: Cultura y educación*, (14-15), 197-210. Consultat el 20 de juliol de 2007 en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=188441>.
- Puig Rovira, J.M^a i Trilla, J. (1996). *La pedagogía del ocio*. Barcelona: Editorial Laertes (Psicopedagogía).
- Quintanilla, M.A. (1989). *Tecnología: Un enfoque filosòfico*, Madrid: Fundesco.
- Quintanilla, M.A. (1996). «Educación moral y tecnológica». en Olivé, L.; Villoro, L. (eds.). *Educación, moral e historia. Homenaje a Fernando Salmerón*, México: UNAM, 315-332.
- Ramalho, A.M.; Mesquita, A. (2006). *Novos públicos no ensino ensino superior*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Ravetz, J.R. (1999). «What is Post-Normal Science». *Futures* (31), 647–653.
- Rawls, J. (1999). *A Theory of Justice*. Oxford University Press.
- Requejo, A. (2003). *Educación permanente y educación de adultos*. Editorial Ariel.
- Richardson, JR. et al. (2009). «Elevated Serum Pesticide Levels and Risk of Parkinson Disease». *Arch Neurol*. 2009; 66 (7):870-875.
- RIE (2007). *Políticas de alfabetización y educación básica de adultos*. Revista Iberoamericana de Educación, (44), enero / agosto 2007.
- Riera, S. (1997). «¿La ciencia y la técnica al servicio de la humanidad?». A: Universitat Politècnica de Catalunya (ed.). *¿Sostenible? Tecnología, Desarrollo Sostenible y Desequilibrios*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Rockström, J. et al. (2009). «A safe operating space for humanity». *Nature*, núm. 461, 472-475. Consultat a el 24 de setembre de 2009 a <http://www.nature.com/nature/journal/v461/n7263/full/461472a.html>
- Rodríguez Giralt, I. (2002). *El efecto de las TIC en la organización de la acción colectiva: la virtualización de los movimientos sociales*. FUOC. Consultat el 2 de juliol de 2008 en http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/irodriguez0602/irodriguez0602_imp.html.
- Rodríguez Giralt, I.; López Gómez, D. (2008). «Activismo y tecnología: la política en red». *Barcelona Metròpolis*, (71), 10-14.
- Rodriguez Illera, J.L. (2004). «Las alfabetizaciones digitales». *Bordón: Revista de Orientación Pedagógica*, (56).
- Rothschild, L.W. (1907). *Extinct birds. An attempt to unite in one volume a short account of those birds which have become extinct in historical times--that is, within the last six or seven*

hundred years. To which are added a few which still exist, but are on the verge of extinction.
London: Hutchinson and Co.

Russell, Bertrand (1996): *History of Western Philosophy*, London: Routledge.

Russolo, L. (1913). *L'arte dei rumori*. Edizione Futuriste di «Poesia».

Sabatini, F. (1998). «Participación y Localidad: Problemas, Conflictos y Negociación». A: Correa, E. y Noé, M. (eds.). *Nociones de una Ciudadanía que crece*. Serie libros FLACSO. Santiago, Chile: FLACSO-Chile.

Sáez, P. (2003). «Este mundo es un conflicto». A: Aguilar, T.; Caballero, A. (eds.). *Campos de juego de la ciudadanía*. El viejo topo. 127-156.

Saffon, M.P. (2007). *El derecho a la comunicación: un derecho emergente*. Bogotá: Centro de Competencia en Comunicación para América Latina. Consultat el 18 de març de 2008 en <http://www.c3fes.net/docs/derechocomunicacion.pdf>.

San Agustí (1825). *De civitate Dei*, XXII, cap. 24. Leipzig. Consultat el 2 d'agost de 2009 a: <http://books.google.es/books?id=JGIZAAAAYAAJ&pg>

Sánchez, A. (1999). «"¡Hubiese querido el cielo que no anocheciera jamás!" El proceso de disolución de la sociedad Bonaplata, Vilaregut, Rull y Cía, (1835-1838)» Gutiérrez i Poch, M. (coord.). *Doctor Jordi Nadal: [homenaje]: La industrialización y el desarrollo económico de España*. Vol. 2, ISBN 84-475-2145-1 , 965-989. Consultat el 2 de gener de 2009 a: <http://books.google.es/books?id=PjFDhSiN1VoC>.

Sánchez, E.; García, M.A. (2001). «Análisis de las motivaciones para la participación en la comunidad». *Papers*, (63-64), 171-189.

Sandel, M.J. (1998). *Liberalism and the Limits of Justice*. Cambridge University Press.

Santandreu, A.; Gudynas, E. (1998). *Ciudadanía en movimiento. Participación ciudadana y conflictos ambientales*. Montevideo: Ediciones Trilce.

Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio*. Barcelona: Editorial Ariel.

Sauvé, L. (2005). «Una cartografía de corrientes en educación ambiental». A: Sato, M., Carvalho, I. et al. (eds.). *Educação Ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed. 17-44.

Sawer, M. (2001). «Peacemakers for the world?». en Sawer, M. (coord.). *Elections: full, free and fair*. NSW: The Federation Press, 1-27.

Schmidt-Bleek, F. (2008). «Factor 10: The future of stuff?». *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, volum 4, (1), 1-4.

Schmitter, P.C.; Lehmbruch, G. (eds.). (1978). *Trends Toward Corporatist Intermediation*. London: Sage.

Schumpeter, J.A. (1983). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Buenos Aires: Orbis.

- Semenov, A. (2006). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. Montevideo: UNESCO.
- Sempere, J. (2002). «Necesidades, desigualdades y sostenibilidad ecológica». *Cuadernos Bakeaz*, n.º 53. Bilbao: Bakeaz.
- Sempere, J.; Rodríguez, R.; Torrents, J. (2005). *El paper dels experts en els moviments ambientalistes a Catalunya*. Finestra oberta, n.º 45. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.
- Sempere, J.; Martínez Iglesias, M.; Garcia, E. (2007). «Ciencia, movimientos ciudadanos y conflictos socioecológicos». *Cuadernos Bakeaz*, n.º 79. Bilbao: Bakeaz.
- Sèneca, L.A. (2006). *Cuestiones Naturales*. Libro Tercero. Ed. digital. Consultat el 2 de gener de 2009 a: http://www.imperivm.org/cont/textos/txt/seneca_cuestiones-naturales_libro-iii.html.
- Sennett, R. (2000). *La corrosión del carácter. Las consecuencias personales del trabajo en el nuevo capitalismo*. Barcelona: Anagrama.
- Sharp, L. (1952). «Steel axes for stone-age Australians». *Hum. Org.*, 11(2), 17-22. Consultat el 12 de gener de 2009 a: <http://www.morris.umn.edu/academic/anthropology/chollett/anth1111/CourseReadings/Steel%20Axes%20for%20Stone-Age%20Australians.pdf>.
- Simonian, L. (1998). *La defensa de la tierra del jaguar*. Mexico: Conabio. Consultat el 10 d'abril de 2007 en <http://www.imernar.org/pdfs/jaguar%20pdf.pdf>.
- Solé, I. (1987). *L'ensenyament de la comprensió lectora*. Barcelona: CEAC.
- Souza Silva, J. de; Cheaz, J. (2001). *La dimensión institucional del desarrollo sostenible*. P. imprenta: San José, Costa Rica. Consultat el 20 de juliol de 2007 en <http://biblioteca.upr.edu.cu/bidi/descargar.asp?id=477&te=91&ti=1&of=0&op=1>.
- Spring, J. (1978). *Introducción a la educación radical*. Madrid: Akal.
- Stahel, A; Cendra, J.; Canadell, A.; Cano, C; Bernal, R.; Cucina, M.; Lazzarini, B.; Lobera; J. (2009). «Desarrollo sostenible: ¿sabemos de qué estamos hablando? Principios básicos para hablar un mismo lenguaje». *II Congrés Internacional de Mesura i Modelització de la Sostenibilitat*, ICSMM 09, CIMNE, Barcelona, 2009.
- Stenhouse, L. (1987). *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata.
- Suárez, M. (2001). «Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación». *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 1, (1). Consultat el 30 de juliol de 2007 en <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero1/Art3.pdf>.
- Subirats, J. (2000a). «Democracia, participación y eficiencia». *Foro Internacional*, XL-3, pp. 430-450.
- Subirats, J. (2000b). «Ciudadanía, asociacionismo y política». *El País*, 18 de gener de 2000.
- Subirats, J. (2002a). «Quina participació social per a quina ciutat?» *La Veu del Carrer*, Maig-Juny 2002. Consultat el 10 d'octubre de 2007 en <http://www.edualter.org/material/denip2004/subirats.htm>.

Subirats, J. (2002b). «Los dilemas de una relacion inevitable. Innovacion democratica y tecnologias de la información y de la comunicación». *Papeles sobre la democracia*, (24), Enero-Febrero 2002. Consultat el 3 de novembre de 2007 en <http://www.democraciaweb.org/subirats.PDF>.

Subirats, J.; Brugué, Q. (2007). «Elementos de crisis y transformación institucional». A: Diversos autores. *Repensar la política*. Barcelona: Editorial Icaria, 80-84.

Swinnen, H. (2005). «La democracia participativa en el proceso político local y el caso de la ciudad de Utrech (Holanda)». A: Varela, J.; García Rubio, F. (eds.). *La participación ciudadana en grandes ciudades*. Madrid: Dykinson.

Tapia, F.; Toharia, M. (1995). *Medio ambiente: ¿Alerta verde?* Madrid: Acento Editorial.

Taylor, C. (1997). *Equívocos: el debate liberalismo - comunitarismo. Argumentos filosóficos. Ensayo sobre el conocimiento, el lenguaje y la modernidad*. Barcelona: Paidós.

Taylor, P. (2008). «El currículo de la educación superior para el desarrollo humano y social». A: GUNI (ed.). *Educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social*. Global University Network for Innovation. Madrid: Mundiprensa.

Terán, M. (1957). «La causalidad en Geografía humana. Determinismo, posibilismo, probabilismo». *Estudios Geográficos*, any XVIII, (67-68), 273-308.

Terceiro, J.B. (1996). *Sociedad digital. Del homo sapiens al homo digitalis*. Madrid: Alianza Editorial.

Todt, O. (2003). «Potencialidades y riesgos de la participación». A: López Cerezo, J.A. (ed.). *La democratización de la ciencia*. San Sebastian: Erein. 101-126 Consultat el 12 de gener de 2009 a: <http://www.istas.ccoo.es/escorial04/material/dc15.pdf>.

Toffler, A. (1980). *The Third Wave*. New York: Morrow.

Toffler, A. (1999). *Future shock*. Sagebrush.

Torcal, M. (2001). «Partidos y desafección política». *Revista Desarrollo Humano e Institucional en América Latina (DHIAL)*, (14), Barcelona: Institut Internacional de Governabilitat.

Torcal, M. (2007). *Los españoles en Europa. Avance de resultados de la 3ª edición de la Encuesta Social Europea*. Consultat el 10 de setembre de 2008 a: <http://upf.edu/grcp/ess/3a-ola/resultados/0712-dosier-prensa.pdf>.

Torres, C. (2005) «La ambivalencia ante la ciencia y la tecnología». *Revista internacional de sociología*, (42), 9-38.

Touraine, A. (1997). *¿Podremos vivir juntos?: Iguales y desiguales*. Madrid: PPC.

Touraine, A. (2005). *Un nuevo paradigma*. Ediciones Paidós Ibérica.

TPEC (2002). *Terrassa Projecte Educatiu de Ciutat (TPEC). Propostes per al futur de l'educació a Terrassa*. Novembre 2002. Terrassa: Ajuntament de Terrassa.

- Trilla, J. (1993). *Otras educaciones*. Editorial Anthropos.
- Trow, M. (1974). «Problems in the Transition from Elite to Mass Higher Education». *Policies for Higher Education*, 55-101. Paris: OECD.
- UNESCO (2002). *Enhancing Global Sustainability*. Preparatory Committee for the World Summit on Sustainable Development (WSSD).
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (1999). *Work Programme on Indicators of Sustainable Development*. Development of the Commission on Sustainable Development, Division for Sustainable Development, April 1999.
- UPC (2008). *Marc per al disseny i la implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC*, Vicerectorat de Política Acadèmica, Abril 2008. Consultat l'1 d'abril de 2009 a <http://www.upc.edu/bupc/hemeroteca/2008/b105/16-04-2008.pdf>.
- Vessuri, H. (2008). «El rol de la investigación en la educación superior: implicaciones y desafíos para contribuir activamente al desarrollo humano y social en el futuro». A: GUNI (ed.). *Educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social*. Global University Network for Innovation. Madrid: Mundiprensa, 119-129.
- Vilar, S. (1997). *La nueva racionalidad: comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Barcelona: Kairós.
- Von Foerster, H. (1962). «Communication amongst automata». *Am J Psychiatry*, (118), 865-871.
- Von Neumann, J. (1958). *The Computer and the Brain*, New Haven: Yale University Press.
- Von Weizsacker, E.U. et al. (1998). *Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use*. London: Earthscan.
- Walter, M. (2009). «Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones». *Boletín ECOS* nº6, febrer-abril. CIP-ECOSOCIAL. Consultat el 10 d'octubre de 2009 a: http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Boletin%20ECOS/Boletin%206/Conflictos%20ambientales_M.WALTER_mar09_final.pdf.
- Walzer, M (1990). «The Communitarian Critique of Liberalism». *Political Theory*. Sage. Vol. 18, (1), 6-23.
- Weaver, P. M. (2000). *Sustainable Technology Development*. Greenleaf Publishing Limited.
- Weber, M. (1987). *Ensayos sobre sociología de la religión*. Vol. 1. Madrid: Taurus.
- Weber, M. (1991). *Escritos políticos*. Madrid: Alianza.
- Weber, M. (2003). *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Werlen, B. (1995). *Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierung*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

- White, L. (1973). *Tecnología medieval y cambio social*. Buenos Aires: Paidós.
- White, S. (1996). «Depoliticising development: the uses and abuses of Participation». *Development in Practice*, Vol. 6, (1).
- Wiesenfeld, E. (2003). «La Psicología Ambiental y el desarrollo sostenible. Cuál psicología ambiental? Cuál desarrollo sostenible?» *Estud. psicol. (Natal)*, May/Aug, vol.8, (2), 253-261. Consultat el 30 d'abril de 2007 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=26180207&iCveNum=606>.
- Wilkins, E. T. (2006). «Air pollution aspects of the London fog of December 1952». *The Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, Volume 80, (344), 267-271.
- Yankelovich, D. (1991). *Coming to Public Judgment: Making democracy work in a complex world*. Syracuse, New York: Syracuse University Press.
- Young, R. (1985). *Darwin's Metaphor: Nature's Place in Victorian Culture*. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Consultat el 30 d'abril de 2007 en <http://human-nature.com/dm/dar.html>.
- Zabala, A. (1999). *Enfocament globalitzador i pensament complex*. Barcelona: Ed. Graó.

ANNEXOS

*A1. Aplicacions posteriors*¹⁰⁶

En els punts anteriors hem descrit els resultats del procés de recerca sobre els elements metodològics que faciliten el desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa a partir de l'aprenentatge tecnològic. Hem descrit els avantatges d'emprar una metodologia significativa, dialògica i interconnectada. Un dels àmbits d'aplicació dels resultats de la recerca és l'aprenentatge tecnològic. Les aplicacions en aquest camp poden anar des del disseny d'una metodologia d'alfabetització digital fins als dissenys curriculars de matèries tecnològiques en els diferents nivells d'educació. Com assenyala Peter Taylor (2008:98-99):

Les pedagogies d'alfabetització d'adults són una font important d'orientació per a la pràctica pedagògica en l'educació superior en general. [...] Quan es vinculen a enfocaments de desenvolupament curricular més participatius, aquests enfocaments i mètodes poden convertir-se en una força potent per a un canvi positiu en la manera com les IES [institucions d'educació superior] assoleixen els seus objectius educatius.

Durant la fase de redacció d'aquest treball, els resultats d'aquesta recerca s'han aplicat a diferents projectes. Un d'aquests és el projecte d'innovació docent dut a terme a la Universitat Politècnica de Catalunya que ha coordinat el professor Agustí Pérez entre gener del 2007 i març del 2008. Aquest projecte, juntament amb la recerca desenvolupada a la Global University Network for Innovation del 2005 al 2009, m'han permès aplicar els resultats de la recerca al context de l'educació superior tecnològica. En els apartats següents es descriu 1) el context de l'educació superior en relació amb el desenvolupament humà sostenible, i 2) l'aplicació dels resultats anteriors al disseny curricular de matèries tecnològiques a l'educació superior.

A1.1. La importància de la innovació docent en les universitats politècniques

¹⁰⁶ Aquest apartat està basat en les contribucions de Lobera (2006, 2008a, 2008b), Pérez i Lobera (2008a, 2008b) i Lobera, Pérez i Escrigas (2008), que tracten de la introducció de competències transversals en la docència d'universitats politècniques i dels diferents aspectes d'un projecte d'innovació docent coordinat pel professor Agustí Pérez Foguet a la Universitat Politècnica de Catalunya.

El llibre blanc de l'ANECA, que identifica les competències o capacitats que han de tenir els enginyers i les enginyeres, ressalta 1) la resolució de problemes i 2) la presa de decisions. Existeix un fort consens a definir els enginyers i enginyeres com aquells professionals que resolen problemes —usant l'enginy, s'acostuma a afegir. Molts dels problemes als quals hem de fer front des d'aquesta professió són nous i en alguns casos presenten facetes que assoleixen dimensions globals: problemàtiques ambientals, com ara el canvi climàtic o noves substàncies contaminants, reptes interculturals, dilemes ètics i socials en les aplicacions de les tecnologies, etc. D'una manera especial, els reptes més crítics o que presenten un grau d'incertesa més elevat no es coneixien quan es van formar els docents que avui ensenyen la professió, i han transcendit els límits locals o nacionals. S'espera dels futurs enginyers que siguin capaços de fer front a aquests reptes i als nous reptes que sorgiran en el futur, perquè siguin capaços de desenvolupar la seva activitat professional en el context del seu temps. És important que els alumnes sàpiguen aplicar, per exemple, la llei de Gay-Lussac o la segona llei de la termodinàmica en el nou context del segle XXI i no en el del segle XIX. No obstant això, la major part de matèries es continuen ensenyant de manera similar a com s'ensenyaven fa anys o, en molts casos, ignorant els reptes de context als quals estarà sotmesa l'enginyeria en els propers anys.

Deia Ortega en el seu clàssic *Missió de la universitat* (1930) que les institucions d'educació superior han abandonat «gairebé per complet l'ensenyament o transmissió de la cultura», entesa com «el sistema vital de les idees en cada temps». Per a Ortega, «el nou bàrbar és principalment el professional, més savi que mai, però més incult també — l'enginyer, el metge, l'advocat, el científic» (Ortega 1930). La seva crítica continua vigent 79 anys després: cal que el professional tingui una comprensió de la cultura, del sistema vital de les idees del seu temps. L'estudiant té la capacitat, i la necessitat, de preparar-se per participar activament en les diferents dimensions de la societat, al llarg dels seus anys de formació. Com afirma Parejo (2008), l'estudiant ha de deixar de ser instruït com un idiota, en el sentit clàssic del mot grec (*ιδιωτης*), que es referia a la persona l'activitat de la qual es fonamentava només a viure en la polis i a ocupar-se de les seves tasques privades i individuals sense participar d'un projecte comú amb els altres ciutadans. Per això, l'estudiant ha de conèixer i comprendre, com apuntava Ortega, «el sistema vital de les idees del seu temps». Així doncs, cal incorporar en el seu currículum formatiu les competències relacionades amb la diversitat, la

sostenibilitat, el desenvolupament humà, l'ètica professional i la transdisciplinarietat (Lobera 2008a, 2008b; Pérez i Lobera 2008).

A1.2. Aplicació dels resultats a l'aprenentatge tecnològic universitari

Els resultats de la recerca sobre aprenentatge tecnològic efectuada a Terrassa s'han aplicat a un projecte pilot d'innovació docent impulsat per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) al llarg de l'any 2007. El Centre per a la Cooperació i el Desenvolupament (CCD), en col·laboració amb la Global University Network for Innovation (GUNI), l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE), el Centre per a la Sostenibilitat i la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, ha participat en un projecte pilot d'innovació docent que pretén desenvolupar propostes per a la incorporació de la competència transversal en «sostenibilitat i compromís social», una de les seleccionades com a obligatòries per la universitat (UPC 2008), en les assignatures dels estudis reformats segons les directrius de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES).¹⁰⁷

El projecte es va plantejar entorn d'un aprenentatge basat en la contextualització de la tecnologia, de les seves aplicacions, implicacions i casuístiques en el món real. Aquestes «connexions» amb el context de la tecnologia i amb les experiències prèvies dels alumnes aporten una motivació més gran per a l'alumnat i, a més, aconseguen nivells superiors de comprensió de la tecnologia que s'està estudiant (Lobera 2008a, 2008b; Pérez i Lobera 2008). Una comprensió tecnològica més complexa i integral resultarà de summa utilitat quan els futurs professionals es trobin en contextos reals, on la seva pràctica professional necessitarà tenir en compte aspectes ètics i implicacions socials, mediambientals i culturals (Jasanoff 2008). En definitiva, caldrà que posseeixin les competències necessàries per tenir en consideració el complex entramat en què està inserida l'aplicació de la tecnologia en les seves decisions quotidianes.

En els ensenyaments tècnics, l'enfocament educatiu ha de facilitar la comprensió de la tecnologia en el seu context social, en oposició a la comprensió del funcionament de simples màquines abstractes. El sociòleg Michael Apple (1992) assenyala que en la nostra societat la tecnologia acostuma a ser vista com un procés autònom, quelcom que es troba separat i està dotat de vida pròpia, independent d'intencions socials, poder i

¹⁰⁷ Aquest projecte va comptar amb el suport de l'Agència Catalana de Cooperació per al Desenvolupament (ACCD).

privilegis. Sovint examinem la tecnologia com si fos quelcom que canvia constantment i, alhora, que altera permanentment les nostres vides. En la línia apuntada per Apple, proposem una aproximació a la tecnologia i al seu ensenyament com un «text» que ha de ser «llegit» i, per tant, que està associat a un «context» que cal considerar en la seva comprensió.

Les vies en les quals els docents poden incorporar aquests objectius són diverses (Lobera 2008a, 2008b; Pérez i Lobera 2008):

- Els estudis de cas, especialment els que parteixen d'experiències concretes en què conflueixen una diversitat d'aspectes que puguin aportar elements per a la reflexió, ja sigui en aspectes ètics, de diversitat o de sostenibilitat o sobre la pertinència de les solucions tecnològiques;
- les sessions de debat i d'anàlisi sobre notícies d'actualitat d'un aspecte estudiat en l'assignatura i els seus impactes socials, mediambientals, etc.;
- els projectes de final de mòdul, ja siguin individuals o en grup, que incorporin aspectes ètics, de diversitat i/o de sostenibilitat;
- l'intercanvi i el debat sobre els projectes de final de mòdul;
- el treball amb textos de reforç sobre alguna qüestió específica dels impactes socioambientals de la tecnologia;
- les visites a instal·lacions on pugui explicitar-se la contextualització complexa de l'aplicació de les tecnologies;
- els debats a classe amb un expert en la resolució d'un problema concret de sostenibilitat, d'interculturalitat, d'ètica, etc.;
- les metodologies participatives, basades en debats a partir dels coneixements i interessos de l'alumnat sobre aquests aspectes.

El que és més important en les assignatures no és que s'estigui parlant constantment d'aquests aspectes, sinó que en algun moment de l'assignatura l'alumnat pugui vincular els aspectes tecnològics amb les seves implicacions socials i mediambientals. Aquests espais de vinculació obriran en l'alumnat una dimensió que potser anteriorment no havia estat tractada i facilitaran que vinculi espontàniament els aspectes tecnològics amb altres assignatures i amb la seva tasca al llarg de la vida professional. Cal destacar la importància de l'actitud del professor o professora a l'hora de connectar la tecnologia amb les seves implicacions fora de l'aula. Aquesta mostra de l'actitud o de l'exemple del

professorat no requereix llargues hores de preparació docent o d'adaptació del currículum d'una assignatura, sinó tan sols que es mostri en l'aula aquest interès professional, aquesta aproximació als problemes tecnològics.

El projecte d'innovació docent es va desenvolupar en tres fases, entre gener de 2007 i març de 2008, i va involucrar més d'una trentena de docents i col·laboradors. En la primera fase es van presentar diversos referents teòrics entorn de les competències transversals de sostenibilitat, interculturalitat, desenvolupament humà i implicacions ètiques, socials i ambientals de la tecnologia, així com les estratègies docents que en poden facilitar el desenvolupament a l'aula. En una segona fase, els docents van treballar en grups, elaborant propostes curriculars per a assignatures concretes de diferents titulacions, partint de la pròpia experiència del professorat que les imparteix. En la tercera etapa, cada grup de docents va redactar la seva proposta curricular, que va ser avaluada pels responsables del projecte i revisada de nou per l'equip de professors corresponent. Les propostes finals van ser publicades en un llibre electrònic d'accés obert que es troba disponible en el repositori UPC Commons (<http://hdl.handle.net/2117/1979>).

Les propostes d'innovació docent cobreixen les àrees de construcció i edificació, tecnologies energètiques, recursos hídrics, agricultura, sistemes d'informació geogràfica, economia, organització d'empreses i estadística. Cada proposta recull una descripció del context en què es proposa, els seus objectius conceptuals, procedimentals i actitudinals, les metodologies docents i els sistemes d'avaluació utilitzats, i una descripció de les sessions involucrades en la proposta i dels recursos necessaris per a la seva posada en marxa.

A1.3. La definició de competències en sostenibilitat

En paral·lel a l'execució del projecte d'innovació docent, la UPC ha definit el seu marc de referència per a la reforma dels estudis vinculada al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES). La reorganització dels estudis de grau i postgrau té com un dels seus eixos centrals la formulació dels plans d'estudi per competències. Les competències genèriques són transferibles a una gran varietat de funcions i tasques, i capaciten l'estudiant per a la seva integració amb èxit a la vida laboral i social. No són exclusives

de cap especialitat professional, sinó que es poden aplicar a molts àmbits de coneixement i situacions. Les competències genèriques es defineixen a nivell d'universitat i/o centre docent i es recullen en cada pla d'estudis, juntament amb les seves competències específiques. Les professions regulades es caracteritzen per un conjunt de competències específiques acceptades pel govern i que vinculen els estudis amb la capacitat legal d'exercir determinades professions. La UPC (2008) ha definit un conjunt de set competències genèriques que considera que tots els seus plans d'estudi han d'incloure. Una d'aquestes competències genèriques definides per la UPC és «la sostenibilitat i el compromís social» (UPC 2008) (taula 20).

Taula 20. Competències genèriques definides per la UPC (2008)

Emprenedoria i innovació	Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.
Sostenibilitat i compromís social	Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
Tercera llengua	Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, a un nivell adequat tant oral com escrit i en consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
Comunicació oral i escrita eficaç	Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, l'elaboració del pensament i la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
Treball en equip	Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, i ser capaç d'assumir compromisos considerant els recursos disponibles.
Ús solvent dels recursos d'informació	Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
Aprenentatge autònom	Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Per a la incorporació de les competències genèriques en els plans d'estudis, la UPC (2008) ha establert dues vies: 1) la incorporació transversal de forma integrada en diverses assignatures (itineraris competencials), i 2) la programació d'assignatures específiques. Els itineraris competencials s'articulen assignant una competència a un conjunt d'assignatures corresponents a diferents cursos del pla d'estudis, en les quals es desenvolupen activitats dissenyades expressament per desenvolupar-la. El projecte pilot d'innovació docent que descrivim està pensat per un context d'itineraris competencials, en el qual la competència de «sostenibilitat i compromís social» pugui ser introduïda transversalment en diferents assignatures tecnològiques.

Els nivells de la competència en «sostenibilitat i compromís social» definits per la UPC (2008) són els següents:

- Nivell 1: Analitzar sistèmicament i críticament la situació global, observant la sostenibilitat de forma interdisciplinària, així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat professional del propi àmbit.
- Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.
- Nivell 3: Contemplar la dimensió social, econòmica i ambiental en l'aplicació de solucions i la realització de projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

La taula 21 recull una avaluació qualitativa del grau de desenvolupament dels nivells de competència en «Sostenibilitat i compromís social» dels diferents projectes d'innovació docent desenvolupats.

Taula 21. Llistat de les propostes d'innovació docent i assignatures vinculades. Grau de desenvolupament dels nivells de competència en «Sostenibilitat i compromís social» (N1, N2 i N3)

Títol i autors de les aportacions	Assignatures	N1	N2	N3
El comercio justo en la docencia de la microeconomía, Anna Escuer Costa, Lucas van Wunnik	Economía, Empresa, Ing. Industrial e Ing. Química	++	++	++
Infraestructuras y desarrollo de un país sin litoral: el caso de Malawi, Alvar Garola Crespo, Rainer González Palau	Economía, Ing. Civil	+	+	+
Diseño de adaptación de un proceso productivo en	Proyectos de Ingeniería,	+	+	+

Ghana para la exportación de cables eléctricos de baja tensión, Joan Masarnau, M. Lluïsa Puig Solé	Ing. Industrial			
El análisis de datos estadístico en cooperación para el desarrollo: algunos casos prácticos, M. Isabel Ortego, Josep Giberghans-Báguena	Estadística, Análisis de Datos, Ing. Civil e Ing. Geológica	+	++	++
Diseño y construcción de tanques de ferrocemento, Miren Etxeberria, Iokin Berrido	Materiales de Construcción, Ing. Civil	+	++	++
Rehabilitación del hospital Catalunya en los campos de refugiados saharauis de Tindouf, Sandra Bestraten, Emilio Hormias	Rehabilitación Urbana, Arquitectura	++	++	++
Abastecimiento de energía en comunidades aisladas en países en desarrollo, Enrique Velo García	Tecnología Energética, Equipos Térmicos, Ing. Industrial e Ing. Química	+	++	++
Tecnología energética para el desarrollo humano, Lluís Batet, Goeske de Jong, Guillem Cortés, Carme Pretel	Tecnología energética, Ing. Industrial e Ing. Química	++	++	++
Creación de un laboratorio virtual para la simulación de sistemas sostenibles de agua, Antoni Grau, Yolanda Bolea	Modelización y Simulación, Sistemas Dinámicos, Ing. Industrial	+	++	++
Modelos de simulación de sistemas agrarios, David Connor, Jordi Comas, Helena Gómez Macpherson, Luciano Mateos, David Casanova	Sistemas Agrarios, Ing. Agrícola	+	+	+
Consecuencias de una crisis humanitaria: desastre humano y desastre mediambiental, Càrol Puig, Nieves Molina	Sistemas de Información Geográficos, Ing. Civil e Ing. Geológica	++	++	++

Font: Pérez i Lobera (2008a). Nota 1: Grau de desenvolupament dels nivells de competència: ++: Alt; +: Mitjà; - Baix/No s'observa. Nota 2: Totes les contribucions es poden trobar al llibre digital *El desarrollo humano sostenible en las aulas politécnicas* (Pérez i Lobera 2008b), disponible a <http://hdl.handle.net/2117/1979>.

A1.4. Conclusiones del projecte d'innovació docent a la UPC

Al llarg del projecte pilot d'innovació docent es constata que és viable el desenvolupament transversal dels diferents nivells de la competència genèrica de sostenibilitat i compromís social en assignatures tecnicocientífiques de diferents àmbits. S'observa una tendència a desenvolupar la competència més alta en el nivell 3 («contemplar la dimensió social, econòmica i ambiental en l'aplicació de solucions i la realització de projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat») i més baixa en el nivell 1 («analitzar sistèmicament i críticament la situació global, observant la sostenibilitat de manera interdisciplinària, així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat

professional del propi àmbit»). Aquesta tendència pot tenir relació amb el fet que en els estudis politècnics tradicionalment hi ha un desenvolupament més gran de la perspectiva pràctica i aplicada, per sobre de l'anàlisi crítica i sistèmica de problemàtiques que es contempla al primer nivell de la competència de sostenibilitat i compromís social.

Respecte al nivell 2 («aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques»), s'observa una major facilitat o tendència a introduir la competència a través de l'aplicació de criteris de sostenibilitat que a través dels codis deontològics. La introducció del debat ètic i els codis deontològics pràcticament no apareix en les propostes que el professorat va desenvolupar al llarg del projecte.

Les observacions fetes indiquen que als docents els resultarà més fàcil introduir la competència de sostenibilitat i compromís social des de l'aplicació més pràctica. Això suggereix la necessitat de facilitar tècniques d'innovació docent al professorat que facilitin la introducció transversal en les assignatures d'elements més teòrics o més allunyats de les seves pràctiques docents habituals, com poden ser l'anàlisi sistèmica i crítica de la situació global o els codis deontològics del propi àmbit, per poder assolir els objectius fixats per a la competència genèrica de sostenibilitat i compromís social.



BARRIOS > CONTRA LA FRACTURA DIGITAL

La A.VV. de Torre-sana organiza más cursos de informática



Alumnos del curso pasado.

◉ La entidad renueva la colaboración con la UPC y el Ayuntamiento

Cristina Mas

La A.VV. de Torre-sana oferta dos nuevos cursos de informática para adultos tras el éxito de la experiencia del pasado trimestre. Los vecinos podrán recibir clases de internet y aprender a utilizar programas de tratamiento de textos, hojas de cálculo o diseño gráfico entre otros. Habrá dos grupos de 12 alumnos. Uno de ellos estará impartido por una estudiante de la Cátedra Unesco de la UPC, en continuidad con el último curso organizado por la A.VV., en el marco de un convenio con el Ayuntamiento para estudiar vehículos de extensión de las nuevas tecnologías. El otro curso estará a cargo de una vecina del barrio que trabaja desde el voluntariado.

A través del Pla de Barris, que se desarrolla en el distrito II, la entidad está negociando además poder contar con un curso de montaje y reciclaje de ordenadores, destinado sobre todo a los jóvenes. Los vecinos han propuesto a través de los mecanismos de participación ciudadana del plan que se organicen cursos de informática para la tercera edad.

La A.VV. ha realizado un gran esfuerzo para habilitar en su sede dos aulas de informática que están abiertas al público todas las tardes. No cuentan con monitores, de modo que son los propios jóvenes del barrio quienes se responsabilizan del cuidado y funcionamiento de los equipos.

Jordi Corbella, tesorero de la A.VV., explicó que la entidad tiene previsto solicitar recursos para renovar los ordenadores y garantizar la continuidad de los monitores cuando terminen los próximos cursos.

Imatge 11. Article del Diari de Terrassa del 06/06/06



06/06/06 **DIARI DE TERRASSA**
TERRASSA

Prensa: Diària
Tirada: 6.737 Exemplars
Difusió: 5.533 Exemplars

Document: 1/1
Impressió: Blanc i Negre
Secció:

Cód 8471560



Página: 6



Alfabetización digital para vecinos de Can Palet

El área municipal de Sociedad del Conocimiento ha puesto en marcha un taller de informática básica para acercar las nuevas tecnologías a los vecinos de Can Palet. El taller, que ya se desarrolló en las AA.VV. de Les Arenes y Torre-sana en el marco de un convenio con la cátedra Unesco de la UPC, sigue el método del pedagogo brasileño Paulo Freire, que promueve el intercambio entre participantes y la construcción colectiva de conocimientos. El curso, que cuenta con diez alumnos, se celebra todos los jueves y viernes a primera hora de la tarde en la Universitat Politècnica de Catalunya. En el taller se utiliza la informática para analizar los puntos fuertes y las necesidades del barrio y es un instrumento para combatir la llamada fractura digital, que divide la sociedad según la posibilidad de acceso a las nuevas tecnologías. FOTO: ÓSCAR ESPINOSA

ESTA VERSIÓN DEL DOCUMENTO DE TESIS NO HACE PÚBLICA LAS OPINIONES Y COMENTARIOS RECOGIDOS DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO PARA PRESERVAR EL DERECHO A LA INTIMIDAD DE LOS PARTICIPANTES DE LOS TALLERES.

AQUESTA VERSIÓ DEL DOCUMENT DE TESI NO FA PÚBLICA LES OPINIONS I COMENTARIS RECOLLITS DURANT EL TREBALL DE CAMP PER A PRESERVAR EL DRET A LA INTIMITAT DELS PARTICIPANTS DELS TALLERS.



Reconeixement-No comercial-Compartir sota la mateixa llicència 2.5 Espanya

Lobera, Josep (2010). *Sostenibilitat, participació i educació: les concepcions del món i la tecnociència en la transformació dels conflictes socioambientals. Una aproximació metodològica per al desenvolupament de capacitats de sostenibilitat activa des de l'aprenentatge de la tecnologia*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
