

MODEL DE PREDICCIÓ DE LA COTITZACIÓ DEL PREU DEL PORCÍ, BASAT EN LA TEORIA DELS EXPERTONS I EN XARXES NEURONALS

Josep Maria Jaile Benítez

Dipòsit legal: Gi. 1461-2014
<http://hdl.handle.net/10803/277094>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat de Girona

TESI DOCTORAL

**MODEL DE PREDICCIÓ DE LA COTITZACIÓ DEL PREU DEL
PORCÍ, BASAT EN LA TEORIA DELS EXPERTONS I EN XARXES
NEURONALS**

Josep Maria Jaile Benítez

2014



Universitat de Girona

TESI DOCTORAL

**MODEL DE PREDICCIÓ DE LA COTTIZACIÓ DEL
PREU DEL PORCÍ, BASAT EN LA TEORIA DELS
EXPERTONS I EN XARXES NEURONALS**

**Josep Maria Jaile Benítez
2014**

PROGRAMA DE DOCTORAT EN TURISME, DRET I EMPRESA

**Dirigida per: Joan Carles Ferrer i Comalat i
Maria Elvira Cassú i Serra**

Memòria presentada per optar al títol de doctor per la Universitat de Girona



Universitat de Girona

Els doctors Joan Carles Ferrer i Comalat i Maria Elvira Cassú i Serra, professors del Departament d'Empresa de la Universitat de Girona,

CERTIFIQUEM:

Que el treball, titulat "MODEL DE PREDICCIÓ DE LA COTITZACIÓ DEL PREU DEL PORCÍ, BASAT EN LA TEORIA DELS EXPERTONS I EN XARXES NEURONALS", que presenta Josep Maria Jaile Benítez per a l'obtenció del títol de doctor, ha estat realitzat sota la nostra direcció.

Dr. Joan Carles Ferrer i Comalat

Dra. Maria Elvira Cassú i Serra

Girona, 7 de maig de 2014

*Ad memoriam mea mater, Maria Mercè Benítez Riera
(1928-2012)*

“El cerdo ha salvado más vidas que la penicilina”

Dr. Gregorio Marañón Posadillo (1887-1960)

(Metge endocrinòleg, escriptor i polític)

“Som humans perquè som carnívors”

Dr. Eudald Carbonell i Roura (1953)

(Arqueòleg)

AGRAÏMENTS

Aquest és l'únic moment en que se'ns permet incloure dins el present treball un apunt de caire personal. Per tant, des del punt de vista acadèmic, científic, de recerca, és la plana més prescindible, fins i tot podria ser sobrera. Però en el meu cas, no és així, sinó tot el contrari. Sense una motivació personal, no hagués fet cap tesi, doncs no formo part del personal acadèmic.

Aquesta tesi no existiria si no fos per una intranquil·litat professional que vaig manifestar en una ocasió (a l'entorn de l'any 2000) a una persona de l'àmbit universitari de Girona en una conversa informal, on comentava la meua estranyesa sobre el desconeixement de les característiques i de la construcció del preu del porcí que regnava dins la classe empresarial del sector carni. Com que jo formo part del negociat del sector carni des de fa trenta-cinc anys, he tingut el privilegi de conviure amb grans personatges del nostre sector, però a la hora de parlar del preu del porcí, les "llums s'apagaven".

Aquesta ignorància em preocupava, ja que de la cotització del preu del porcí, se'n deriva una importantíssima activitat econòmica que mou molts milions d'euros, de les que en viuen moltes famílies. La persona a qui vaig fer aquest comentari, em va animar a realitzar aquesta tesi que ara tenim a les mans, i s'ha convertit en el meu director principal. Per tant, a la primera persona a qui voldria fer palès el meu més sincer agraïment és al meu director principal de la tesi, el Dr. Joan Carles Ferrer i Comalat, ja que sense la seva brillant direcció, abundosa saviesa, infinita paciència, intel·ligents observacions i orientacions, a més d'excel·lents recomanacions fins i tot en el camp humà i científic, aquest estudi no hagués arribat a bon fi. Sóc molt clar en posar l'accent en que no dic això per compromís ni per cortesia. Per la complexitat d'aquest treball, hem viscut moments àlgids però també moments de dificultats. Agraïxo al meu director principal el Dr. Joan Carles Ferrer i Comalat la força d'esperit que m'ha infligit, l'alè d'energia que m'ha fet revifar la fe en aquest treball, en aquells moments complicats que semblava que no trobaríem sortida, i que al final, ens n'hem sortit amb resultats satisfactoris.

A la meua co-directora na Dra. Maria Elvira Cassú i Serra, li agraïxo primerament que m'hagi ensenyat a treballar amb l'assossec i l'estil amb què s'ha de fer la recerca científica. Així mateix, als coneixements que m'ha transmès sobre la pràctica de la recerca en el treball de camp, gràcies als quals hem pogut confeccionar, realitzar i concloure amb èxit, parts molt sensible i importants d'aquest treball. Així mateix, gràcies per la tasca de correcció de la literatura dels

meus escrits, per haver-los transformat del meu mal estil descriptiu, en una lectura comprensible i d'aire acadèmic.

El meu més sentit agraïment al Dr. Josep Boadas Serra del *Grup de Recerca de Matemàtiques per al Tractament de la Incertesa en l'Economia i l'Empresa de l'UdG*, sense la intervenció del qual hagués estat impossible realitzar i concloure amb èxit el Capítol VIII d'aquesta tesi, una part essencial i especialment delicada del nostre treball. La seva decisiva col·laboració i dedicació desinteressada ha estat cabdal i definitiva.

Una part molt important d'aquesta tesi està basada sobre un treball de camp realitzat en estreta col·laboració amb *experts* de primera fila, professionals de prestigi, de tots els subsectors del sector carni. La participació dels *experts* en aquesta tesi ha estat senzillament imprescindible, essencial, determinant. Donat que en el sector aquests *experts* són prou conegudes per tothom, per poder atorgar-los la màxima llibertat d'expressió (sense que es podessin sentir coartats), i a canvi de la seva màxima participació, informació i transmissió de coneixements, com a preu vàrem haver de pactar el seu anonimat. Davant el nostre compromís de deixar en l'anonimat la personalitat de cadascun d'ells, només puc també agrair-los a tots ells la seva valuosíssima i imprescindible participació.

No seria just si no fes un reconeixement a la meva família, ja que aquesta tesi l'he dilatat molt en els anys doncs l'he feta en el transcurs dels caps de setmana i vacances, traient el temps que corresponia a la família per dedicar-lo a la tesi. Des d'aquí, a la meva esposa Adriana i als meus fills Nil, Joel i Gala, el meu agraïment a la seva paciència i les meves disculpes per la meva absència.

ÍNDEX GENERAL

MODEL DE PREDICCIÓ DE LA COTITZACIÓ DEL PREU DEL PORCÍ, BASAT EN LA TEORIA DELS EXPERTONS I EN XARXES NEURONALS.

Certificat de direcció	
Dedicatòria	I
Agraïments.....	V
Índex General.....	VII
Índex Taules	XV
Índex Gràfics.	XIX
Resums	XXI
OBJECTIU I PLANTEJAMENT	
1. OBJECTIU I JUSTIFICACIÓ	1
2. PLANTEJAMENT DEL TREBALL I PROCÉS DEL SEU DESENVOLUPA- MENT	7
2.1. Estructura del treball.....	7
2.2. Desenvolupament.....	8
PART I: DESCRIPCIÓ DEL SECTOR PORCÍ I DEL SECTOR CARNI DINS LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA.	
I CONTEXTUALITZACIÓ	
1. INTRODUCCIÓ HISTÒRICA	19
2. LA CARN: UN ALIMENT CONTROVERTIT	23
2.1. La carn: l'aliment més preuat.....	24
2.2. Les crisis alimentàries de finals del segle XX.....	25
II ANÀLISI DE LA SITUACIÓ DEL SECTOR PORCÍ	
1. EL PORCÍ AL MÓN.....	31

1.1.	Consum mundial de carn.....	31
1.2.	Producció mundial de porcí.....	36
1.3.	Comerç mundial de la carn de porcí.....	41
2.	EL PORCÍ A EUROPA.....	43
3.	EL PORCÍ A ESPANYA.....	48
4.	LA PRODUCCIÓ DE PORCÍ A CATALUNYA.....	53
5.	COMERÇ EXTERIOR DE CARNS A NIVELL ESPANYOL.....	63
6.	DESTINACIÓ INTERNA DE LA PRODUCCIÓ DE CARN DE PORCÍ.....	71
7.	EL SECTOR CARNI DINS LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA.....	74
 III EL SECTOR CARNI		
1.	INTRODUCCIÓ.....	89
1.1.	Origen de la situació actual del sector carni modern.....	92
1.2.	Especialització del sector carni.....	96
1.3.	Conservació de la carn i la gènesi dels productes elaborats.....	98
2.	ESTRUCTURA DEL SECTOR CARNI.....	102
2.1.	Composició del sector carni.....	103
2.2.	Genètica animal.....	104
2.3.	Alimentació animal.....	105
2.4.	Ramaderia.....	109
2.5.	Escorxadors i magatzems frigorífics.....	111
2.6.	Sales d'especejament.....	113
2.7.	Indústria càrnica transformadora.....	116
2.8.	Distribució.....	120
2.8.1.	Composició del mercat de productes carnis transformats..	122
2.8.2.	Figures de la distribució.....	125
3.	RESUM.....	131

PART II: BASE TEÒRICA

IV FONAMENTS METODOLÒGICS

1.	BASES METODOLÒGIQUES.....	136
2.	FONAMENTS DE LA LòGICA BORROSA.....	143
2.1.	Teoria dels Expertons.....	148
2.2.	Introducció.....	148
2.3.	Expertatge.....	151
2.4.	Construcció de l'Expertó.....	152
3.	XARXES NEURONALS.....	161
3.1.	INTRODUCCIÓ.....	161
3.2.	BREU INTRODUCCIÓ A LA NEURONA BIOLÒGICA.....	167
3.2.1	La neurona biològica.....	167
3.2.2.	La comunicació entre neurones.....	168
3.2.2.1.	Encriptament del missatge.....	171
3.3.	LA NEURONA ARTIFICIAL.....	174
3.3.1.	Elements de la neurona artificial.....	174
3.3.2.	Atributs de la neurona artificial.....	178
3.3.3.	Aspectes complementaris al funcionament d'una neurona artificial.....	180
3.3.4.	Informació complementària sobre les menes de neurones artificials.....	182
3.4.	ARQUITECTURES DE LES XARXES NEURONALS.....	183
3.4.1.	Menes de capes.....	183
3.4.2.	Recapitulació.....	186
3.5.	CARACTERÍSTIQUES FONAMENTALS DE LES XARXES NEURONALS.....	189
3.5.1.	L'aprenentatge i el record.....	189

3.5.2.	Models de xarxes neuronals, segons la capacitat d'aprenentatge i la seva arquitectura.....	189
3.5.3.	Capacitat d'aprenentatge.....	190
3.5.4.	Menes bàsiques de xarxes neuronals.....	191
3.5.4.1.	Aprenentatge supervisat.....	191
3.5.4.2.	Aprenentatge no supervisat.....	191
3.5.4.3.	Aprenentatge híbrid.....	192
3.5.4.4.	Aprenentatge reforçat.....	192
3.5.5.	Capacitat de memòria.....	192
3.5.6.	Màquina neuronal.....	193
3.5.7.	Recapitulació	193
4.	SÈRIES TEMPORALS.....	198
0.	Introducció.....	198
1.	Menes de moviments de les sèries temporals.....	200
2	Índex estacional	202

PART III: CONTRIBUCIÓ ORIGINAL A LA RECERCA.

V DETERMINACIÓ DE LES VARIABLES QUE INFLUEIXEN EN LA COTITZACIÓ DEL PREU DEL PORCÍ

0.	INTRODUCCIÓ.....	209
1.	COST DEL PINSO.....	214
2.	OFERTA I DEMANDA.....	218
3.	LA CLIMATOLOGIA.....	224
4.	ESTACIONALITAT.....	229
5.	ALTRES SECTORS ECONÒMICS.....	231
6.	LA INFLUÈNCIA DE FACTORS EXTERNES SUPRANACIONALS.....	233
7.	CRISIS INTERNES DEL SECTOR PORCÍ.....	235
8.	CRISIS D'ALTRES SECTORS CARNIS.....	240

9.	CRISIS ALIMENTÀRIES EXTERNES AL SECTOR CARNI.....	251
10.	PRODUCTES SUBSTITUTIUS.....	253
11.	NOTÍCIES ALS MITJANS DE COMUNICACIÓ.....	255
12.	PRESSIÓ OPINIÓ PÚBLICA.....	258
13.	MÈTODES DE PRODUCCIÓ.....	260
14.	ELS PURINS I EL MEDI AMBIENT.....	262
15.	ENTRADA DE NOUS PAÏSOS A LA UNIÓ EUROPEA.....	272
16.	LES EXPORTACIONS.....	276
17.	MÀ D'OBRA ESPECIALITZADA.....	282
18.	RESTRICCIONS DE L'EXPORTACIÓ A PAÏSOS IMPORTADORS IMPORTANTS	284
19.	INTERVENCIÓ PÚBLICA: EMMAGATZAMENT PRIVAT I RESTITUCIONS A L'EXPORTACIÓ.....	287
20.	COTITZACIÓ EURO/DOLAR US, REFERIDA A LA COMPETITIVITAT EXPORTADORA A TERCERS PAÏSOS.....	295
21.	COTITZACIÓ DE MERCATS EUROPEUS.....	297
22.	REESTRUCTURACIÓ DEL SECTOR.....	299
23.	PESOS MITJOS DE LES CANALS.....	303
24.	COTITZACIÓ DEL PREU DEL GARRÍ.....	305

VI PROCÈS D'EXPERTATGE

1.	SELECCIÓ D'EXPERTS.....	309
2.	CONSTRUCCIÓ DELS EXPERTONS.....	316
3.	ANÀLISI DELS RESULTATS DE L'EXPERTATGE.....	345
4.	CONCLUSIONS DELS RESULTATS.....	349

PART IV: ANÀLISI DEL MERCAT I LES COTITZACIONS

VII ANÀLISI DEL MERCAT I LES COTITZACIONS

1.	INTRODUCCIÓ.....	361
2.	LA LLOTJA DE CONTRACTACIÓ.....	364

2.1. Llotges i mercats d'origen.....	365
2.2. Llotges europees.....	367
2.2.1. Llotja alemanya.....	368
2.2.2. Llotja holandesa.....	369
2.2.3. Llotja francesa.....	370
2.2.4. Llotja espanyola.....	371
2.3. Funcionament de la llotja.....	374
2.3.1. Components de la <i>Junta de preus</i>	375
2.3.2. Fases de la negociació.....	375
2.3.3. Informacions rellevants.....	377
3. COTITZACIÓ.....	378
3.1. Preus de les matèries primeres i preus de productes comercials.....	378
3.2. Mercat de futurs.....	379
4. LA TENDÈNCIA DE PREUS EN LA COTITZACIÓ DEL PORCÍ SEGONS ELS MESOS DE L'ANY.....	383
5. DE COM HA EVOLUCIONAT EL PREU DEL PORCÍ RESPECTE ELS PARÀMETRES DE LA MACROECONOMIA (1990-2004).....	386
5.1. Índex dels preus al consum.....	387
5.2. Preu del pinso.....	388
5.3. Cost laboral ramader; mà d'obra.....	389
5.4. Tipus d'interès.....	390
5.5. Tipus de canvi \$USA.....	391
5.6. Maridatge de les dades macroeconòmiques amb el preu del porcí.....	392
6. LA SENSIBILITAT DEL PREU DEL PORCÍ DAVANT LES CRISIS DELS ALTRES SECTORS CÀRNICS.....	395
6.1. La crisi de la malaltia de les vaques boges (EEB).....	395
6.2. La crisi de la grip aviar.....	398

**PART V: APLICACIÓ DEL MODEL EN XARXES NEURONALS I
CONCLUSIONS**

VIII PROCÉS I MÈTODE OPERATIU INFORMÀTIC.....	405
1. SELECCIÓ DE LES DADES NUMÈRIQUES DE LES VARIABLES.....	406
Taula de les dades de les variables del preu del porcí.....	408
1.1. Oferta demanda.....	415
1.2. Preu del porcí en viu: Espanya. Mercats exteriors: França, Alemanya.	417
1.3. Pes mig viu.....	418
1.4. Preu Garrí.....	418
1.5. Temperatura a Lleida.....	419
1.6. Tipus de canvi amb el dòlar nord americà.....	420
1.7. Preu del pinso.....	420
1.8. Exportació.....	421
1.9. Crisis sanitàries.....	422
1.10. Ajudes públiques: Restitucions a l'exportació, emmagatzematge privat.....	422
2. CONVERSIÓ A ÍNDEX I NORMALITZACIÓ DE LES DADES.....	424
Taula de dades normalitzades.....	426
3. APLICACIÓ I PROCEDIMENT A LA XARXA NEURONAL ARTIFICIAL	433
3.1. Aprenentatge	433
3.2. Propagació de l'error cap enrere	436
3.3. Estructura del programa informàtic	439
3.4. Configuració del programa	440
3.5. Aplicació	445
3.6. Fase de predicció	457
IX CONCLUSIONS.....	463
Annex: Qüestionari als experts. Cotitzacions setmanals Mercolleida,(1990-2010)	473
Bibliografia.....	481
Webs d'interès.....	496
Índex dels documents i notícies de suport a les variables influents.....	502
CD dels documents i notícies de suport a les variables influents, escanejats.	

ÍNDEX DE TAULES D'INFORMACIÓ

<u>Nº</u>	<u>C O N T I N G U T</u>	<u>Pàgina</u>
	Capítol I: Introducció general	
0	Consum per càpita de carn de porcí, 2004.....	22
	Capítol II: Anàlisi de la Situació del Porcí	
1	Consum mundial de carn de pollastre	33
2	Consum mundial de carn de gall d'indi.....	33
3	Consum mundial de carn d'aviram i de carn de porcí.....	33
4	Consum mundial de carn de porcí per països.....	35
5	Consum mundial per càpita de carn de porcí.....	35
6	Principals països productors de carn de porcí al món.....	37
6 b	Cens de porcí al món	38
6 c	Producció de carn de porcí al món	38
7	Comerç mundial de carn de porcí: Importacions.....	40
8	Comerç mundial de carn de porcí: Exportacions.....	40
9	Cens del porcí a la Unió Europea, Històric 1986~2006.....	44
10	Cabana porcina a la Unió Europea, 2005.....	46
11	Sèrie històrica del pes en canal dels animals sacrificats a Espanya, segons espècies (1991~2005).....	50
12	Cens de porcí, per comunitats a Espanya (1986~2006).....	54
13	Pes de les canals (1991~2005).....	56
14	Nombre de caps de porcí, sacrificats per comunitats espanyoles (2005)....	57
15	Nombre de caps de porcí sacrificats per demarcacions a Catalunya (2005)	62
16	Producció de carn de porcí a Espanya. Històric 1986~2004.....	58
17	Sèrie històrica del número d'animals sacrificats a Espanya, segons espècies (1991~2005).....	52
18	Cens de porcí a les demarcacions de Catalunya (2005).....	62
19	Exportacions històriques de carns (Espanya) per espècies (1990~2005)...	65

20	Importacions històriques de carns, Espanya, per espècies (1990~2005).....	70
21	Destí de la producció de la carn de porcí per comunitats espanyoles (2004)	71
22	Destí de la producció de la carn de porcí per comunitats espanyoles (2005)	71
23	Vendes netes per sectors agroalimentaris a Espanya (2004, 2005).....	74
24	Aportació del Sector càrnic al PIB espanyol (2004 i 2005).....	76
25	Valor afegit de la indústria agroalimentària a Espanya (2004 i 2005).....	77
26	Marge del valor afegir sobre les vendes netes de les indústries agroalimentàries a Espanya (2004 i 2005).....	78
27	Dimensions de les empreses agroalimentàries espanyoles segons el nombre de treballadors (2004).....	82
28	Dimensions de les empreses agroalimentàries espanyoles segons el nombre de treballadors (2005).....	82
29	Nombre de treballadors per sector d'activitat en les indústries agroalimentàries espanyoles (2004 i 2005).....	82
30	Treballadors ocupats en el sector càrnic a Espanya (2004 i 2005).....	83
31	Nombre d'empreses industrials agroalimentàries a Espanya (2004 i 2005)	84
32	Facturació per treballador segons els sectors d'activitat en les indústries agroalimentàries (2005).....	85
	Capítol III: El Sector Càrnic	
33	Destí dels pinsos segons espècies ramaderes a Espanya i a la UE-15 (2000).....	106
34	Evolució del preu del pinso per bestiar porcí (1995~2007).....	108
35	Distribució de la producció de purins a Catalunya (2002).....	111
36	Evolució del nombre d'establiments d'escorxadors, magatzems frigorífics i sales d'especejament a Espanya i a Catalunya (1991~2000).....	113
37	Percentatge de l'especejament de la canal de porcí.....	115
38	Ranking dels principals productes càrnics fabricats a Espanya (2002).....	118
39	Establiments a Catalunya: Indústria càrnica, agroalimentària i total (2000)	119
40	Principals empreses transformadores càrniques catalanes.....	119
41	Distribució organitzada: nombre d'establiments (2006 i 2007).....	128
42	Distribució organitzada: superfície en m2, Espanya (2006 i 2007).....	130
43	Productes càrnics consumits a Espanya per famílies, 2007.....	124
44	Venda de productes càrnics per canals de Distribució a Espanya, 2007.....	130
45	Distribució del valor de la cistella de la compra alimentària a Espanya (2000)..... XVI	117

Capítol V: Variables que influeixen en la cotització del preu del porcí

46	Tones de subproductes animals no destinats al consum humà	270
----	---	-----

Capítol VII: La Cotització i el Mercat

47.a	Escorxadors europeus, 2005, top ten.....	367
47	Tendències mensuals.....	385
48	Índex dels preus al consum.....	387
49	Preu del pinso.....	388
50	Cost laboral: mà d'obra de ramaderia.....	389
51.a	Tipus d'interès, 1984~2005.....	390
51	Tipus de canvi, pessetes vs \$USA.....	392
52	Preus mitjos del porcí.....	393
53	Variacions dels macroparàmetres: comparativa.....	393

Annex

54	Cotitzacions setmanals del porcí del 1990 al 2010, amb preus anuals mitjos, màxims i mínims.....	477
----	--	-----

ÍNDIX DE GRÀFICS

<u>Nº</u>	<u>CONTINGUT</u>	<u>Pàgina</u>
Capítol II: Anàlisi de la Situació del Porcí		
1	Desviació del pes de les canals de boví (1991~2005).....	56
2	Desviació del pes de les canals de porcí (1991~2005).....	56
3	Evolució producció carn de porcí a Espanya (1986~2005).....	59
4	Producció carn de porcí a Espanya, per comunitats (2004).....	61
5	Exportació boví (1990~2005).....	66
6	Exportació aviram (1990~2005).....	67
7	Exportació porcí (1990~2005).....	68
8	Exportacions per espècies (1990).....	69
9	Exportacions per espècies (2005).....	69
10	Estructura sector agroalimentari espanyol segons vendes del 2005.....	80
Capítol III: El Sector Càrnic		
11	Repartiment productes càrnics, Espanya, 2007.....	123
12	Estructura del mercat segons els productes càrnics, Espanya, 2007.....	125
13	Superfícies de la Distribució segons la seva mena, Espanya, 2007.....	129
Capítol V: Variables que influeixen en la cotització del preu del porcí		
14	Ingressos i despeses de producció de porcí.....	218
15	Estacionalitat: seguiment del preu del porc viu (2004/8).....	230
16	Caps sacrifici de porcí a Espanya (1991~2007).....	374
Capítol VII: La Cotització i el Mercat		
17	Preu porcí en viu (2004~2009).....	384
18	Tendència mensual dels preus.....	385
19	Comparativa del comportament dels paràmetres macroeconòmics i el preu del porcí.....	394
20	Preu de la Vedella: 2000 control / 2001 inici crisi vaques boges.....	396

21	Preu del porcí: 2000 control / 2001 inici crisi vaques boges.....	397
22	Preus del Pollastre: 2004 control / 2005 Grip Aviar.....	399
23	Preus del porcí: 2004 control / 2005 Grip Aviar.....	400
24	(a, b, c i d) Cotitzacions setmanals del porcí del 1990 al 2009.....	475

RESUM (Català)

El sector carni constitueix l'activitat econòmica més important dins el sector agroalimentari, del que a Espanya representa el 20,6%. El sector carni aporta l'1,7% al PIB espanyol, facturant 16 mil milions d'euros (2006), donant ocupació a més de 85.000 persones, xifres que actualment (2012) perduren malgrat la crisi econòmica.

La carn de porcí és la més consumida arreu del món, també a Europa com a Espanya, on representa el 58% de la carn consumida (2005).

Aquesta tesi té com a objectiu preliminar, estudiar les forces que influeixen a la cotització del preu del porcí. L'objectiu final és el de dissenyar un Model que ens ajudi a la predicció d'aquest preu amb l'ajuda de les xarxes neuronals artificials.

El preu de les matèries primeres de caràcter natural (collites agràries, productes ramaders i de pesca, extracció de minerals o forestals), es basen en cotitzacions de referència que es realitzen en les llotges de contractació de productes d'origen, i són preus de caràcter general, a diferència dels productes comercials que gaudeixen d'una marca, d'unes característiques particulars que estan en competència entre ells. Les llotges de contractació publiquen un preu cada setmana de l'any. Això vol dir que el preu del porcí podria variar fins a 53 vegades cada any.

Per poder entendre aquest comportament del preu del porcí, per seguidament configurar un Model de predicció basat en xarxes neuronals (XN), primer de tot cal estudiar l'estructura del sector carni, i específicament la del porcí amb totes les seves implicacions, matèria que tracten els tres primers capítols que integren la I^a part d'aquesta tesi.

Una de les tasques més rellevants d'aquesta tesi, ha estat la determinació de les variables que influeixen en la cotització del preu del porcí i la quantificació del pes que cadascuna d'elles (grau d'influència) exerceix sobre el preu cotitzat. Aquest estudi s'ha basat específicament en la Teoria dels Experts que es fonamenta en la lògica borrosa, gràcies a la qual s'ha arribat a la concreció i quantificació d'aquestes forces o variables que provoquen que el preu de la cotització pugui variar cada setmana.

Una vegada conegudes les variables, s'han implantat les seves dades en un programa de XN que ha ajudat a conferir un Model de Predicció a través del qual s'obté una proposta de preu determinista. Prèviament, aquest programa s'ha hagut d'entrenar perquè, arribat a la darrera fase

de predicció, aportés una solució basada en les variables que simulin un panorama determinat, pretès per l'investigador.

Alhora, la tesi analitza els processos de la llotja de contractació, fent una mirada a Europa i a Espanya. També fa l'observació del comportament del preu del porcí respecte alguns paràmetres de la macroeconomia, així com el comportament d'aquest respecte el preu d'altres carns en moments crítics.

RESUMEN (Castellano)

El sector cárnico constituye la actividad económica más importante del sector agroalimentario, del que representa en España el 20,6%. El sector cárnico aporta el 1,7% al PIB español, con una facturación anual de 16 mil millones de euros (2006), con los que da ocupación a 85.000 empleados, datos que perduran hoy en día (2012) a pesar de la crisis económica actual.

La carne de porcino es la más consumida en el mundo, también en Europa y en España, donde representa el 58% de toda la carne consumida (2005).

La presente tesis tiene como objetivo estudiar las fuerzas que influyen en la cotización del precio del porcino, con la pretensión de encontrar un Modelo que ayude a la predicción de este precio con la ayuda de las redes neuronales artificiales.

El precio de la materias primas de carácter natural (cosechas agrícolas, productos ganaderos y de pesca, extracción de minerales o forestales), se basan en cotizaciones de referencia que se realizan en las lonjas de contratación de productos de origen, siendo precios de referencia, a diferencia de los productos comerciales que gozan de una marca, de unas características particulares y que compiten con otros productos similares. Las lonjas de contratación suelen publicar un precio cada semana. Ello indica que el precio del porcino podría cambiar hasta 53 veces al año.

Para entender el comportamiento del precio del porcino, para seguidamente diseñar un Modelo de predicción basado en redes neuronales, primero se debe de estudiar la estructura del sector cárnico, especialmente el de porcino con todas sus implicaciones, materia que tratan los tres primeros capítulos que integran la 1ª parte de esta tesis.

La labor más relevante de esta tesis, ha sido la de determinar las variables que influyen en la cotización del precio del porcino y el grado en que lo hacen. Este estudio se ha realizado en base a la Teoría de los Expertones que se fundamenta en la lógica borrosa, gracias a la cual

se ha llegado a la concreción y cuantificación de estas fuerzas o variables que provocan que el precio del porcino pueda cambiar cada semana.

Una vez detectadas las variables, sus datos numéricos se han implantado en un programa informático de redes neuronales con el que se ha confeccionado un Modelo de Predicción a través del cual se obtiene una propuesta de precio. Previamente, este programa se ha entrenado para que, una vez llegados a la fase de predicción, diera una solución basada en las variables que han simulado un escenario concreto, planificado por el investigador.

La tesis analiza los procesos de la lonja de contratación, mirando a Europa y a España. También se observa el comportamiento del precio del porcino respecto algunos parámetros de la macroeconomía, observando el comportamiento de éste respecto otras carnes en momentos de crisis.

ABSTRACT (English)

The meat industry is the most important economic activity in the agrofood sector, which in Spain is 20.6%. The meat industry contributes to the 1.7% Spanish GDP, billing 16 billion Euros (2006), employing more than 85,000 people, persisting numbers (2012) despite the economic crisis.

The pork is the most consumed meat worldwide, in Europe and in Spain, where it represents 58% of the meat consumed (2005).

This thesis has the preliminary objective to study the forces that have an influence on the price of pork. The final goal is to design a Model that helps us to predict that price with the help of artificial neural networks.

The price of raw materials of natural type (agricultural crops, livestock products and fisheries, mining or forestry), is based on reference quotes made from wholesale source products, and those are general prices, unlike the commercial products that have a commercial brand, some particular characteristics in competition with each other. The contract wholesales publishes a price every week of the year. This means that the price of pork may vary up to 53 times each year.

To understand the price of pork behavior, for then set up a prediction Model based on neural networks (NN), the first step is to study the structure of the meat industry, and specifically the pork industry with all its implications, that matter treat the first three chapters of Part I of this thesis.

One of the most important tasks of this thesis was to determine the variables that influence the price of pork and the quantification of each one's weight (degree of influence) has on the price quoted. This study was based specifically on the Expertons Theory which is based on fuzzy logic, through it has come to the particularity and quantification of these forces or variables that cause that the trading price can vary each week.

Once known the variables, data have been implemented in a NN software that helped to give a Prediction Model by which we obtain a deterministic price proposal. Previously, the program has had to be trained because, reached the last stage of prediction, it provides a solution based on the variables that simulate a particular scenario, intended by the researcher.

At the same time, the thesis analyses the processes of the contract wholesales, taking a look at Europe and Spain. It also makes the observation of the behavior of the price of pork compared to some parameters of macroeconomics, as well as the behavior of this in respect to the price of other meats at critical moments.

OBJECTIU I
PLANTEJAMENT

OBJECTIU I PLANTEJAMENT

1. OBJECTIU I JUSTIFICACIÓ

Dos factors caracteritzen al sector carni: la inestabilitat i la incertesa.

La inestabilitat ve donada per les tensions que genera la gran concurrència i el nombre de subsectors que formen les anelles de la cadena del sector carni, que forgen una atomització que debilita als seus actors, debilitat que desequilibra les seves relacions internes.

La incertesa, alhora també permanent, ve donada per l'alt grau de sensibilitat que mostren els subsectors, i per extensió a les seves empreses, davant d'una varietat diversa de fets que causen dita incertesa per no ser predictibles ni deterministes: fets de naturalesa econòmica, comercial, política, legislativa, sanitària, mediambiental, social, climatològica, biològica i, fins i tot, científica. Com podem comprovar en aquest treball, la intervenció d'aquests fets provoca oscil·lacions entre l'oferta i la demanda, sovint inesperadament, de manera sobtada. Conseqüentment, el nostre interès recau en estudiar l'arquitectura i les forces que incideixen en la cotització de la matèria primera: **el preu del porcí.**

Com en altres sectors de caràcter biològic, el sector carni funciona en demanda inversa. Per norma general, la vida econòmica d'un sector específic comença quan aquest mostra la seva demanda, empenya per una determinada necessitat i, seguidament, apareix l'oferta per satisfer-la, que s'acomoda a dita demanda, aportant unes quantitats de bens a un determinat preu, satisfent els dos actors d'aquest mercat. En el mercat del porcí, en primer lloc se sap l'oferta, i no només l'oferta del dia de mercat d'avui, sinó de tots els mercats

que hi hauran en el transcurs de sis mesos que és el període de maduració d'aquesta espècie d'abastament abans de portar-lo al sacrifici, per l'existència dels cens ramaders que disposen les institucions oficials.

Ens trobem davant del primer sector agroalimentari del país, amb un pes macroeconòmic molt rellevant (15.829 milions d'euros de facturació neta, que representa el 20'6% del total al 2005; que correspon al 1'7% del PIB d'Espanya, ocupa més de 85.000 persones), es manté amb una fortalesa exemplar davant la crisi econòmica actual i el seu motor són els mercats exteriors, amb un fort impuls internacional.

El dinamisme del sector carni català i espanyol, una vegada assolit un adequat nivell tècnic-sanitari en les seves instal·lacions, exigit per la normativa europea (a partir del 1986), nivell aconseguit amb el suport de les ajudes europees del FEOGA¹, ha fet que sigui el conjunt agroalimentari més capdavanter dins la Unió Europea, sense oblidar que la indústria auxiliar d'aquest sector també mou un volum de negoci molt important (com la de maquinària i instal·lacions, les empreses d'assessorament tecnològic i proveïdores de *know how*).

Una de les peculiaritats del sector carni és l'excel·lència gastronòmica dels seus productes processats, derivats bàsicament de la carn de porcí, així com la seva diversitat. Mercès a la seva peculiaritat i diversitat, els productes carnis elaborats han donat caràcter i personalitat a una part de la cultura dels països: la seva gastronomia. Aquesta activitat ha esdevingut enormement atractiva i ha passat a ser la rúbrica d'un país, obtenint cada vegada més prestigi i personalitat.

L'**objectiu** primordial d'aquesta tesi és la deducció i comprensió de la cotització del preu del porcí que s'estableix en la llotja de contractació. Alhora, es pretindrà desgranar quines són les forces que afecten al seu desenvolupament i l'arquitectura que li donen forma. Així mateix, el treball té la pretensió d'obtenir un *model de previsió* que, amb l'ajuda d'un programa

¹ FEOGA: Fons Europeu d'Orientació i Garantia Agrícola.

informàtic basat en *xarxes neuronals* (XN), sigui capaç d'explosionar un preu *ex ante* que s'ajusti al que emetrà la taula de negociació de la llotja del porcí, tenint en consideració una sèrie de variables prèviament detectades.

En síntesi. El present estudi pretén com a principals objectius:

- a) Estudiar l'estructura del sector carni.
- b) Detectar les forces (que en direm *variables*) que componen la cotització del preu del porcí, i amb quina intensitat hi participen cadascuna, i
- c) Obtenir un *model de predicció per preveure la cotització del preu del porcí*.

Quan s'estudiï l'estructura del sector carni es podrà observar el seu funcionament, en la mesura que el producte càrnic es va elaborant, seguint les passes del seu procés i veient com se li va incorporant un valor afegit mentre va passant d'una fase (subsector) a la següent. Així doncs, aquest estudi només es centrarà en el preu del porcí, en el preu de l'animal en viu i no en el preu dels productes del seu despecejament, això és: el preu que els escorxadors pagaran als ramaders per un animal generalment d'uns 100 o 110 quilograms de pes en viu i de sis mesos de vida (vint-i-cinc setmanes). A partir de l'escorxador, on s'obté la canal de l'animal sacrificat, en sortiran les *peces* del despecejament (pernils, espatlles, ventresca, filets, costelles, llom, etcètera), amb preus específics per cada mena de peça que s'hauran negociat amb el subsector següent. En el transitar del producte dins el sector, aquest va prenent un esquema de client-proveïdor; el qui és client d'un, serà proveïdor de l'altre dins la cadena de valor.

En els mercats d'origen o llotges de contractació, s'hi tracten les matèries primeres de la zona geogràfica d'influència; aquests donen un preu que s'anomena "de referència" fruit de l'oferta i de la demanda que s'estimi en la taula. Aquest preu resultant és la base pels comerciants i industrials per fer les seves corresponents contractacions i transaccions, d'aquí la seva gran

importància. Per no caure en la confusió, ens agradaria remarcar que estem tractant un preu d'una matèria primera, que està produïda per múltiples productors i que serà adquirida per una gran varietat de compradors, que no té marca i que el seu mercat objectiu no és cap consumidor, sinó que són empresaris i industrials. Per tant, el tractament i els mecanismes d'estudi no poden fer-se amb la participació dels models que s'utilitzin en els estudis dels productes de consum amb marques comercials.

Sobre la manca d'estudis previs que analitzen el preu del porcí, assagem la següent reflexió que creiem explica aquesta llacuna. Possiblement pel fet que el preu del porcí ve donat, sense possible opció d'incidència per part dels ramaders i industrials, i també pel fet que a la taula de negociació només hi ha veu i vot per set persones (sis a negociar), com es veurà en el capítol VII, hi ha hagut en el sector una mena de desinterès per saber, per entendre o interpretar el preu de la cotització. No així la de predir, perquè aquesta cotització fa moure una gran massa monetària. Amb tot, les prediccions que fan les associacions empresarials o els comentaristes de les llotges, solen contemplar únicament un o dos paràmetres com són els preus històrics o alguna peculiaritat conjuntural de l'oferta; per tant les seves prediccions són a curt termini sense base modelar que no s'assenten en cap estudi satisfactori.

Com que l'import de la cotització del preu del porcí pot variar cada setmana –ja que cada dijous surt una nova cotització–, condiciona les preses de decisions dels gestors empresarials, les projeccions estratègiques que necessiten fer les empreses i les previsions comercials. Aquesta variabilitat només beneficia a la distribució moderna (la darrera anella del sector) que evita aquesta problemàtica traslladant els problemes cap als altres subsectors. Aquesta variabilitat que esmentem, aporta encara més incertesa perjudicant als ramaders que no saben si el preu que obtindran de l'engreix dels animals que porten a la llotja, cobrirà les seves despeses. I també perjudica a la indústria transformadora perquè aquests han de donar un preu fix i perllongat en el temps a les distribuïdores, preus que són molt ajustats a causa de la guerra comercial que mantenen entre elles per guanyar quota de mercat.

Havent tingut el privilegi de treballar durant més de trenta anys en el sector càrnic, i estar amb persones d'alt nivell dins aquest món empresarial i sectorial, puc constatar que en el moment de tractar el tema de la cotització del preu del porcí, no existeix en el sector una consciència certa dels condicionants que determinen l'equilibri al que respon aquest preu. La importància del preu del porcí (que pot arruïnar a tantes explotacions com es veurà en la part I del present treball), la ignorància que hi ha del tema per la manca d'estudis, sumada a les barreres que hem esmentat, són condicionants prou atractius que **justifiquen** el present treball, que malgrat no pot tenir un caràcter finalista i definitiu, sí que esperem ha de contribuir a despertar l'interès sobre el tema. La recerca realitzada per aquest estudi ha generat molta informació. Però estranyament cap institució en les que hem indagat han fet estudis similars al present que es té en mans.

2. PLANTEJAMENT DEL TREBALL I PROCÉS DEL SEU DESENVOLUPAMENT

2.1.- Estructura del treball

La tesi s'estructura en cinc parts que inclouen nou capítols:

Prefaci: Objectiu i Plantejament.

Part I: Descripció del sector porcí i del sector carni, dins la indústria agroalimentària..

Capítol I: Contextualització.

Capítol II: Anàlisi de la Situació del Porcí.

Capítol III: El Sector Carni.

Part II: Base Teòrica

Capítol IV: Fonaments metodològics.

Part III: Contribució Original a la Recerca.

Capítol V: Determinació de les variables que influeixen en la Cotització del Preu del Porcí.

Capítol VI: Procès d'Expertatge.

Part IV: Anàlisi del Mercat i les Cotitzacions.

Capítol VII: El Mercat i la Cotització.

Part V: Model de predicció a través d'una Xarxa Neuronal i Conclusions.

Capítol VIII: Procés i Mètode Operatiu Informàtic.

Capítol IX: Conclusions.

2.2- Desenvolupament

L'esquema del treball s'ha desenvolupat segons els següents continguts.

PART I: DESCRIPCIÓ DEL PORCÍ I SECTOR CARNI DINS LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA.

La *part I: "Situació del porcí i sector carni"* és descriptiva. El **capítol I** "Contextualització" és una introducció al món de la carn que mostra la importància d'aquest sector i explica alguna de les dificultats sofertes en la seva trajectòria històrica. El **capítol II** "*Anàlisi de la situació del porcí*" i el **capítol III** "El sector *carni*" ens situen en aquest macro sector, amb apartats que tracten de la situació de la carn al món, a Europa, Espanya i finalment a Catalunya. Es descriu la seva estructura interna, exposant les característiques específiques i evolutives del sector, fent memòria dels punts culminants i de les transformacions que ha experimentat el sector segons els seus objectius i necessitats.

PART II: BASE TEÒRICA

La *part II*, conté el **capítol IV** “*Fonaments metodològics*”, que recull la metodologia científica emprada amb la que s’ha basat aquesta tesi. Per esbrinar les variables que componen les forces que fan moure el preu de la cotització del porcí, i determinar-ne el seu pes, s’ha usat la *Teoria dels Expertons* proporcionada per la lògica borrosa (*fuzzy logic*) emprant els subconjunts aleatoris borrosos, que seran de gran utilitat en posteriors tractaments relacionats en la selecció de noves estratègies industrials i comercials, com pot ser l’ajuda en la presa de decisions dins d’aquest entorn d’incertesa.

Hem esmentat que l’objectiu d’aquest treball és la pretensió d’oferir un *model de predicció de la cotització del preu del porcí*. Per aconseguir-ho, caldrà l’ús d’un adequat *software* de *Xarxes Neuronals* multicapa, que ens possibiliti el plantejament d’un model de predicció amb el qual les simulacions que se li encomanin permetin obtenir un preu *ex ante* que s’ajusti al que serà publicat per la llotja de referència.

PART III: CONTRIBUTIÓ ORIGINAL A LA RECERCA.

La *part III*, ha consistit en realitzar un extens treball de camp amb l’objectiu de detectar les variables que influeixen en la determinació de la cotització del preu del porcí, amb la col·laboració d’experts en la matèria.

En el nostre estudi, un expert no és un especialista. La diferència entre un expert i un especialista es troba en que aquesta última persona ha adquirit els seus coneixements d’una àrea restringida del saber, a través d’estudis específics de la matèria i del treball pràctic sobre la mateixa. Mentre que un expert no ha tingut accés a nocions teòriques o a estudis previs en referència al seu camp laboral, perquè senzillament no n’hi ha, i tot el seu coneixement o expertesa ha esdevingut mercès al seu bagatge professional. És per això que no solen haver-hi experts que siguin acadèmics o investigadors; generalment són

només professionals. D'aquí la complexitat en el tracte amb els experts perquè no estan avesats ni a la comunicació ni a la col·laboració amb treballs científics.

S'han seleccionat els experts més notables del país abraçant tots els subsectors del sector càrnic. En referència a una peculiaritat del sector com és la de la forta personalitat (individualisme) dels seus empresaris (d'aquí la gran atomització del sector i l'absència a la pràctica de *clusters*), volem deixar constància que no sempre ha estat fàcil que acceptessin a participar. Amb tot, en línies generals ha estat positiu comptar finalment amb vint experts: set ramaders, cinc d'escorxadors i sales d'especejament, quatre industrials transformadors càrnics i dos independents, tots ells de prestigi, credibilitat i amb coneixements remarcables del sector. L'objectiu que es pretén obtenir a través de l'opinió d'experts i la teoria de l'expertatge, és el de determinar *les variables* que influeixen en la cotització del preu del porcí i quantificar el pes que hi infligeixen cadascuna d'elles.

L'eina utilitzada per obtenir la informació necessària a partir dels experts ha estat a través d'un qüestionari (veure annex) on s'editaven unes primeres variables que l'investigador ha confeccionat. Aquest ha estat el punt de partida per a plantejar als experts les matèries d'investigació, però alhora també ha servit per despertar la inquietud en la participació, i al deixar la porta oberta a noves propostes, el treball s'ha enriquit notablement. Aquesta estratègia ens ha permès obtenir molta informació, com veurem en els resultats del **capítol VI**.

En el transcurs de les visites als experts, aquestes variables o s'anaven *validant* o pel contrari s'anaven *eliminant* definitivament: unes s'han consolidat des de l'inici, unes altres han desaparegut i unes noves s'hi han incorporat.

Finalment han quedat vint-i-quatre (24) variables determinants que s'exposen en el **capítol V** "*Determinació de les variables que influeixen en la cotització del preu del porcí*". Les variables estan documentades amb aproximadament 700 suports de notícies i informes que estan escanejades en

el CD que acompanya a aquesta tesi. Aquesta documentació també ha estat part del treball de camp que hem realitzat.

Quan un expert donava el seu vist i plau com a col·laborador d'aquest treball, es marcava data per la visita, doncs aquestes havien de realitzar-se preferiblement en cap de setmana. La primera visita requeria el desplaçament al lloc de residència de l'expert, per poder fer-li contestar el qüestionari per capturar les primeres dades, i els posteriors contactes es podrien realitzar via telefònica o correu electrònic.

Cal no confondre el qüestionari de l'expertatge amb l'enquesta. Les enquestes poden realitzar-se sobre tota la població perquè versen sobre aspectes ordinaris de la vida quotidiana, es poden fer a moltes persones sobre el què opinen, per exemple preguntar si agrada o no el president del govern de torn o quines són les preocupacions socioeconòmiques del moment (atur, immigració, seguretat...); sobre això tothom pot opinar, però no tothom pot tenir opinió respecte la cotització del preu del porcí.

Amb els qüestionaris contestats s'han construït els expertons: un per cada variable. De cadascun d'aquests s'ha calculat l'esperança matemàtica de l'expertó, que ha donat el pes de cadascuna sobre el preu, pes que mostra la seva importància en la composició de l'estructura del preu. Això ha estat situat en el **capítol VI** "*Procès d'Expertatge*".

S'han acceptat les variables que superen l'esperança en un 0'50, mentre que les que no hi han arribat, han estat considerades no determinants o no influents. Catorze han estat les variables considerades que han superat el llindar del 0'50.

PART IV: ANÀLISI DEL MERCAT I LES COTITZACIONS

El **capítol VII** “*El mercat i la Cotització*” és un capítol descriptiu per conèixer el funcionament de les llotges, per saber com s’arriba a un acord en el preu i què passa si no hi ha acord, que és el més habitual. Tanmateix s’analitzen les llotges europees més importants de quatre països, mercats aquests que també tenen la seva influència sobre els demés.

En aquest mateix capítol repassem el mercat de futurs, un mercat financer precisament establert específicament per aquesta mena de productes, però que l’enginyeria financera ha desdibuixat del què era en els seus orígens. També s’estudia la tendència dels preus segons l’època de l’any, que són variants, i es compara el preu del porcí amb altres paràmetres macroeconòmics, com ara l’IPC, el preu del pinso, el cost laboral, el tipus d’interès o euríbor i el tipus de canvi de l’euro amb el dòlar USA.

Per acabar aquest capítol analitzem la sensibilitat que pot tenir el preu de la carn del porcí amb el d’altres espècies com són el vacu i l’aviram.

PART V: MODEL DE PREDICCIÓ A TRAVÈS D’UNA XARXA NEURONAL I CONCLUSIONS.

La darrera part inclou el **capítol VIII**: “*Procés i mètode operatiu informàtic*”, en el que s’indiquen les passes que s’han seguit en la utilització del programa informàtic que s’ha utilitzat per fer ús de la xarxa neuronal: introducció de les dades, homogeneïtzació i normalització de les dades, determinació de les capes ocultes, elecció de l’algoritme d’aprenentatge, preparació i procés d’entrenament, obtenció dels pesos sinàptics extrets de l’entrenament i validació del model de previsió de la cotització.

Capítol IX “Conclusions”. Per finalitzar aquesta tesi, mostrem les principals conclusions obtingudes del nostre estudi i la consegüent reflexió:

aquest treball s'ha d'anar actualitzant ja que el ritme evolutiu d'aquest sector i el de l'economia mundial en l'actualitat, ens exigirà una renovada posta a punt. Estem en permanent canvi, i qualsevol moviment d'alguna variable pot donar una nova configuració als esquemes aquí establerts.

Part I

DESCRIPCIÓ DEL SECTOR PORCÍ I DEL SECTOR CARNI DINS LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA.

Capítol I

CONTEXTUALITZACIÓ

I- CONTEXTUALITZACIÓ.

1.- INTRODUCCIÓ HISTÒRICA.

Totes les societats humanes han desitjat la proteïna càrnica en la nostra dieta alimentària. Dins d'aquesta dieta, la carn ha estat el més preuat dels aliments. Pot passar que per qüestions ètiques², alguna cultura de pensament filosòfic com la budista no en sigui partidària, encara que toleri el seu consum (dels aspectos religiosos ens hi referirem en el següent punt 2). El per què de l'interès en el consum de la carn per part de la humanitat cal buscar-lo en l'aportació calòrica i nutricional. Les proteïnes són els elements més abundants en l'estructura de l'organisme que són precisos restaurar mitjançant l'alimentació (*proteïna* deriva del grec *protos*, el primer, i *proteios*, primari). Tenen la funció de conferir força i plasticitat a l'estructura del cos, entre altres funcions totes importants, perquè també hi són presents en el codi genètic, en la insulina, en l'hemoglobina. Les proteïnes són macromolècules que estan formades per aminoàcids. Hi ha vint-i-un aminoàcids que són essencials, i aquests s'han d'ingerir de l'exterior ja que l'organisme no les sintetitza, no les fabrica. La carn les aporta en la seva totalitat i de manera massiva, condicions que no confereix la proteïna vegetal.

Malgrat que la ingesta de proteïna càrnica requereix d'una llarga digestió (procés químic i mecànic que trenca (*lisis*) les cadenes dels macronutrients o principis immediats³ ingerits fent-les més curtes per poder ser absorbides en el tracte intestinal), contribueix a un estalvi important d'energia per la seva gran concentració en poc volum.

² L'ètica és l'apartat de la filosofia que estudia el bé i el mal.

³ Carbohidrats, lípids i proteïnes

La ciència antropològica⁴ (que estudia els moviments o l'evolució de la "caverna", és a dir de la humanitat), contribueix a fer entendre el per què de la importància de la carn, que ha tingut un paper decisiu en l'evolució de l'home com espècie. Segons el professor Eudald Carbonell, la humanització entesa com l'evolució intel·ligent de la nostra espècie, va iniciar-se mercès a dos fenòmens: en primer lloc perquè ens vàrem convertir en bípedes, cosa que afavorí el poder usar les mans per a fer eines i utensilis (exercitant la ment i el pensament abstracte), i en segon lloc perquè hi hagué un canvi important en l'alimentació: l'ésser humà va passar de ser herbívor a omnívor. Al menjar carn, que conté gran quantitat de proteïna i greix, el nostre cerebel va créixer espectacularment, passant de 600 grams als 1200 grams actuals i a 1400 centímetres cúbics de capacitat, cosa que va permetre desenvolupar la intel·ligència, la capacitat de la parla, l'enginy per confeccionar eines, instruments, mètodes i estratègies, entre tantes altres coses⁵ (*"Els australopitecs s'alimentaven de fruites i fulles, mentre que els primers humans van incorporar carn a la seva dieta, cosa que va proporcionar energia perquè les femelles poguessin construir cervells grans dintre del seu ventre...som humans perquè som carnívors"*). A més, a l'engendrar fetus amb el cap més gran, va obligar a escurçar el període de gestació, i a allargar el d'aprenentatge, cosa que ajudà a assolir una major intel·ligència, millors aptituds i una vida més llarga.

Actualment (2011), des del punt de vista sanitari~alimentari, un aproximadament 65% de la població mundial, això és, més de 4.200.000.000 de persones, estan molt lluny de viure en condicions acceptables. No tenen accés a aigua potable i presenten una alimentació deficient i desequilibrada, quan no insuficient o escassa; això és motiu de desnutrició, manca de qualitat de vida, malalties, dolor i mort. Una gran part d'aquesta població s'ha instal·lat a l'entorn de grans ciutats, fet que ha desequilibrat el planeta. Per exemple, a l'Argentina, un dels països més extensos del món amb 39.000.000 d'habitants, 12.000.000 d'aquests (el 30%) s'amunteguen al voltant d'una sola ciutat: la

⁴ del grec: *antro*: caverna; *tropos*: moviment; *logos*: estudi

⁵ Carbonell, Eudald, (2000) *Sapiens*, Edicions 62.

capital; un de cada tres habitants viu amuntegadamente en zona urbana, mentre la resta del territori ha quedat despoblat. Aquesta circumstància demogràfica succeeix en altres indrets i ens trobem enormes ciutats superpoblades a Àsia (Shanghai, Beijing, Tokyo, Mumbai, Delhi, Calcuta), a Àfrica (El Caire amb més de 20.000.000 d'habitants) i a Amèrica. Però molts dels habitants que han quedat a les zones rurals practiquen un estil de vida d'autosuficiència, es a dir: produeixen aliments per menjar-se'ls ells mateixos (autoconsum) i, en cas d'haver-n'hi, l'excedent el poden vendre al mercat local, igual com es feia a casa nostra temps enrere. Aquesta producció inclou el bestiar que no està comptabilitzat en els cens que hem estudiat.

Conscients d'aquest escenari que s'acaba de relatar, les dades a nivell mundial dels cens de bestiar i dels consums han de ser relativitzats. Per tant, amb la precaució que aconsella la prudència, es pot estimar que al món hi ha un consum de carn d'uns 185 milions de tones anuals⁶ (185.200.000.000 quilograms en el 2004), que orientativament es reparteixen com segueix: un 40% són de carn de porcí (74 milions de tones), un 35% de carn d'aviram (64 milions de tones), un 23% de carn de boví (42 milions de tones), i el 2% restant és consum d'altres espècies animals (ovins, cabrums, conill, cavallar, carns exòtiques). Pel que fa al consum mundial de la carn de porcí, el consum per càpita ronda els 12 quilograms per habitant i any, però en els països desenvolupats amb rendes per càpita altes, el consum supera el doble, que van dels 30 quilograms per habitant i any d'USA, fins als 74 a Dinamarca, només de carn de porcí, quantitat que se li hauria de sumar el consum de les carns de les altres espècies per atendre el total de consum càrnic. A la taula següent n° 0 s'hi troben els quilograms que cada habitant i any consumeix de promig de carn de porcí corresponents a l'any 2004:

⁶ Font: Cámara Argentina de la Indústria de Chacinados y Afines.

Consum per càpita de carn de porcí:

Font: Cámara Argentina de la industria de chacinados y afines.

Taula nº 0

Consum per càpita kilograms per habitant i any de carn de porcí, 2004	
País	Kg/hab/any
Dinamarca	74
Espanya	64
Austria	61
Alemanya	57
Bèlgica	46
Holanda	43
Itàlia	39
Xina	36
Canadà	33
USA	31
Japó	20
Xile	16
Mèxic	15
Brasil	12
Argentina	5,6

Els habitants dels països europeus són amb diferència els que més porcí consumeixen, seguit pels xinesos que, a l'any 2006, varen arribar als 40 quilograms per habitant, i seguidament trobem els països situats al nord del continent americà, on tradicionalment són grans consumidors de carn d'aviram i de boví, més que de porcí. Els països de l'extrem sud d'Amèrica són els capdavanters en consum de carn de boví, però el porcí destaca per la seva escassa presència. Amb tot, a mesura que passen els anys es preveu que el consum de porcí anirà en ascens: segons l'Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuària, el consum a mitjans de 2007 a Argentina ha arribat als 7'33 quilograms per habitant.

A Europa, com s'apuntava, a excepció del Regne Unit on es menja més aviram que porcí, que se situa en segon lloc, la carn de porcí és la preferida amb diferència: un habitant d'Europa, l'any 2000⁷, va menjar una mitjana de 43 quilograms de carn de porcí, 22 quilograms d'aviram (pollastre, gall d'indi...) i 19 de boví (vedella, vaca, bou).

⁷ Ref. 1: Noticias en los mercados de la carne de cerdo.

2.- LA CARN: UN ALIMENT CONTROVERTIT

En l'àmbit religiós hi ha quatre grans confessions molt importants pel nombre de fidels practicants, que tenen prohibida o restringida als seus fidels la ingesta d'alguna mena de carn. El judaisme i l'islamisme prohibeix menjar carn de porcí (els jueus a més també tenen prohibit menjar peix que no tingui escames, animals amb clova -marisc, cargols-, productes llevats i combinacions de carn amb productes làctics; tot això no és *kosher*⁸); l'hinduisme no permet menjar carn de vacu⁹ però sí productes làctics, i branques del budisme aconsellen no menjar carn per no haver de sacrificar éssers vius, encara que si es dona el cas en mengen.

Els preceptes de les dos primeres religions (judaisme i islamisme) responen a unes raons preventives, malgrat s'hagi traduït en una repulsa explícita: *per se* els animals no són dolents. En el context de quan aquestes religions es varen instaurar en les seves corresponents cultures, les debilitats de l'entorn que afectaven negativament a l'home n'eren moltes. Aquestes dues religions són de caire higienista en diversos camps com ara: higienista en el camp personal, i mana als fidels a rentar-se les mans, la cara, el clatell i els peus abans de resar, perquè la gent en el segle VI d.C. no tenien el costum de rentar-se; higiene social: prohibia l'alcohol malgrat varen ser els àrabs els primers en destil·lar-ne (el mot és àrab), perquè provocava aldarulls i violència pública gratuïta. I higiene alimentària, perquè el porc és un animal que es tenia en extensiu, rondava per arreu i quan veia una rata se la menjava i transmetia malalties a l'home. L'Alcorà descriu concretament que no es pot menjar carn d'animal que sigui biungulat i monogàstric. Sí que poden menjar

⁸ En hebreu, "permès" segons el Talmud.

⁹ Per ser animals sagrats, al contrari que el porcí pels musulmans i jueus, que és un animal maligne. El capítol de les sagrades escriptures hindús dels Vedes (l'Atharva Veda), deixa clar que la vaca és sagrada, pels déus i pels homes.

cèrvids que són biungulats, però tenen quatre estómacs. I també indiquen la manera de com s'ha de sacrificar un animal perquè la carn sigui *halal* (permesa), i precisament és la manera en que avui dia es sacrifica a tot el primer món per ser el mètode sanitari més correcte (i d'això fa catorze segles).

La carn també és controvertida des de l'òptica mediambiental a causa de dos aspectes. En primer lloc pel consum d'aigua. Per produir un quilogram de carn de porcí fan falta 14.000 litres d'aigua (sobretot pel conreu dels cereals, lleguminoses, tubercles, a més d'aigua de boca). Per tant la quantitat d'aigua que es necessita és molt important i es pot posar en dubte la seva sostenibilitat. Aquesta també és una de les causes per la que no és possible que totes les persones del món tinguin accés a la carn, donat que un dels greus problemes de la humanitat és l'escassetat d'aigua dolça. L'altra aspecte de controvèrsia mediambiental són els purins, les dejeccions dels porcs que, en quantitats elevades, són molt contaminants i de difícil eliminació. Aquest aspecte serà tractat al llarg de la present tesi.

Per últim, també es poden considerar causes que mostrin conflictivitat en el terreny de l'ètica en temes com el maltracte animal, transport, sacrifici, entre d'altres.

Però el que sí que és una realitat és que el porcí és un animal molt productiu, amb una ràtio molt satisfactoria d'efectivitat econòmica (un coeficient despesa/benefici molt rentable), que dona uns productes gastronòmicament únics i exquisits, i el més important a destacar és el seu paper en l'alimentació humana, que podem il·lustrar amb les paraules del doctor Gregorio Marañón quan va sentenciar: "*el porc ha salvat més vides que la penicil·lina*".

2.1.- La carn: l'aliment més preuat.

Com s'ha indicat, la proteïna més desitjada en la nutrició humana és la de procedència càrnica, perquè a més de l'aportació proteica i energètica,

satisfà els desenvolupats òrgans sensorials humans. En l'actualitat, la preferència que l'home modern discrimina en pro a la carn no respon a raons nutricionals, sinó a criteris organolèptics i socials.

2.2.- Les crisis alimentàries de finals del segle XX.

Entre les causes que provoquen alarma social s'hi troben les crisis alimentàries com a fets rellevants del deteriorament de la salut pública, que repercuteixen directament sobre aspectes econòmics. En l'entorn del període del canvi del segle XX al XXI, la comunitat internacional s'ha vist pertorbada per algunes amenaces de crisis alimentàries, unes més serioses que d'altres, però que en conjunt cada vegada han resultat més controlades per les autoritats i pels mateixos actors socioeconòmics. Entre d'altres podem destacar l'epidèmia de la febre aftosa, les dioxines dels pollastres belgues, la pesta porcina, la grip A, la grip aviar, la malaltia de les vaques boges..., totes elles de caràcter veterinari i transmissibles.

Les crisis alimentàries són unes de les primeres causes que afecten directament a l'oferta i a la demanda dels productes agroalimentaris, trasbalsant la seva cotització, el seu preu, objecte d'aquest estudi. És per això que també ens hem interessat per la gran crisis alimentària de l'EEB¹⁰ que va afectar greument al sector càrnic.

L"*encefalopatia espongiforme bovina*", coneguda popularment com la malaltia de les *vaques boges*, precisament perquè l'animal no s'aguanta dret i cau al terra repetidament, es va generar al Regne Unit i la publicació dels primers casos de malalts humans afectats van veure la llum l'any 1996. Bàsicament la malaltia es transmet per via digestiva a l'ingerir carn d'animals contaminats amb *material específic de risc* (MER). Anteriorment a aquesta epidèmia ja es tenia coneixement de la variant humana d'aquesta malaltia neurològica degenerativa coneguda amb el nom de *Kuru* que patien unes tribus

¹⁰ *Encefalopatia espongiforme bovina*

a Papúa Nova Guinea que emmalaltien al fer pràctiques de canibalisme (menjaven cervell dels seus morts per venerar-los). La variant humana més clàssica d'aquesta malaltia s'anomena *Creutzfeldt Jakob*, el cognom dels seus descobridors, i la de *Gerstmann-Sträussler-Scheinker* que té els mateixos símptomes però és d'origen genètic.

Quina va ser la causa d'aquesta epidèmia? La producció de proteïna d'origen animal resulta costosa, degut a que primerament s'ha de produir proteïna vegetal per poder alimentar al bestiar, procés més llarg i laboriós que endarrereix i encareix la preuada proteïna càrnica. A la Gran Bretanya, dins la dècada dels anys vuitanta del segle xx, en un intent d'abaratir el preu del pinso amb el que s'alimentava el bestiar boví i oví, (pinso que complementava el farratge amb el que s'alimentaven aquests animals d'abastament), hi varen incloure farines procedents de subproductes d'origen animal dins les fórmules de fabricació del pinso britànic, com per exemple farines procedents dels intestins, pulmons, cor, fetge, peus, connes i ossos. A més a més, per abaratir els costos, es va baixar la temperatura de la cocció en el procés d'elaboració d'aquests subproductes per obtenir un estalvi energètic, temperatura insuficient per poder garantir una correcta salubritat.

El complex aparell digestiu dels animals rumugants consta d'un estómac molt especialitzat, que conté quatre departaments (ventre, llibret, retícula i quall), i d'un llarguíssim intestí prim. En els primers s'hi desenvolupa la lenta digestió i fermentació de l'herba triturada a la boca i ingerida, i en el tram intestinal s'absorbeixen els nutrients alimentaris.

Aquell pinso, amb un alt component de contingut càrnic, va provocar unes conseqüències nefastes per aquest gènere d'animals al ser del tot una alimentació anatural (contra natura). Els primers animals afectats que van emmalaltir varen ser els ovins i cabrums; posteriorment varen ser els bovins, fet que va tenir una repercussió mediàtica que va alarmar a la societat pel gran consum d'aquesta mena de carn. Un cop detectat el problema a Europa, els països de la resta del món varen tancar les portes a les importacions traslladant la crisi sanitària al camp econòmic. Es tractava d'una nova

epidèmia provocada per una malaltia veterinària que afectava al sistema nerviós central, des del cervell fins la medul·la espinal, primer d'aquests mamífers remugants i seguidament de les persones contaminades. Les conseqüències d'aquesta alimentació inapropiada queden patents en les disseccions de les autòpsies dels cervells dels animals contagiats de més edat que presenten en el tall transversal un teixit nerviós amb espais buits, amb llacunes, amb bombolles, com en una esponja, fet que origina en l'animal o persona malalta que les seves neurones quedin inoperants per impossibilitat de realitzar amb normalitat les transmissions neuronals, que evidencien una descoordinació general del sistema nerviós, una limitació en la seva mobilitat, tremolors, debilitat, demència, pèrdua de memòria, descontrol dels esfínters, entre d'altres símptomes, fins provocar la mort del pacient. Aquests espais buits dins la massa cerebral estan provocats per uns elements nomenats “*prions*”, que són proteïnes modificades sense àcid nucleic, per tant no es tracta d'un ésser viu, però són contaminants per via alimentària.

Els prions varen ser descoberts l'any 1982 per Stanley Prusiner, són contagiosos i es transmeten d'unes espècies a altres. Xais, porcs, micos macacos, gats, gossos, ungulats, l'home, poden contraure l'*encefalopatia espongiforme bovina* (EBB) per via alimentària.

Com actua el prió? En primer lloc cal saber que el prió és un element molt estable, són insolubles (d'aquí la seva estabilitat), i per tant es van acumulant en el teixit nerviós. Els prions tenen una estructura química similar a les altres proteïnes, tot i que es diferencien quan s'observen tridimensionalment. Els prions es situen al costat de les proteïnes normals i li provoquen un canvi en la seva estructura interna provocant una neurodegeneració total.

La patologia consisteix en la malversió de la proteïna sana en el moment de la seva generació. La seqüència és la següent: quan l'organisme produeix una proteïna en una cèl·lula, l'àcid nucleic, que conté la informació genètica de la mateixa, surt del nucli cel·lular per dirigir-se al *ribosoma* on es “fabrica” la nova proteïna, que quan està formada, surt de la cèl·lula a l'exterior a través de

la membrana cel·lular. Però si en aquest moment es topa amb un prió, aquest la captura i l'obliga a canviar la seva estructura, i es converteix en un prió nou, i així successivament. A través de la sang o dels axons neuronals, els prions arriben al cervell i a altres teixits nerviosos on s'acumulen formant vesícules que s'inflen i exploten provocant la mort de les neurones tot deixant uns forats, produint un aspecte d'"esponja" (d'aquí l'expressió "*espongiforme*"). A més també s'observen plaques per acumulació de neurones mortes, talment com passa en el cervells dels malalts d'*Alzheimer*. Els prions aniran a infectar a altres neurones veïnes; per aquest fet resulta ser una malaltia degenerativa i terminal.

Segons informa l'Organització Mundial de Sanitat Animal (OIE) a dia 8 de gener de 2008, els casos detectats d'EEB al 2006, el darrer any comptabilitzat, pugen a 327 casos d'animals malalts que ha significat el 5'43 per milió de bovins controlats, en front dels 572 casos enregistrats l'any anterior 2005 que varen representar el 10'49 per milió. Aquesta dràstica minva a la meitat dels casos, és el resultat de la curiosa retirada dels MER que poden transmetre la malaltia, a la prohibició d'alimentar els animals amb proteïna animal i a la cura sanitària en general.

Capítol II

ANÀLISI DE LA SITUACIÓ DEL SECTOR PORCÍ

II. ANÀLISI DE LA SITUACIÓ DEL SECTOR PORCÍ

1. EL PORCÍ AL MÓN

1.1. Consum mundial de carn

Un fenomen sociològic característic que s'ha mantingut constant en el transcurs de la història de la humanitat és i ha estat que quan la renda per càpita d'un segment de la població s'incrementa, els hàbits alimentaris varien. En la dieta d'aquest segment es va substituint progressivament la proteïna d'origen vegetal per la d'origen animal. Quan la població esdevé més benestant, més pròspera, quan la renda per càpita augmenta, la demanda de carn creix proporcionalment mentre es va reduint la dels productes d'origen vegetal.

És important tenir present la següent consideració: La carn i els seus productes derivats (conserves, salaons, embotits), gaudeixen de nivells de categories comercials de qualitat diferenciades segons la quantitat de greix que incorporen i segons la procedència anatòmica de la carn (carn de primera, carn de segona: segons la quantitat d'hidroxiprolina¹¹ que conté). Així doncs ens trobem davant una primera fase on el desenvolupament socio-econòmic de la població permet accedir a la proteïna càrnica amb un alt contingut gras en primera instància; bona part d'aquests greixos estan compostos d'àcids grassos saturats que propicien els accidents cardiovasculars en la població neobenestant. En l'interi, abans no s'arriba a una alimentació a base de productes càrnics d'alta qualitat i per tant menys grassos, bona part d'aquesta població esdevé obesa, no només pels hàbits alimentaris, sinó també pels

¹¹ La hidroxiprolina és una proteïna no essencial que es troba en carns nomenades de "segona". Aquesta proteïna forma part del col·lagen que constitueix el teixit conjuntiu (o teixit connectiu) que formen la baina o membrana que envolten els múscles, nomenada *fascia muscular*, i és encara molt més abundant en els tendons. A través de la hidroxiprolina es detecta la qualitat comercial de la carn, ja que en les carns magres procedents de les parts *nobles* n'hi ha molt poca quantitat.

hàbits conductuals com el sedentarisme que caracteritza les societats benestants.

Les següents taules¹² 1, 2 i 3, mostren els consums d'aviram i porcí a nivell mundial:

¹² USDA: *United States Department of Agriculture*. És l'equivalent d'un Ministeri d'Agricultura, Ramaderia i Seguretat Alimentària, d'àmbit Federal als EUA.

Consum Mundial de carn de Pollastre i de Gall d'Índi

Font: USDA i Comissió de la Unió Europea.

Taula nº 1

Consum mundial en milers de tonelles de carn de Pollastre									
País / any:	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% 2006
USA	11.251	11.474	11.558	12.270	12.540	13.081	13.428	13.817	23,0
Xina	8.734	9.393	9.237	9.556	9.963	9.931	10.088	10.370	17,2
U. Europea	5.692	5.731	6.356	6.135	6.170	7.630	7.915	7.657	12,7
Brasil	4.791	5.110	5.341	5.873	5.742	5.992	6.612	6.780	11,3
Mèxic	1.978	2.163	2.311	2.424	2.627	2.713	2.871	3.010	5,0
Japó	1.742	1.772	1.797	1.830	1.841	1.713	1.880	1.908	3,2
Rússia	1.279	1.320	1.588	1.697	1.680	1.675	2.139	2.330	3,9
Índia	820	1.080	1.250	1.400	1.496	1.648	1.899	2.000	3,3
Canadà	866	893	924	925	933	972	984	995	1,7
Àrab Saudita	718	815	804	816	904	889	1.011	972	1,6
Sudàfrica	---	---	786	830	928	956	1.010	1.062	1,8
Argentina	---	---	881	618	719	845	949	1.124	1,9
Resta	8.740	8.406	7.018	8.115	7.151	7.449	7.949	8.110	13,5
Total	46.611	48.157	49.851	52.489	52.694	55.494	58.735	60.135	

Des de 2004, UE-25

Taula nº 2

Consum mundial en milers de tonelles de carn de Gall d'Índi									
País / any:	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% 2006
USA	2.223	2.223	2.269	2.316	2.301	2.272	2.247	2.282	46,6
U. Europea	1.518	1.466	1.670	1.598	1.576	2.113	2.022	1.954	39,9
Mèxic	136	146	157	153	172	157	199	204	4,2
Canadà	136	137	135	142	137	139	143	144	2,9
Brasil	89	93	96	92	88	104	114	137	2,8
Rússia	169	170	171	174	126	112	124	115	2,3
Sudàfrica	21	24	19	16	32	33	30	35	0,7
Taiwan	21	20	13	16	20	21	22	23	0,5
Resta	259	291	256	251	235	0	0	0	0,0
Total	4.572	4.570	4.786	4.758	4.687	4.951	4.901	4.894	

Des de 2004, UE-25

Taula nº 3

Consum mundial en milers de tonelles de carn d'Aviram (pollastre + Gall d'Índi)								
Total aviram	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
(pollastres + Gall d'Índi)	51.183	52.727	54.637	57.247	57.381	60.445	63.636	65.029
Consum mundial en milers de tonelles de carn de porcí								
Total porcí	58.313	59.895	61.979	64.556	64.572	67.670	70.832	72.239

Com podem observar, la carn de porcí és la més consumida a nivell mundial. Tot faria pensar que la carn d'aviram seria la número u, per diverses raons com per exemple: el cost de la carn d'aviram és sensiblement més econòmic (produir un quilogram d'aviram és molt més econòmic que produir un quilogram de porcí); un pollastre arriba a l'edat adulta abans dels tres

mesos, mentre que en el porcí al menys el duplica; la cria d'aviram és més senzilla i requereix menys estructura; d'un 16% a un 18% de la població mundial (s'estimen uns mil milions de persones aproximadament) es calcula que són musulmans i tenen prohibida la carn de porcí (els hebreus, que com hem indicat també la tenen prohibida, no representen una xifra global significativa); des del punt de vista nutricional és una carn molt preuada pel baix contingut gras i per ser una proteïna de molt fàcil assimilació d'alt valor biològic. Amb tot això, semblaria que la carn d'aviram hauria de ser la més consumida, però en canvi és la segona, per darrera de la carn de porcí. En la taula n° 1 s'hi mostra el consum mundial de carn de pollastre, en la taula n° 2 el consum de gall d'indi, i en la primera part de la taula 3 l'acumulat de les dues espècies. Consultades les dades dels consums d'altres espècies d'aviram (ànecs, oques, guatlles, etcètera), les quantitats respecte les altres són tan ínfimes que no resulten significatives. L'import mundial del consum de les espècies d'aviram entre els anys 1999 al 2006 inclosos, estan per sota del consum de porcí, evidenciant que la carn de porcí és la més consumida en tot el món, segons les dades de que es disposen en la Comissió de la Unió Europea (veure comparativa en *taula n° 3*).

Amb els seus 301.967.000 habitants de l'any 2006, que representen el 4'56% de la població mundial, els Estats Units de nord Amèrica és, com sempre ha estat, el primer consumidor d'aviram: l'any 2006 varen consumir el 23% mundial de la carn de pollastre (13.817.000 tones anuals) i el 46'6% de la carn de gall d'indi mundial (2.282.000 tones anuals), mentre que en cadascun dels anys que van del 1999 al 2006 inclosos, s'han mantingut en el tercer lloc del consum de carn de porcí, consumint el 8'8% de tota la carn de porcí mundial (8.657.000 tones anuals), segons observem en la taula n° 4 (consum mundial de carn de porcí)¹³.

¹³ Polònia entra a la Unió Europea l'any 2004; Romania i Bulgària ho farien el 2007.

Consum Mundial de carn de porcí

Font: USDA i Comissió de la Unió Europea.

Taula n° 4

Consum mundial en milers de tonelles de carn de porcí									
País / any:	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% 2006
Xina	40.040	40.378	41.829	43.193	45.054	46.648	49.652	52.536	53,4
U. Europea	16.754	16.384	16.554	16.609	16.670	19.819	19.647	19.576	19,9
USA	8.595	8.455	8.389	8.685	8.816	8.817	8.671	8.657	8,8
Japó	2.212	2.228	2.268	2.377	2.373	2.562	2.507	2.530	2,6
Rússia	2.321	2.019	2.076	2.453	2.420	2.337	2.476	2.580	2,6
Brasil	1.727	1.827	1.919	1.975	1.957	1.979	2.039	2.205	2,2
Polònia	1.484	1.544	1.487	1.600	1.670	----	----	----	----
Mèxic	1.131	1.252	1.298	1.349	1.423	1.556	1.556	1.585	1,6
Corea sud	984	1.058	1.158	1.199	1.294	1.331	1.305	1.314	1,3
Filipines	997	1.038	1.085	1.137	1.167	1.169	1.198	1.240	1,3
Vietnam				1.190	1.224	1.386	1.583	1.698	1,7
Taiwan		975	977	967	947	959	950	968	1,0
resta	5.548	4.163	3.414	3.553	3.559	3.620	3.533	3.529	3,6
Total	81.793	81.321	82.454	86.287	88.574	92.183	95.117	98.418	

Des de 2004, UE-25

Taula n° 5

Consum mundial per càpita de carn de porcí, Quilos/habitant/any					
País / any:	2002	2003	2004	2005	2006
Hong Kong	62,4	65,6	71,9	65,7	65,7
U. Europea	43,9	43,8	43,4	42,9	42,6
Taiwan	43,1	41,9	42,2	41,5	42,0
Xina	33,6	34,9	35,9	38,0	40,0
Romania	23,8	24,7	29,0	33,9	34,9
USA	30,2	30,4	30,1	29,3	29,0
Canadà	33,6	31,2	32,8	29,3	28,1
Corea sud	25,0	26,8	27,5	26,8	26,9
Austràlia	19,2	20,8	20,8	21,4	21,0
Vietnam	14,9	15,4	16,9	19,2	20,3
Japó	18,7	18,7	20,1	19,7	19,8
Xile	18,9	18,2	17,2	17,7	19,0
Rússia	16,9	16,7	16,2	17,3	18,1
Mèxic	13,2	13,7	14,8	14,7	14,8
Bulgària	26,9	23,3	16,2	14,0	14,1
Filipines	13,7	13,8	13,6	13,6	13,9
Brasil	11,0	10,8	10,7	11,0	11,7
Ucraïna	12,5	13,1	12,8	11,6	11,3

Des de 2004, UE-25

Els 1.317.431.495 habitants de la Xina¹⁴ són els primers consumidors de carn de porcí a nivell mundial, acaparant el 53'4% d'aquesta matèria primera (52.536.000 tones en l'any 2006), més de la meitat de la producció mundial, i a més són els segons consumidors de pollastre, amb el 17'2% de la producció de carn de pollastre (10.370.000 tones anuals), quedant per davant de la Unió Europea. La tendència dels darrers dos anys, 2005 i 2006, mostra que el diferencial que s'observa a la taula n° 4 (consum mundial de carn de porcí) entre la Xina (el primer gran consumidor) i els de la resta, podria anar-se incrementant derivat, en primer lloc, pel constant increment del consum de porcí que any rere any experimenta la Xina i, en segon lloc, perquè el consum a la Unió Europea (UE) i als EUA s'ha anat estancant i ha caigut algunes dècimes darrerament als dos territoris. A més a més, a l'observar la taula n° 5 (consum per càpita de la carn de porcí), s'hi mostra que la Xina disposa de suficient marge per consumir més carn de porcí, ja que l'any 2006 estava a 40'0 quilograms per habitant, mentre que a Hong Kong, que també són xinesos igualment, estaven consumint 65'7 quilograms per habitant (25'70 quilograms de més per habitant i any).

Com s'observa en la taula n°5, els xinesos de Hong Kong són els qui més consumeixen amb 65'7 quilograms per persona anualment en l'any 2006, seguits per la UE i els altrament xinesos de Taiwan amb 42 quilograms per habitant.

1.2. Producció mundial de porcí.

La taula n° 6 explica l'evolució que ha seguit la producció de la carn de porcí al món des del 1986 fins al 2006. Observem que des de l'inici de la sèrie la Xina sempre ha estat capdavantera en la producció de porcí. Al 2006 havia produït el 53'2% de la producció mundial amb 53.000.000 tones, de les que 52.536.000 tones han estat per consum intern i les prop de 500.000 tones restants es varen exportar fora del país.

¹⁴ Encara que a partir de l'1 de Juliol de 1997 Hong Kong va passar a ser Regió Administrativa Especial de la República Popular Xina, Hong Kong forma part de ple dret de l'Organització Mundial del Comerç, i les estadístiques la contemplen específicament. Quan es parla de Xina és sense Hong Kong ni Taiwan.

Principals països productors de carn de porcí al món.

Font: USDA, Comissió de la UE.

Taula nº 6

Milers de tonelles dels principals països productors de carn de porcí, sèrie històrica 1986-2006										
	1986	1992	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% 2006
Xina	17.960	26.353	40.314	41.845	43.266	45.186	47.016	50.106	53.000	53,2
Unió Europea	12.384	13.855	17.563	17.530	17.729	17.787	21.076	21.104	21.307	21,4
USA	6.379	7.817	8.596	8.691	8.929	9.056	9.312	9.392	9.543	9,6
Brasil	800	1.200	2.010	2.230	2.565	2.560	2.600	2.800	2.745	2,8
Polònia	1.749	2.052	1.620	1.550	1.666	1.783	incorporat a UE	incorporat a UE	incorporat a UE	----
Canadà	1.097	1.209	1.640	1.731	1.854	1.882	1.936	1.914	1.885	1,9
Fed. Russa	6.065	2.784	1.500	1.560	1.630	1.710	1.725	1.735	1.800	1,8
Japò	1.552	1.432	1.269	1.245	1.236	1.260	1.272	1.245	1.240	1,2
Mèxic	910	830	1.035	1.065	1.085	1.100	1.150	1.195	1.200	1,2
Corea del sud	----	----	1.004	1.077	1.153	1.149	1.100	1.036	1.039	1,0
Filipines	----	----	1.008	1.064	1.095	1.145	1.145	1.175	1.215	1,2
Taiwan	----	----	921	962	935	893	895	920	----	----
Vietnam	----	----	----	----	1.209	1.257	1.408	1.602	1.713	1,7
altres	8.843	6.733	2.885	1.984	2.116	2.140	2.050	2.005	2.946	3,0
TOTAL	57.739	64.265	81.365	82.534	86.468	88.908	92.685	96.229	99.633	

De fet la Xina sempre ha exportat una mica de la seva producció que aquest any 2006 va representar el 8'6% de les exportacions mundials, segons indica la taula nº 8 (exportacions). La Xina no importa carn de porcí però sí que comença a comprar productes elaborats càrnics.

Els segons grans productors de carn de porcí (tot que no produeixen ni la meitat que els xinesos) són els 24 països que integren la UE amb 21.307.000 tones al 2006, quantitat que equival al 21'4% de la producció mundial. Segueixen els EUA amb el 9'6% i, a molt llarga distància, el Brasil amb una producció del 2'8% de la producció mundial. En l'actualitat la producció de porcí al Brasil està estancada, però havia fet uns creixements molt importants cap al final del segle XX mercès a la seva gran capacitat agrària.

Per donar una idea més àmplia de la important magnitud del porcí al món, per a complementar la informació anterior es mostren les taules n°6 b, i n°6 c, extrems del FAOSTAT¹⁵ que es van exposar en el X Congrés de Producció Porcina celebrat a Mendoza, Argentina, el 2010, que són dos cares de la mateixa moneda: per un costat el (Taula n°6 b) *cens del nombre de caps*, i seguidament la (Taula n°6 c) *Producció de carn de porcí al món*, comptabilitzats en els anys 1961, 1970, 1980, 1990, 2000 i 2008, això és, una mostra d'un any de cada una de les darreres sis dècades, on es veu perfectament l'evolució per continents que ha experimentat el porcí.

Cens de porcí al món (en milers de caps)

Font:FAOSTAT (Abril, 2010)

Taula n° 6 b

Cens de porcí al món (en milers de caps)						
Continent	1961	1970	1980	1990	2000	2008
ÀSIA	128.419	233.356	347.302	502.439	653.949	555.014
EUROPA	126.983	165.892	237.606	257.371	297.200	291.129
AMÈRICA NORD	96.538	105.492	129.657	113.261	132.030	100.472
AMÈRICA SUD	23.899	29.771	46.777	42.467	69.473	58.859
ÀFRICA	3.835	5.612	7.485	12.385	14.581	36.466
OCEANIA	3.668	5.182	5.688	7.041	7.648	5.472
Total	383.342	545.305	774.515	934.964	1.174.881	1.047.412

Producció de carn de porcí al món (en Tones)

Font:FAOSTAT (Abril, 2010)

Taula n° 6 c

Producció de carn de porcí al món (en tones)						
Continent	1961	1970	1980	1990	2000	2008
ÀSIA	6.606.856	12.995.502	20.990.086	36.218.417	48.257.096	57.066.093
EUROPA	10.543.684	13.516.196	19.299.445	21.641.285	25.381.119	25.965.469
AMÈRICA NORD	6.177.481	7.378.438	9.891.963	8.919.614	11.370.742	13.740.862
AMÈRICA SUD	1.530.729	1.945.620	3.179.884	2.915.010	5.049.156	4.716.735
ÀFRICA	185.800	261.474	345.975	590.543	703.461	847.271
OCEANIA	173.674	244.136	297.444	415.143	488.925	524.806
Total	25.218.224	36.341.366	54.004.797	70.700.012	91.250.499	102.861.236

A partir del 1990, hem de suposar que les quantitats a Europa corresponen a tota la geografia europea, i no només a la Unió Europea com estem habituats de calcular al llarg del transcurs d'aquest treball, fet que no hem pogut constatar certerament, però pel cas que es tracta, i pel context on

¹⁵ Base de dades estadístiques de la FAO, organisme depenent de l'ONU per l'alimentació i seguretat alimentària, amb seu a Roma.

s'escau, hem de suposar que corresponen a la suma de tots els països. També mostrem la nostra estranyesa pels resultats del cens en el tram del 2000 al 2008 doncs mentre el cens mundial de caps de bestia baixa, el pes de les carns puja, pel que mostrem la nostra contrarietat, tot i que en aquest tram, també a Espanya i a Catalunya el pes per animal també és ascendent.

Segons FAOSTAT, la carn de porcí és la més consumida al món, representa més del 40% de la proteïna càrnica alimentària, seguida, com sabem, de l'aviram. Àsia (i com hem vist anteriorment, Xina), és el gran productor de porcí, i des del 1961 ha experimentat creixements consecutius importants, malgrat la minva del 2008.

Per Continents, Àsia és el continent on resideix més població de bestiar porcí, més de la meitat. Àsia és el continent amb més persones de tot el planeta, on sembla que sobrepassen els 3.300 milions de persones, gairebé la meitat de la població mundial que el 2011 la UNESCO va fixar en 7.000 milions de persones¹⁶. La població musulmana que no menja carn de porcí que viu a Àsia és important; amb tot, el porcí domina el panorama càrnic del gran continent.

Europa es troba en segon lloc. Aquestes dades el situen en el segon lloc amb una producció del 20% mundial, al seu darrere es situa el continent de Nord Amèrica i l'Amèrica central amb una quantitat relativa de l'11%, seguida per Amèrica del sud amb el 6%. Com hem vist en aquesta primera part del treball on situem el porcí en el context mundial, Canadà i EUA són grans consumidors de tota mena de carn, però l'aviram es situa en primer lloc. A l'Amèrica del sud, el porcí no és tan consumit, ja que el vacu és la carn més consumida a gran distància, encara que va augmentant el seu consum en el transcurs dels anys. Els darrers continents són Àfrica, 3%, i Oceania amb l'1% del porcí mundial.

¹⁶ Font: www.unesco.org/

Comerç Mundial de la carn de porc.

Font: USDA y Comisió de la Unió Europea.

Taula n° 7

Importacions en milers de tonelades										
País / any:	1986	1992	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% 2006
Japó	297	684	995	1.068	1.162	1.133	1.302	1.339	1.250	29,5
Rússia	261	141	520	528	834	725	629	765	800	18,9
USA	509	293	438	431	486	538	499	464	463	10,9
Hong Kong	221	198	247	260	275	302	332	305	310	7,3
Mèxic	1	55	276	294	325	371	458	420	450	10,6
Corea sud		4	174	123	155	153	220	328	254	6,0
Romania			25	63	106	133	179	263	288	6,8
Canadà	18	16	68	91	91	91	105	140	140	3,3
U. Europea	170	120	56	53	54	72	44	21	32	0,8
Austràlia			43	38	55	67	77	99	90	2,1
Ucraïna				2	2	13	64	62	45	1,1
Taiwan					32	54	61	39	33	0,8
Resta	144	81	282	244	294	310	202	97	77	1,8
Total	1.621	1.592	3.124	3.195	3.871	3.962	4.172	4.342	4.232	

Des de 2004, UE-25

Taula n° 8

Exportacions en milers de tonelades										
País / any:	1986	1992	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% 2006
U. Europea	392	516	1.545	1.331	1.524	1.510	1.824	1.922	2.068	35,4
Canadà	272	294	660	728	864	975	972	1.084	1.100	18,8
USA	39	185	584	707	731	779	989	1.207	1.346	23,0
Brasil	5	36	162	337	590	603	621	761	540	9,2
Xina	193	117	73	139	307	397	537	502	500	8,6
Xile			10	32	59	80	103	128	124	2,1
Mèxic			59	61	61	48	52	59	65	1,1
Austràlia			49	67	78	74	59	53	56	1,0
Rússia					11	15	17	24	20	0,3
Vietnam					18	12	22	19	15	0,3
Corea sud			31	42	16	17	10	5	11	0,2
Resta	913	453	315	237	260	271	16	12	1	0,0
Total	1.814	1.601	3.488	3.681	4.519	4.781	5.222	5.776	5.846	

Des de 2004, UE-25

Els extensos cultius de blat de moro (principal component del pinso), feia que el quilogram de porcí produït al Brasil fos el més barat del món, fet que va atraure molt d'interès en establir-s'hi per part d'inversors i fabricants europeus. De les dades extretes de la taula n° 6, observem que els tres primers països del rànking (Xina, UE i EUA), produeixen el 85% de tota la carn de porcí del món.

1.3. Comerç mundial de la carn de porcí.

Fins aquí hem tractat sobre la producció i sobre el consum de la carn de porcí, és a dir hem observat els volums que els països consumeixen d'aquesta proteïna, satisfeta amb la producció pròpia més les importacions (consum = producció – exportacions + importacions).

Hi ha països que per les característiques geogràfiques o climàtiques no poden produir la carn de manera satisfactòria pel consum intern. Per exemple, Japó és un país petit amb dificultats per fer-hi encabir els seus 128.646.345 habitants (2009), ja que el 80% del territori és muntanyós i no és habitable, i per tant no hi ha lloc per granges de bestiar. Actualment (2012) els països de la federació Russa han començat a criar bestiar porcí en abundància, però anteriorment a aquesta data, es tracta de països massa freds, on aquest animal no es pot criar adequadament per aquesta circumstància climàtica, sinó és a costa d'un alt consum energètic per calefacció, fet que ha succeït en el 2012. Dins de la UE trobem el problema d'Holanda o Països Baixos, on certament hi ha moltes granges de porcí, però que s'han vist obligats a reduir la producció pels problemes mediambientals que causen els *purins* (defecacions semi-líquides del porcí) que contaminen els aqüífers; el nivell freàtic es situa molt a ras de la superfície del sòl, provocant problemes de contaminació molt difícils de depurar, circumstància que limita tanmateix la producció de carn de porcí en aquest país, amb una gran tradició càrnica i una potent indústria transformadora, per altra part.

Els països que més exporten són la UE, els EUA i el Canadà que ells sols mouen el 77% del comerç mundial de la carn de porcí. La UE s'emporta el 35'4% (2.068.000 tones l'any 2006), els EUA gairebé el 19% (1.100.000 tones) i el Canadà el 23% (1.346.000 tones), sobretot degut a la seva escassa població (32.320.000 d'habitants al 2005), sent un dels països més extensos del món, a pesar de tenir una gran part del territori inhabitable per la fred polar, hi ha molt d'espai per l'activitat agrària i ramadera.

Japó ha estat tradicionalment un país importador de carn de porcí. La seva producció interna representa 1.197.000 tones anuals, menys de la meitat del que consumeix, i importa 1.250.000 tones al 2006. El seu consum per càpita és de 19'8 quilograms per habitant a l'any 2006. Japó no és un país on es mengi gaire carn; són grans consumidors de productes del mar: peixos i algues. S'hi ha fet cèlebre, de renom mundial, la vedella de *Kobe* (de la raça autòctona *wagyû* –que vol dir “vaca japonesa”–, criada a la província de Hyôgo-ken, capital Kobe), perquè és una vedella que en les seves darreres setmanes abans del sacrifici s'alimenta amb un complement de cervesa per donar a la carn un bon sabor a cereals, amb un alt contingut de greix entreverat que fa que sigui una menja exquisida. Però la producció d'aquesta carn és molt limitada. Prop del 80% de la superfície de les illes que formen el Japó és muntanyosa i els més de 120 milions de japonesos ocupen les planes, deixant poc espai per activitats agropecuàries. Aviat farà cent anys que Japó va colonitzar part de la Xina (sobretot a Manchúria) i Corea per obtenir matèries primeres i carburants, invasions que varen finalitzar a l'acabar la II Guerra Mundial al Pacífic. Però segons dades del 2008, Japó ja té tres vegades més terres de cultiu a l'estranger que no pas dins el seu territori¹⁷.

En segon lloc es situa la Federació Russa amb quantitats d'importacions importants que arriben al llindar del 19%, gairebé una cinquena part de totes les importacions mundials. De totes maneres les carns que importa Rússia són bastant estacionals (per cobrir la demanda dels mesos d'hivern) i es tracta bàsicament de productes o de carns molt grasses.

Les quantioses importacions que entren als EUA provenen majoritàriament de Dinamarca, país especialista en pernils de gran qualitat càrnica que han aconseguit fer peces de pernils molt estandarditzades, molt apreciats per les indústries transformadores

¹⁷ (veure <agroinformacion.com> de 9/4/8).

2. EL PORCÍ A EUROPA¹⁸.

Com hem vist a la taula n° 6, la UE és el segon productor mundial de porcí, després de la Xina, amb una producció anual en el 2006 de 21.307.000 tones de carn de porcí, que representen el 21'4%, més d'una cinquena part de la producció mundial. El consum de la carn de porcí és tradicional en tots els països europeus, a excepció d'unes petites àrees mediterrànies on la població no és de confessió cristiana, però que en el moment d'escriure aquest treball no formen part de la UE. La cultura alimentària i tradicional al voltant del porcí està molt arrelada en els diversos pobles que constitueixen Europa. Al 1986 la llavors Comunitat Econòmica Europea (CEE) va admetre com a socis de ple dret Espanya, Portugal i Grècia que varen formar l'Europa dels 12 membres, socis que es va augmentar fins a 15 el 1995 amb la incorporació d'altres estats (Àustria, Finlàndia, Suècia). Però no ha estat fins l'any 2004 que s'han incorporat a la Unió Europea deu Estats més (veure el final de l'apartat), Europa ja no és només una comunitat econòmica i s'ha convertit en una zona comuna de convivència que va més enllà dels afers mercantils, fins a ser 25 membres, i a primers de 2007 fins a ser 27 Estats, gairebé tots ells productors importants de bestiar porcí. Hi ha països de la geografia europea (Islàndia, Noruega i Suïssa) que per interessos personals (per exemple: política agrària i pesquera, redistribució de la riquesa d'obligada solidaritat) no volen formar-ne part per por a restriccions. La UE no és encara una societat d'estats conclosa, finalitzada, perquè hi ha altres països que treballen per formar-ne part.

A l'estudiar la taula n° 9 que es mostra a continuació, cal tenir present en cada any la quantitat de països que han anat formant les diferents UE, la dels 12, la dels 15 i la dels 25 estats. Les quantitats globals poden haver tingut diferències a l'entrar nous membres a la UE, en cas de que els nous entrants fossin productors de porcí. Per no cometre errors de lectura, hem situat els totals en noves files en els anys en que la UE ha augmentat de socis. Els dos països que destaquen per sobre de tots els altres són Alemanya i Espanya, els

¹⁸ Al final d'aquest apartat s'indiquen els Estats Membres de la Unió Europea.

dos gran productors de carn de porcí, a més d'altres carns. Ja s'ha esmentat que tots els estats membres d'Europa són grans consumidors de porcí.

Cens del porcí a la Unió Europea, històric 1986-2006*.

Font: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y EUROSTAT.

(*) Provisional

Taula nº 9

Milers de caps. Històric Cens Porcí a Europa, al fi de desembre de cada any (1986-2006*)										
País	1986	1992	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*	% 2006
Alemania	24.180	26.465	25.767	25.958	26.251	26.495	26.335	26.989	26.602	17,3
Àustria	----	----	3.348	34.540	3.305	3.255	3.125	3.170	3.139	2,0
Bèlgica	5.827	7.038	7.266	6.775	6.600	6.366	6.319	6.253	6.355	4,1
Xipre	----	----	----	451	491	488	471	430	453	0,3
Dinamarca	9.422	10.345	12.642	12.975	12.879	12.696	13.407	12.604	13.613	8,9
Eslovàquia	----	----	----	1.517	1.554	1.443	1.149	1.108	1.105	0,7
Eslovènia	----	----	----	600	656	621	534	547	575	0,4
Espanya	15.783	18.260	22.149	23.858	23.518	24.053	24.895	24.884	26.031	16,9
Estònia	----	----	----	345	341	345	354	352	341	0,2
Finlàndia	----	----	1.456	1.454	1.423	1.394	1.435	1.440	1.435	0,9
França	12.002	12.574	15.168	15.275	15.378	15.265	15.150	15.123	15.009	9,8
Grècia	1.130	1.100	936	861	1.027	993	994	952	1.033	0,7
Hongria	----	----	----	4.822	5.082	4.913	4.059	3.853	3.987	2,6
Irlanda	980	1.425	1.731	1.763	1.782	1.732	1.756	1.678	1.705	1,1
Itàlia	9.274	8.297	8.646	8.766	9.166	9.157	8.972	9.200	9.281	6,0
Letònia	----	----	----	429	453	444	436	428	417	0,3
Lituània	----	----	----	1.011	1.061	1.057	1.073	1.115	1.127	0,7
Luxemburg	74	66	83	76	76	76	77	85	87	0,1
Malta	----	----	----	81	78	73	77	73	74	0,0
Holanda	14.063	13.709	12.822	11.514	11.154	10.766	11.140	11.000	11.220	7,3
Polònia	----	----	----	17.494	18.997	18.439	17.396	18.711	18.813	12,2
Portugal	----	2.547	2.338	2.389	2.344	2.249	2.348	2.344	2.295	1,5
R. Unit	7.887	7.712	5.948	5.687	5.330	4.842	4.787	4.726	4.691	3,1
Txèquia	----	----	----	3.441	3.429	3.309	2.915	2.716	2.741	1,8
Suècia	----	----	1.896	1.920	1.982	2.004	1.920	1.797	1.662	1,1
Total UE-12	100.622	109.538								
Total UE-15			122.196	184.002	154.357	152.475				
Total UE-25							151.124	151.578	153.791	
% Espanya/UE	15,7	16,7	18,1	13,0	15,2	15,8	16,5	16,4	16,9	

A la taula nº 9 es mostra el cens històric des de 1986 fins el de 2006, dels caps de bestiar censats per estats en milers d'individus. Aquest cens mostra la importància del pes d'aquesta espècie en la geografia europea.

La gran població de porcí a Alemanya ha arribat al 2006 a 26.602.000 d'animals, nivell que la fa situar en el 17'3% de la producció europea.

Alemanya ha estat tradicionalment la gran productora de carn de porcí des de temps llunyans, malgrat que des dels finals dels anys noranta, Espanya la segueix de ben a prop (2010). A més tot fa pensar que el territori alemany està saturat ja que la població de porcí sembla estar congelada i invariable. La taula n° 10 és un extracte del 2005 de la taula n° 9, on a més dels caps de bestiar i del volum relatiu total que representa cada país, hi figura la tipologia de les granges que hi ha a cada país, que s'estudiarà més endavant.

Alemanya disposa del 17'8% al 2005 i el 17'3% al 2006 dels caps de bestiar porcí europeu, havent retrocedit un 0'5% anual. Espanya en té el 16'4% al 2005 i el 16'9% a 2006, havent incrementat un 0'5% anual. La separació és només del 0'4% entre les dos zones.

Els sis països més significatius que segueixen correlativament són Polònia amb 18.711.000 caps de 2005 (12'3%), França amb 15.117.000 de caps (10%), Dinamarca amb 12.604.000 de caps (8'3%), Holanda amb 11.000.000 de caps (7'3%), Itàlia amb 9.200.000 de caps (6'1%) i Bèlgica amb 6.253.000 de caps que representen el 4'1% de tots els porcins de la UE. Els deu països incorporats que han fet possible la UE dels 25 són grans productors de porcí que han aportat el 19'3% de la cabanya total europea, quasi una cinquena part del total, essent Polònia el país més important d'aquests grup.

En el transcurs dels anys, i a mesura que han anat entrant nous països a la UE, Espanya ha mantingut la seva proporcionalitat de caps de bestiar fent increments reiteratius en la seva cabanya, i la població de caps d'animals s'ha mantingut sempre entre un 15% i un 17%, a excepció de l'any 2000 que va ser del 18'1%. La participació espanyola ha estat constant al llarg de les dos darreres dècades, malgrat els seus repetitius creixements.

Dins d'Europa, s'observa que Catalunya té un pes molt important. Si Espanya és el segon país europeu, Catalunya és la primera demarcació a Espanya que li aporta el 25'4% de la cabanya,

Cabana porcina a la unió europea, 2005

Font: *Statistiques en bref. agriculture et pêche. 6/2006. Eurostat.*

Taula nº 10

Cens de la cabana porcina a Europa, 2005					
2005					
nº	País	Caps de bestia	% s/ UE-25	mitja de caps per granja	
1	Alemanya	26.989.000	17,8	258	mitjana
2	Espanya	24.884.000	16,4	190	mitjana
3	Polònia	18.711.000	12,3	23	molt petita
4	França	15.117.000	10,0	286	mitjana
5	Dinamarca	12.604.000	8,3	1.207	molt gran
6	Holanda	11.000.000	7,3	1.038	molt gran
7	Itàlia	9.200.000	6,1	72	petita
8	Bèlgica	6.253.000	4,1	730	gran
9	Reine Unit	4.758.000	3,1	441	mitjana
10	Hongria	3.853.000	2,5	9	micro
11	Austria	3.170.000	2,1	51	petita
12	Txèquia	2.719.000	1,8	163	mitjana
13	Portugal	2.344.000	1,5	22	molt petita
14	Suècia	1.797.000	1,2	522	gran
15	Irlanda	1.678.000	1,1	1.583	molt, molt gran
16	Finlàndia	1.440.000	0,9	395	mitjana
17	Letònia	1.131.000	0,7	6	micro
18	Eslovàquia	1.108.000	0,7	24	molt petita
19	Grècia	1.042.000	0,7	24	molt petita
20	Eslovènia	547.000	0,4	14	micro
21	Xipre	430.000	0,3	535	gran
22	Lituània	428.000	0,3	9	micro
23	Estònia	352.000	0,2	46	molt petita
24	Luxemburg	85.000	0,1	335	mitjana
25	Malta	73.000	0,0	512	gran
Total UE-15		122.361.000	80,7		
països nous		29.352.000	19,3		
Total UE-25		151.713.000			
Catalunya		6.314.611	4,2	% sobre el total europeu	
			25,4	% sobre el total espanyol	

(Catalunya és la 8ª productora de porcí de la UE-25)

quantitat que representa sobre Europa el 4'2%, situant-se darrera d'Itàlia i al davant de Bèlgica, en el vuitè lloc del *ranking* europeu, amb una quantitat de 6.314.611 caps de porcí.

En la mateixa taula nº 10 hi trobem la mitjana d'animals que hi ha a les granges de cada país. Aquesta dada és important perquè per ella mateixa s'explica quina mena de ramaderia s'hi practica, com creixen els animals, la concentració o dispersió de l'activitat i la concepció del negoci dins l'economia

agrària. Quan més extens és el país, quan més territori disponible hi ha, més petites poden ser les explotacions perquè en poden haver-hi moltes. Si el país és muntanyós o petit, les granges han de concentrar el major nombre possibles d'animals. Es poden trobar granges minúscules que hem batejat com a “micro granges” on hi ha entre 6 i 9 animals (que gairebé no poden ser considerades granges, sinó explotacions merament familiars), fins establiments on hi ha més de 1.500 animals, que es poden considerar quasi ciutats per bestiar.

Cal fer tres comentaris. Polònia és un país molt gran, amb un extens territori dedicat a la vida rural on hi viu molta població humana disseminada. No és d'estranyar que la mitjana a les granges sigui només de 23 animals, ja que la cria de bestiar està molt estesa en aquell país. Pocs països mediterranis com Grècia i Eslovènia, tradicionalment s'alimenten d'altres carns com l'oví i el cabrum més que del porcí, del que també en gaudeixen. El darrer cas a comentar és el d'Itàlia que sorprèn pel fet que un país tant industrialitzat i proper al centre d'Europa tingui granges tan poc poblades. La resposta es troba novament en les costums locals. A Itàlia els animals es sacrifiquen amb un temps i amb un pes de l'animal, superior a un terç del que s'acostuma per exemple a Espanya, perquè allí és més apreciada la carn més feta i més grassa, a més de que molta producció de porcí italià va destinada a “*prociuto secco*” de Parma o de Sant Danielle, que són pernils en sang d'entre 13 i 18 quilograms, mentre que a Espanya, els pernils que es porten a curar pesen d'entre 9 i 13 quilograms normalment. Tot això fa que a Itàlia els animals han de restar molt més temps a l'engreix, i les granges són ocupades per menys animals. A Espanya, els porcs van a l'escorxador als sis mesos i a Itàlia hi van a partir dels 12.

Alemanya, Espanya, França, Regne Unit, Finlàndia i Luxemburg, disposen de granges del tipus mitjà, que van d'uns 200 a uns 400 individus, mentre que Dinamarca i Holanda, amb problemes territorials i mediambientals, les granges són molt grans i superen els mil caps per granja. El país on hi ha una concentració més nombrosa és Irlanda, on la mitjana de població per granja supera els 1.500 caps.

Els països que formen la UE segueixen patrons de consum que són propis de cadascun d'ells com a conseqüència de les seves cultures i tradicions particulars i diferenciades. Així doncs països com Àustria, França i Espanya són autosuficients i excedentaris, i exporten el 15% de la seva producció de porcí, en contraposició a Alemanya, Itàlia, Suècia, Portugal i Regne Unit que són importadors, malgrat tenir una sensacional força productiva. El cas d'Alemanya és digne d'atenció perquè té un consum intern dels més alts del món, i sobre el paper, teòricament produeix un 10% més del que requeriria el seu consum intern, però la seva potència exportadora provoca unes importants exportacions sobretot als EUA, Japó, Rússia i Brasil, deixant una part del consum que han d'omplir amb importacions.

Finalment, el cas de Dinamarca és atípic i especial: produeixen específicament per exportar, degut a la qualitat i condicions excepcionals de les seves canals. Produeixen més del 400% del seu consum intern. Els seus mercats de referència són els EEUU i Japó.

Estats Membres de la Unió Europea: *) 1952-58: Bèlgica, França, Itàlia, Luxemburg, Alemanya, Països Baixos. *) 1973: Regne Unit, Dinamarca, Irlanda. *) 1981: Grècia. *) 1986: Espanya, Portugal. [UE-12] *) 1995: Àustria, Finlàndia, Suècia. [UE-15] *) 2004: Xipre, Txèquia, Estònia, Hongria, Letònia, Lituània, Malta, Polònia, Eslovàquia, Eslovènia. [UE-25] *) 2007: Bulgària, Romania. [UE-27].

3. EL PORCÍ A ESPANYA¹⁹

Com hem indicat en apartats anteriors, Espanya amb 24.884.000 de caps de bestiar porcí (2005) és el segon país amb més cabana d'Europa i en producció de carn de porcí, després de la potent Alemanya (26.989.000 individus al 2005). El consum de carn de porcí a Espanya ha augmentat any

¹⁹ Les estadístiques d'aquest apartat fan referència només al porcí blanc (sense els de raça ibèrica).

darrera any fins a situar-se pel davant d'Alemanya, fet impensable fa poc temps. La tradició càrnica a Europa és sòlida i està molt arrelada. Amb tot, són molts els països europeus de rendes per càpita més altes que la d'Espanya que, consumint nivells alts per càpita de carn total per habitant, produeixen menys quilograms específics de porcí.

Conseqüentment, el primer que cal saber és quina importància té la carn de porcí dins del total global carni. A més del porcí, les espècies d'animals que abasteixen els mercats són: el boví (vedella, bou), oví, cabrum, equí, aviram (pollastre, gall d'indi, ànec, guatlla) i conill.

A la taula n° 11 es recull la producció d'aquestes carns a Espanya (es recull el pes en tones sortits dels escorxadors) del període dels anys d'estudi d'aquest treball, des del 1991 al 2005, i al costat hi figura el percentatge de creixement de la mena de carn, referida a l'any immediatament anterior. A la dreta de la taula indiquem el total de les carns produïdes a Espanya en tones de pes anuals i a continuació, al costat, el diferencial percentual del creixement o decrement, en referència a l'any anterior. No podem utilitzar aquestes dades per saber el consum per càpita, degut a que per a tal fi caldria incorporar les importacions i restar-hi les exportacions de la mateixa mena de carn. Recordem que per exemple a l'any 2005, el 15% de la carn de porcí produïda es va destinar a l'exportació i no es va consumir a l'interior. Més endavant (*taula 12*) analitzarem la cabana, el cens de porcí a Espanya per comunitats. Però abans volem conèixer el pes que cada mena de carn disfruta dins del total.

Sèrie històrica del pes en canal dels animals sacrificats a Espanya, segons espècies:

Font: MAPA, 2007

Taula nº 11

Tonelades de pes de les canals sacrificades (Producció neta de l'animal)																
Anys	Boví		Oví		Caprí		Porcí		Equí		Aviram		Conill		TOTAL	
	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	%
1991	506.785		211.531		15.364		1.885.556		5.411		881.708		77.995		3.584.350	
1992	537.792	6,12	216.179	2,20	16.073	4,61	1.912.921	1,45	5.851	8,13	867.703	-1,59	89.602	14,88	3.646.121	1,72
1993	503.913	-6,30	212.331	-1,78	15.742	-2,06	2.069.403	8,18	5.453	-6,80	834.258	-3,85	97.808	9,16	3.738.908	2,54
1994	485.894	-3,58	209.457	-1,35	14.182	-9,91	2.193.373	5,99	7.198	32,00	975.872	16,97	103.991	6,32	3.989.967	6,71
1995	522.348	7,50	214.155	2,24	13.798	-2,71	2.258.652	2,98	6.604	-8,25	1.014.401	3,95	118.274	13,73	4.148.232	3,97
1996	568.383	8,81	208.037	-2,86	13.117	-4,94	2.356.149	4,32	6.772	2,54	955.880	-5,77	126.365	6,84	4.234.703	2,08
1997	592.252	4,20	229.151	10,15	15.913	21,32	2.401.126	1,91	8.339	23,14	997.576	4,36	122.181	-3,31	4.366.538	3,11
1998	650.727	9,87	233.313	1,82	16.417	3,17	2.744.362	14,29	6.696	-19,70	1.058.945	6,15	128.864	5,47	4.839.324	10,83
1999	661.068	1,59	221.327	-5,14	16.891	2,89	2.892.254	5,39	6.142	-8,27	1.199.742	13,30	100.988	-21,63	5.098.412	5,35
2000	651.093	-1,51	232.333	4,97	16.488	-2,39	2.912.390	0,70	6.525	6,24	1.124.814	-6,25	103.596	2,58	5.047.239	-1,00
2001	650.841	-0,04	235.807	1,50	15.369	-6,79	2.989.146	2,64	8.639	32,40	1.307.265	16,22	113.131	9,20	5.320.198	5,41
2002	678.838	4,30	236.983	0,50	15.072	-1,93	3.070.116	2,71	5.747	-33,48	1.335.011	2,12	80.005	-29,28	5.421.772	1,91
2003	706.369	4,06	236.155	-0,35	13.888	-7,86	3.189.508	3,89	4.928	-14,25	1.333.337	-0,13	75.307	-5,87	5.559.492	2,54
2004	713.886	1,06	231.463	-1,99	13.373	-3,71	3.076.120	-3,56	5.001	1,48	1.268.319	-4,88	72.158	-4,18	5.380.320	-3,22
2005	715.331	0,20	224.126	-3,17	13.621	1,85	3.168.039	2,99	5.070	1,38	1.287.422	1,51	70.524	-2,26	5.484.133	1,93

increment interanual	2,94 %	0,43 %	-0,81 %	4,86 %	-0,45 %	3,29 %	-0,68 %	3,79 %
increment quantitatiu								
en 15 anys:	208.546 Tn	12.595 Tn	-1.743 Tn	1.282.483 Tn	-341 Tn	405.714 Tn	-7.471 Tn	1.899.783 Tn

El porcí és la carn més important. En el període temporal estudiat, des del 1991 fins el 2006, la carn de porcí ha representat més de la meitat del total de les carns: al 1991 s'endugué el 53% del pes total de les carns produïdes i al 2005 ocupa el 57'8% del global amb 3.168.039.000 de quilograms produïts.

En quinze anys el consum global de carn a Espanya ha passat de 3.584.350 tones a 5.899.783 tones, això són 1.899.783 tones d'increment, que representen un creixement del gairebé el 4% (3'79%) anual, de les que tres quartes parts (el 67'5%) ha estat gràcies al porcí.

Després de la carn de porcí, la demanda situa en segon lloc la carn de pollastre i altres aus que dins del global càrnic ha anat variant entre el 25% al 1991 fins arribar al 23'5% l'any 2006 amb 1.287.422.000 quilograms d'aviram produïts. La carn que ocupa la tercera posició en aquest *ranking* és la de boví, formada sobretot per vedella i residualment bou i vaca, quantitats que han ocupat espais que van entre el 14'1% del 1991 fins a baixar al 13'0% al 2005, sent d'aquest any la suma de 715.311 tones. La carn d'oví (xai) en aquests quinze anys que van del 1991 al 2005 també ha perdut pes dins del total càrnic ocupant el 5'9% el primer any esmentat i el 4'1% el darrer, amb una quantitat de 224.216 tones. Les altres carns restants es poden considerar residuals i totes elles han disminuït el seu pes a la meitat del que havien representat dins el global de la carn produïda a Espanya des del 1991 al 2005, any que el conill ha pesat l'1'3%, el caprí el 0'2% i l'equí el 0'1% sobre el global de carn fresca produïda.

La producció d'aquestes tres menes de carns menors, en aquests quinze anys, ha reduït el seu volum com segueix: El cabrum, que al 2005 ha generat 13.621 tones, en quinze anys ha perdut -11'34% (-1.743 tones), o el que és el mateix: equival a una minva anual constant de -0'81%. L'equí, que al 2005 s'han fet 5.070 tones, en quinze anys ha perdut -6'30% (-341 tones), és a dir, en termes anuals, representaria una minva anual constant de -0'45%. El conill ha perdut -9'5% en quinze anys (-7.471 tones), o el que seria el mateix: una pèrdua constant anual del -0'68%. L'oví (xai) ha pujat de producció fins els 224.126 tones l'any 2005, per tant, en aquest cas representa un augment del 5'95% des del 1991 (+12.595 tones).

El resultat final que s'ha originat en acabar aquest període de quinze anys ha estat que les tres carns majors (porcí, boví i aviram) han crescut segons es veu a la *taula n° 17*. L'any 2005, en referència al 1991, a Espanya el bestiar porcí havia crescut un 55%, això significa que s'han sacrificat 13.760.000 de caps de més en el 2005 que en el 1991, quantitat a la que s'hauria arribat amb un creixement constant anual lineal d'un 3'27%, que és un creixement molt satisfactori. Però el porcí ha experimentat al llarg d'aquests anys creixements molt forts d'un 7% i d'un 15% i en tres ocasions ha patit sotrats de caigudes, una d'elles arribant gairebé al -3%. El creixement de les altres carns majors han estat més moderades en aquests anys: el boví creix un 29% i l'aviram un 23%.

Sèrie històrica del número d'animals sacrificats a Espanya, segons espècies:

Font: MAPA, 2007

Taula n° 17

Milers de caps sacrificats						
Anys	Boví		Porcí		Aviram	
	m. Caps	%	m. Caps	%	m. Caps	%
1991	2.141		24.945		565.971	
1992	2.235	4,39	25.287	1,37	556.083	-1,75
1993	2.091	-6,44	27.117	7,24	535.413	-3,72
1994	1.974	-5,60	29.041	7,10	600.197	12,10
1995	2.074	5,07	29.612	1,97	626.834	4,44
1996	2.269	9,40	30.666	3,56	647.827	3,35
1997	2.333	2,82	29.783	-2,88	669.656	3,37
1998	2.530	8,44	34.397	15,49	679.435	1,46
1999	2.555	0,99	35.670	3,70	677.185	-0,33
2000	2.543	-0,47	35.501	-0,47	668.645	-1,26
2001	2.550	0,28	36.331	2,34	723.570	8,21
2002	2.692	5,57	37.024	1,91	700.022	-3,25
2003	2.763	2,64	38.180	3,12	701.587	0,22
2004	2.732	-1,12	37.835	-0,90	695.398	-0,88
2005	2.758	0,95	38.705	2,30	690.855	-0,65

mitja anual increment quantitatiu en 15 anys: 1,92% 3,27% 1,52%
617 caps 13.760 caps 124.884 caps

En aquest període de temps de quinze anys (1991~2005), el sacrifici de bestiar boví ha patit quatre caigudes, les més fortes varen ser dos consecutives els anys 1993 i 1994 en que es varen reduir els sacrificis en un -12%, mentre que l'aviram ha patit fins a 7 caigudes.

4. LA PRODUCCIÓ DE PORCÍ A CATALUNYA.

Ara que hem vist que la carn de porcí representa més de la meitat de la carn produïda a Espanya, convé conèixer com es reparteix la producció geogràficament, estudi que farem a través de dos fonts. Un serà amb l'observació del cens que existeix en les comunitats o regions a Espanya, i l'altra serà vers el contrast de la carn produïda, sortida dels escorxadors. Tal com veurem, aquestes dues fonts d'informació provenen de subsectors diferents del sector porcí. La primera, el cens, pertany a l'eslavó de l'anomenada *producció* que és la ramaderia, mentre que la segona prové del subsector dels *escorxadors*. Però aquest tema s'analitzarà en el seu apartat específic (Capítol III, apartat 2.5); aquí només es deixa esmentat per avisar a la no confusió. L'activitat ramadera pot estar en unes comarques concretes mentre que la indústria que processa les carns pot estar en unes altres. D'aquesta manera, amb les dues informacions, es podrà valorar més cautelosament la importància de cada zona.

L'alimentació d'una població està íntimament relacionada amb la geografia, amb el seu clima, fauna i flora, amb les seves tradicions culturals; tot plegat fa endevinar el mitjà amb el que s'han satisfet les necessitats alimentaries. La cabana porcina a Espanya és important i està present pràcticament arreu de manera quantiosa, menys en algun punt del nord de la península. Catalunya ha estat sempre la capdavantera en aquest sector, de manera notòria i destacada, no sense haver patit la competència dels altres territoris, alguns molt decantats cap al porcí, pressió que s'ha fet palesa al llarg del temps. Així, al 1986 Catalunya produïa gairebé el 30% del porcí a Espanya i al 2005 ha baixat al 25'4% amb una població d'animals de 6.314.000 caps; és a dir: ha perdut quasi el 5% sobre el total, tot i haver crescut un 36%. El segon a la llista és la veïna Aragó que disposa del 18'1% del total espanyol (4.509.000 animals), en tercer lloc està Castella i Lleó amb el 14'4% (3.577.000 caps), seguit d'Andalusia (8'9%) i Múrcia (8'3%).

Vegem la taula n° 12 on hi figura el cens de bestiar porcí per regions:

Cens del porcí per comunitats a Espanya (1986-2006)

Font: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Taula n° 12

Milers de caps. Cens del Porcí per comunitats a Espanya, a finals de desembre de cada any: 1986-2005

Comunitat	1.986		1.992		1.997		1.998		1.999		2.000		2.001		2.002		2.003		2.004		2.005	
	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%	caps	%
Galícia	1.422	9,0	961	5,3	1.033	5,3	1.007	4,7	972	4,3	988	4,5	777	3,3	750	3,2	878	3,7	821	3,3	848	3,4
Astúries	100	0,6	45	0,2	46	0,2	41	0,2	38	0,2	35	0,2	35	0,1	37	0,2	39	0,2	31	0,1	30	0,1
Cantàbria	56	0,4	18	0,1	25	0,1	20	0,1	22	0,1	23	0,1	23	0,1	14	0,1	14	0,1	17	0,1	17	0,1
Euskadi	97	0,6	58	0,3	53	0,3	56	0,3	49	0,2	46	0,2	41	0,2	38	0,2	36	0,1	35	0,1	32	0,1
La Rioja	154	1,0	100	0,5	118	0,6	116	0,5	110	0,5	118	0,5	117	0,5	116	0,5	103	0,4	90	0,4	106	0,4
Aragó	1.992	12,6	2.261	12,4	2.924	15,0	3.179	14,7	3.570	15,9	3.526	15,9	4.134	17,3	3.830	16,3	3.799	15,8	4.529	18,2	4.509	18,1
Navarra	380	2,4	344	1,9	465	2,4	524	2,4	485	2,2	470	2,1	555	2,3	571	2,4	535	2,2	575	2,3	558	2,2
Catalunya	4.642	29,4	5.083	27,8	4.979	25,5	5.557	25,8	6.348	28,3	5.885	26,6	6.108	25,6	5.897	25,1	6.204	25,8	5.971	24,0	6.314	25,4
Balears	71	0,4	77	0,4	98	0,5	134	0,6	118	0,5	39	0,2	48	0,2	53	0,2	51	0,2	44	0,2	41	0,2
Castella Lleó	2.222	14,1	2.941	16,1	3.093	15,8	3.308	15,3	2.878	12,8	3.100	14,0	3.360	14,1	3.305	14,1	3.338	13,9	3.578	14,4	3.577	14,4
Madrid	110	0,7	56	0,3	58	0,3	62	0,3	42	0,2	44	0,2	47	0,2	35	0,1	16	0,1	45	0,2	45	0,2
Castella La Manxa	801	5,1	932	5,1	1.380	7,1	1.616	7,5	1.627	7,3	1.293	5,8	1.912	8,0	2.052	8,7	2.000	8,3	1.679	6,7	1.558	6,3
València	823	5,2	873	4,8	1.221	6,2	1.201	5,6	1.129	5,0	1.120	5,1	1.128	4,7	1.129	4,8	1.300	5,4	1.174	4,7	1.227	4,9
Múrcia	1.036	6,6	1.393	7,6	1.541	7,9	1.626	7,5	1.515	6,8	1.688	7,6	1.774	7,4	2.095	8,9	2.023	8,4	2.033	8,2	2.056	8,3
Extremadura	743	4,7	1.105	6,1	676	3,5	1.126	5,2	1.300	5,8	1.343	6,1	1.476	6,2	1.298	5,5	1.278	5,3	1.670	6,7	1.682	6,8
Andalucia	1.082	6,9	1.972	10,8	1.768	9,0	1.919	8,9	2.157	9,6	2.368	10,7	2.249	9,4	2.223	9,5	2.373	9,9	2.533	10,2	2.221	8,9
Canàries	52	0,3	41	0,2	78	0,4	70	0,3	58	0,3	63	0,3	74	0,3	75	0,3	66	0,3	70	0,3	63	0,3
Espanya	15.783	---	18.260	15,7	19.556	7,1	21.562	10,3	22.418	4,0	22.149	-1,2	23.858	7,7	23.518	-1,4	24.053	2,3	24.895	3,5	24.884	0,0

(*)

(*) Increment percentual sobre l'any anterior.

Com s'apuntava anteriorment, una funció és la de la producció de bestiar (indicador: cens de porcí) i una altra és la dels escorxadors (indicador: sacrifici i adequació de la matèria primera per deixar-la en condicions pel següent esglaó: el subsector de les sales de desfer). Dels escorxadors surten les tones de carn que serveix d'indicador per saber el volum que s'origina.

La realitat ens mostra que les zones geogràfiques s'han especialitzat en l'activitat econòmica i que, malgrat hi ha una mica de tot a tot arreu, una part de la producció d'una zona es sacrifica en una altra, quedant en aquesta darrera les xifres estadístiques que s'han produït a l'altra, tal i com podem il·lustrar a partir de les consideracions següents. A Espanya, a diferència d'altres parts d'Europa, els caps de porcí es porten a l'escorxador als sis mesos d'edat donant una rotació de dos caps per any i per plaça de granja. Això vol dir que si per exemple a Astúries hi ha un cens de 30.000 animals, en un any hauran produït el doble, 60.000 caps, ja que es fan dues voltes a l'any. La taula nº 13 ens indica que a l'any 2004 el pes en canal que es treia de mitjana d'un animal eren de 81'9 quilograms de pes. Quan es parla de "pes canal" s'indica que l'animal està net i desbudellat, sense vísceres, òrgans interns ni intestins.

Així doncs, si el cens ens diu que a Aragó al 2004 hi ha 4.529.000 de caps, ens indica que aquesta activitat ramadera ha proporcionat uns 741,8 milers de tones de carn ($4.529.000 \times 2 \text{ voltes} \times 81'9 \text{ Qgr} = 741.850 \text{ Tn}$). Com que del sacrifici n'extreuen 245,2 milers de tones, podem preguntar-nos on es comptabilitzen les prop de 500 que falten.

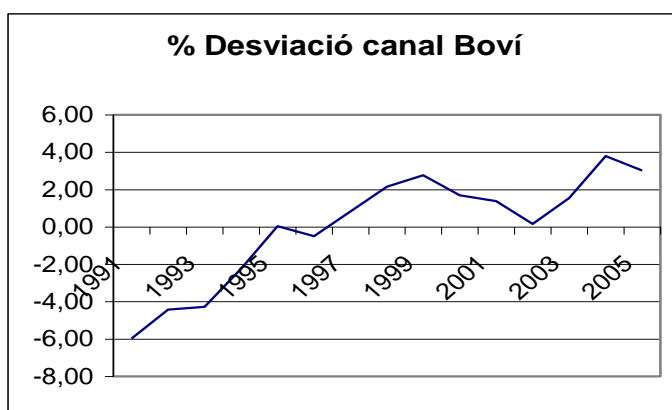
Pes de les canals

Font: MAPA (2007)

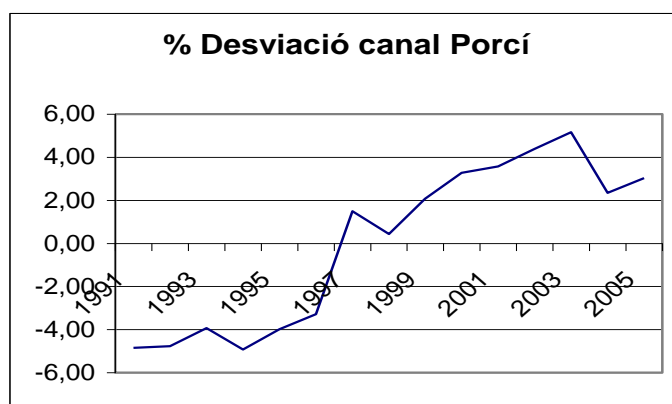
Taula nº 13

Any	Boví		Porcí	
	pes canal	% desviació s/ mitja	pes canal	% desviació s/ mitja
1991	236,7	-6,0	75,6	-4,8
1992	240,6	-4,4	75,6	-4,8
1993	241,0	-4,3	76,3	-3,9
1994	246,1	-2,2	75,5	-4,9
1995	251,9	0,0	76,3	-4,0
1996	250,5	-0,5	76,8	-3,3
1997	253,9	0,8	80,6	1,5
1998	257,2	2,2	79,8	0,4
1999	258,7	2,8	81,1	2,1
2000	256,0	1,7	82,0	3,3
2001	255,2	1,4	82,3	3,6
2002	252,2	0,2	82,9	4,4
2003	255,7	1,5	83,5	5,2
2004	261,3	3,8	81,3	2,3
2005	259,4	3,0	81,9	3,0

mitja	251,8 Quilos/Canal	79,4 Quilos/Canal
-------	--------------------	-------------------



Gràfic nº 1



Gràfic nº 2

Una explicació és que les trobem a llocs com Catalunya, on a més de sacrificar els animals de la cabana interior, té capacitat d'absorbir-ne d'altres indrets. En efecte, a Catalunya es sacrifiquen més animals dels que es produeix. Si bé Catalunya disposa de 25'4% dels animals espanyols, del sacrifici n'extreu el 40% (39'8%) de la carn de tot l'estat, mercès a la seva capacitat d'instal·lacions industrials (veure taula n° 14).

Nombre de caps de porcí sacrificats per autonomies espanyoles

Font: MAPA (2007)

Taula n° 14

	Any: 2005	Número Porcí sacrificats	% s/ total espanyol
	Comunitats		
1	Catalunya	15.245.222	39,8
2	Castella~Lleó	5.897.090	15,4
3	Andalusia	3.385.555	8,8
4	Castella~La Manxa	3.368.268	8,8
5	Aragó	2.669.478	7,0
6	Múrcia	2.487.954	6,5
7	València	1.273.294	3,3
8	Galícia	1.225.865	3,2
9	Madrid	948.919	2,5
10	Extremadura	625.062	1,6
11	Navarra	513.989	1,3
12	Astúries	252.482	0,7
13	Balears	205.162	0,5
14	Canàries	86.342	0,2
15	La Rioja	48.182	0,1
16	Euskadi	43.303	0,1
17	Cantàbria	2.025	0,01
TOTAL		38.278.192	100,0%

Aquestes dades ens permeten apreciar que a Catalunya els animals abatuts són d'un pes en canal inferior a la mitjana espanyola. Si es pren de la taula n° 16 la producció de carn anual (que en 2005 va ser de 1.181'4 milers de tones a Catalunya), i les dividim pel nombre d'animals sacrificats, la mitjana

Producció de carn de porcí a Espanya. Històric 1986~2004.

Font: MAPA (2007)

Taule nº 16

Milers de tonelades de producció de carn de porcí, per comunitats espanyoles, sèrie històrica 1986~2004

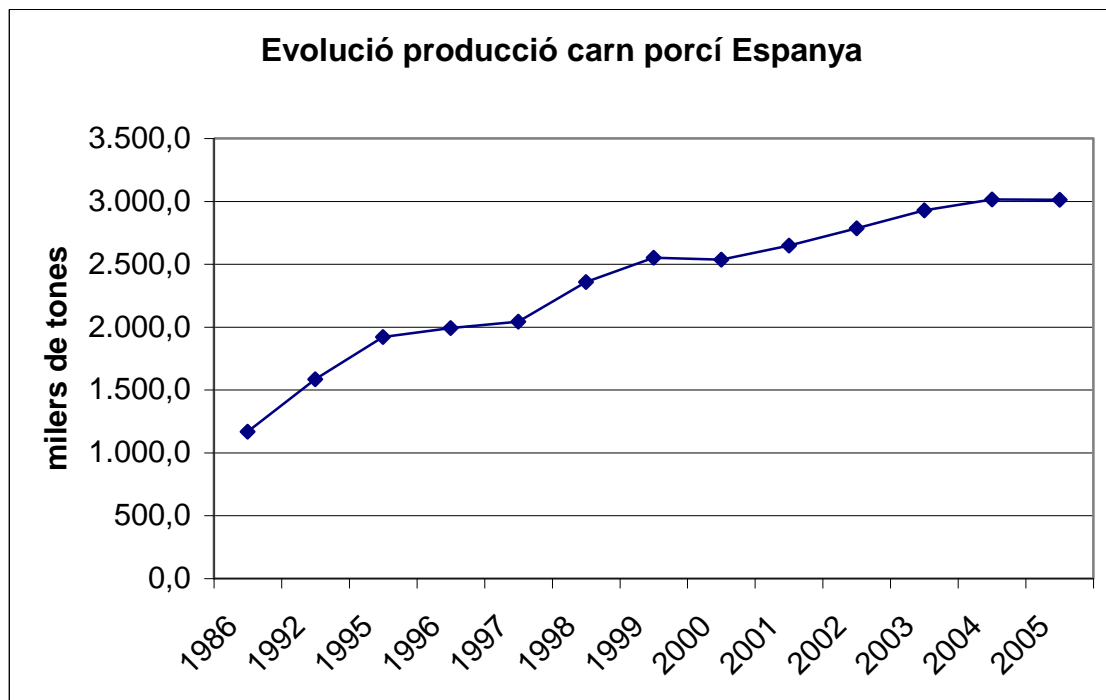
Comunitat	1986	1992	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	% a 2004
1 Catalunya	422,1	597,1	772,4	819,1	778,5	907,9	938,3	916,8	947,9	1.011,2	1.105,9	1.147,6	38,1
2 Castella~Lleó	124,6	205,3	235,2	241,7	252,2	322,1	354,1	352,7	365,2	379,3	405,5	436,1	14,5
3 Andalusia	129,1	146,2	190,8	193,8	198,1	221,8	240,3	259,8	271,2	264,1	267,5	267,3	8,9
4 Castella~La Manxa	65,9	104,2	160,7	161,0	169,3	180,7	194,6	203,6	213,6	209,6	225,0	253,3	8,4
5 Aragó	51,2	76,5	81,4	84,6	100,1	116,5	173,8	155,2	198,1	235,9	230,9	245,2	8,1
6 Múrcia	52,5	129,6	143,6	156,4	177,0	193,9	193,8	189,9	197,5	209,8	215,4	207,7	6,9
7 València	94,2	99,6	114,3	116,0	107,3	116,6	136,8	137,4	129,6	140,4	144,5	137,4	4,6
8 Galícia	80,5	76,9	77,7	80,0	80,7	89,8	99,9	94,4	101,1	107,4	109,0	103,4	3,4
9 Madrid	39,7	43,7	32,2	25,3	68,1	72,6	71,5	67,9	58,8	65,8	73,6	69,9	2,3
10 Extremadura	25,2	29,9	32,4	34,3	34,3	46,0	58,3	66,1	74,9	70,4	68,8	68,1	2,3
11 Navarra	13,0	19,7	25,3	22,0	22,6	27,7	35,2	42,6	46,2	43,2	36,3	33,2	1,1
12 Astúries	17,4	16,6	17,9	20,2	20,4	22,8	23,3	22,4	21,6	22,0	21,8	20,3	0,7
13 Balears	7,0	8,0	7,2	7,1	7,1	8,0	7,0	5,9	4,2	5,6	5,2	5,3	0,2
14 Canàries	4,9	4,8	3,8	4,1	4,9	9,8	5,2	5,2	5,1	6,0	6,1	6,9	0,2
15 La Rioja	11,4	4,5	4,2	4,2	4,2	4,4	4,4	3,9	3,7	3,6	3,4	3,1	0,1
16 Euskadi	24,1	18,4	16,9	18,0	16,4	17,2	13,9	11,8	9,5	11,9	8,9	8,6	0,3
17 Cantàbria	3,7	3,6	3,8	3,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Espanya	1.166,5	1.584,6	1.919,8	1.991,6	2.041,4	2.358,0	2.550,6	2.535,8	2.648,3	2.786,3	2.927,9	3.013,5	
% d'increment anual:	----	----	----	3,7	2,5	15,5	8,2	-0,6	4,4	5,2	5,1	2,9	

resulta 77'49, això vol dir que cada animal ha col·laborat amb un pes de 77'5 quilograms i no 81'9, fet que indica que s'han sacrificat els animals més aviat, més joves, segurament per la bona disposició de la demanda que ha activat el pas del bestiar per les granges i per l'escorxador, per tal de satisfer dita demanda.

Així doncs, si a l'any 2005 a Catalunya s'han sacrificat 15.245.222 caps i en produeix pel sacrifici 12.628.000 (6.314.000 x 2 voltes), els 2.617.222 restants són animals procedents d'altres indrets com d'Aragó que produeix el 18% dels caps de porcí espanyols i només en sacrifica el 7%, ja que és el segon productor de porcí però cau a la cinquena posició en producció de carn per manca d'instal·lacions industrials. Alguna d'aquesta carn pot retornar al seu lloc d'origen com a matèria primera (carn fresca) per ser posteriorment processada, així doncs aquesta potència de sacrifici es transforma en un servei que fa augmentar el valor afegir en la cadena agroeconòmica.

A Catalunya es produeix el 38,1% de la carn de porcí en sortida dels escorxadors, la segueix Castella i Lleó amb 5.897.090 animals sacrificats que representa el 14,5% de tot l'estat. Segueixen molt juntes Andalusia i Castella La Manxa amb el 8'9% i el 8,4% respectivament, cadascuna sobre el total espanyol, seguides per Aragó que ocupa el cinquè amb el 8'1%, mentre que Múrcia es posa al sisè lloc amb el 6'9% de la producció de carn de porcí.

Gràfic n° 3 Font: Gràfic propi a partir de la Taula 15.

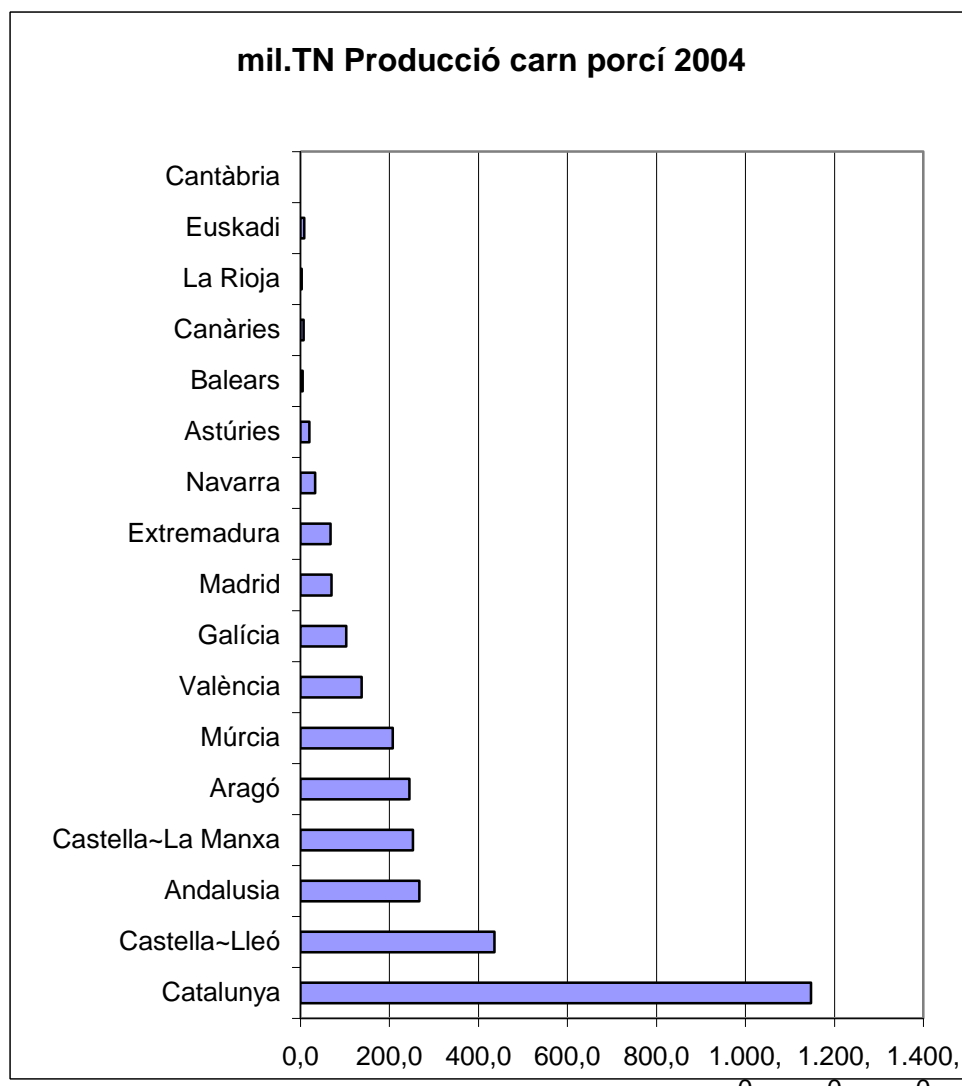


Observem²⁰ que a Espanya, en només dues ocasions la producció de carn de porcí ha disminuït lleugerament en el transcurs del període temporal que s'analitza en aquest estudi (1991~2005): L'any 2000 va baixar un -0'6% i el 2005 un -0'03% sobre l'any anterior. Aquestes són les excepcions a una tendència d'uns creixements sostinguts, els més importants i espectaculars són els succeïts els anys 1998 (+15'5%) i el 1999 (+8'2%), però els creixements raonables i prou motivadors són els que es troben entre un 2'5% i el 5%.

Per plasmar visualment la producció geogràfica de carn de porcí a Espanya l'any 2004, mostrem el següent gràfic 4 on il·lustrem la producció de carn de porcí per regions:

²⁰ En el gràfic nº 3.

Gràfic n° 4



Aquest gràfic n° 4 correspon a les dades de la taula n° 15, on es pot comprovar que les participacions en el pastís global de la producció de porcí, de les diferents comunitats de la geografia espanyola són similars en el devenir dels anys.

En la Taula n° 16 s'hi reflexa el nombre de caps que es sacrifiquen l'any 2005 per demarcacions a Catalunya i en la taula n° 18 el cens del mateix any.

Nombre de caps de porcí sacrificats per demarcacions a Catalunya

Font: MAPA (2007)

Taula n° 15

	Any: 2005	Número Porcí	% s/ total
	Demarcació	sacrificats	català
1	Barcelona	6.707.354	44,0
2	Girona	6.145.370	40,3
3	Lleida	2.374.468	15,6
4	Tarragona	18.030	0,1
TOTAL		15.245.222	100,00

Cens del porcí per Demarcacions a Catalunya, 2005

Font: MAPA (2007)

Taula n° 18

	Any: 2005	Número Porcí	% s/ total
	Demarcació	cens	català
1	Barcelona	1.670.662	26,5
2	Girona	886.078	14,0
3	Lleida	3.208.099	50,8
4	Tarragona	549.262	8,7
TOTAL		6.314.101	100,00

Tal com s'ha constatat anteriorment (i com exemple s'ha posat Aragó i Catalunya), dins a Catalunya passa exactament el mateix: hi ha unes zones que s'han especialitzat en la producció d'animals i unes altres en el sacrifici.

Lleida compta amb el 13% de tot el cens de porcí espanyol (comparem la *taula n° 18* amb la *taula n° 12*), amb 3.208.099 caps. A Lleida la segueix Múrcia amb el 8'3% (2.055.883 caps), seguit en el tercer lloc per Osca (8% i 2.028.458 caps), al quart lloc Saragossa (7% i 1.725.094 caps), al cinquè lloc Barcelona (6'7% i 1.670.662 caps), al sisè lloc Badajoz (6% i 1.479.213 caps), en el setè lloc Toledo (5% i 1.182.293 caps) i en el vuitè lloc Segovia (4'5% de la cabana espanyola amb 1.153.611 caps). Les províncies restants no superen el milió d'animals.

Tornant a Catalunya veiem que Lleida té la meitat (50'8%) de tots els caps de porcí de Catalunya (com es pot veure a la *taula n° 18*), però segons la *taula n° 15* només en sacrifica el 15'6%. El cens entre Girona i Barcelona sumen el 40'5% dels caps i en sacrifiquen el 84'3% perquè els caps de Lleida es

porten a aquestes dues demarcacions a escorxar. Aquesta és la símptoma més clara de l'especialització econòmica del territori.

5. COMERÇ EXTERIOR DE CARNS A NIVELL ESPANYOL.

En el període temporal que hem estudiat (1991~2005) s'observen unes oscil·lacions extremes en les exportacions i importacions que posarem en consideració.

L'evolució de les exportacions figuren a la *taula n° 19* . És important tenir present que Espanya va poder començar a exportar carn i derivats càrnics a partir de 1986, a efectes pràctics el 1987, ja que anteriorment a aquella data el comerç de la carn era comerç d'Estat. Cal tenir també en compte que els països veïns europeus estaven ben subministrats i eren potències exportadores amb grans instal·lacions industrials i agropecuàries de tota mena i condició. I cal tenir així mateix en consideració que durant tota la història anterior a aquesta data Espanya estava titllada de zona de *peste porcina*, però de *peste porcina africana (asfarviridae)* i no de la *clàssica (VPPC)*. La *peste porcina africana* és un virus molt més mortífer i difícil d'exterminar. En realitat aquesta "mala fama" responia a interessos econòmics que a través de la política s'implantava per protegir els mercats europeus (la política agrària europea ha estat sempre molt proteccionista per imposició de França, on disposen d'un *lobby* molt eficient i contrari a l'entrada de nous països a la UE), ja que en realitat (exceptuant les zones de porc ibèric, molts dels quals viuen en extensiu) hi havia més focus de peste a Europa que a Espanya, i els que hi havien a Espanya eren de la *clàssica* i no de l'*africana*. Amb el temps, aquest afer s'ha anat normalitzant i mentre a Espanya no hi havia cap brot de peste n'han anat sorgint a Bèlgica i a Alemanya. Als inicis de la dècada dels anys noranta del segle XX trobem les exportacions en un nivell molt baix precisament pels fets relatats anteriorment. L'exportació és una mostra de fortaleza d'un sector, d'unes empreses ben orientades i amb ganes de créixer,

d'unes indústries amb capacitat d'obtenir una activitat que pugui fer front a una competència dura i sòlida.

Per interpretar les dades recollides a la taula n° 19 (a la plana següent), entendrem com “exportació” a tot el producte que surt a l'exterior, ja sigui a països comunitaris com a tercers països.

Exportacions històriques de carns a Espanya.

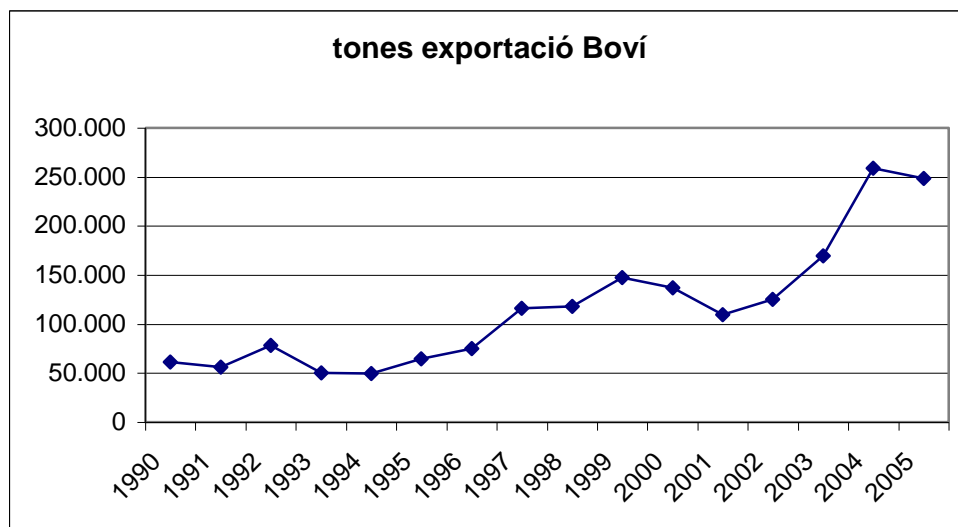
Font: Agencia Estatal de Administración Tributaria.

Taula nº 19

Exportacions històriques en tonelades, Espanya, per espècies.													
any	Boví			oví i caprum			porcí			aviram			tones totals
	tones	% s/ total	increment	tones	% s/ total	increment	tones	% s/ total	increment	tones	% s/ total	increment	
1990	61.304	82,09		2.814	3,77		5.504	7,37		5.060	6,78		74.682
1991	56.380	72,75	-8,03	5.487	7,08	94,99	9.668	12,48	75,65	5.962	7,69	17,83	77.497
1992	78.388	69,18	39,04	3.977	3,51	-27,52	24.087	21,26	149,14	6.856	6,05	14,99	113.308
1993	50.450	45,20	-35,64	4.993	4,47	25,55	45.865	41,09	90,41	10.304	9,23	50,29	111.612
1994	49.804	32,72	-1,28	4.804	3,16	-3,79	83.317	54,73	81,66	14.302	9,40	38,80	152.227
1995	64.668	30,79	29,84	7.732	3,68	60,95	108.417	51,62	30,13	29.226	13,91	104,35	210.043
1996	74.773	26,27	15,63	12.917	4,54	67,06	160.993	56,55	48,49	35.995	12,64	23,16	284.678
1997	115.994	31,62	55,13	16.184	4,41	25,29	186.410	50,82	15,79	48.252	13,15	34,05	366.840
1998	118.167	30,08	1,87	15.822	4,03	-2,24	209.736	53,39	12,51	49.095	12,50	1,75	392.820
1999	147.681	27,73	24,98	17.786	3,34	12,41	313.823	58,93	49,63	53.265	10,00	8,49	532.555
2000	136.863	24,94	-7,33	18.036	3,29	1,41	329.895	60,11	5,12	63.987	11,66	20,13	548.781
2001	109.597	19,49	-19,92	21.585	3,84	19,68	364.140	64,75	10,38	67.097	11,93	4,86	562.419
2002	124.966	20,68	14,02	23.495	3,89	8,85	391.743	64,82	7,58	64.164	10,62	-4,37	604.368
2003	169.797	24,41	35,87	21.546	3,10	-8,30	435.501	62,61	11,17	68.786	9,89	7,20	695.630
2004	259.135	29,53	52,61	20.420	2,33	-5,23	528.652	60,25	21,39	69.235	7,89	0,65	877.442
2005	248.749	26,59	-4,01	19.513	2,09	-4,44	597.993	63,92	13,12	69.313	7,41	0,11	935.568

Observem que el creixement en les exportacions és molt considerable. En quinze anys es creix un 1.153%. En aquest període de temps analitzat les exportacions de carn s'han multiplicat per 12 mostrant la bona salut d'aquest sector econòmic i la potencia industrial que ha anat creixent any rere any. Això és degut a que el sector, davant la seva incorporació a la UE, es troba davant d'una oportunitat històrica que estava esperant des de feia molts anys i per la que es va anar preparant a consciència invertint en noves instal·lacions que estiguessin al mateix nivell que les europees. Es tracta d'una posada a la normalitat d'un sector important i consistent; per tant aquest creixement s'ha de percebre com un fet excepcional i que no es tornarà a repetir. En el cas de les importacions (*taula n° 20*) veiem que en quinze anys han crescut tan sols un 74% i el nivell quantitatiu no ha variat substancialment: al 1991 es varen importar 216.466 tones de carn i al 2005 foren només de 355.358 tones.

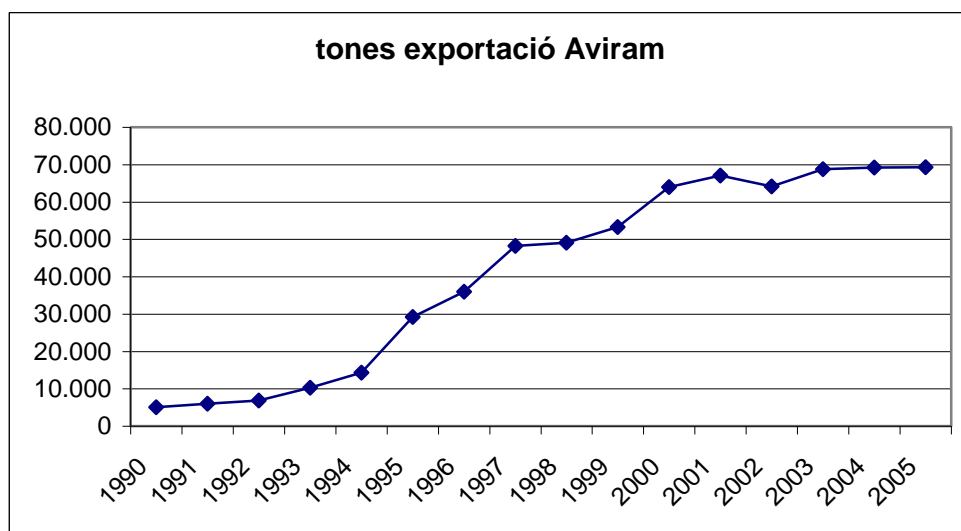
Gràfic n° 5



En el gràfic anterior (gràfic n° 5) es representa la quantitat de boví que s'ha exportat, on s'observen disminucions puntuals. Les baixades dels anys 2000 i 2001 són degudes a la gravíssima crisi nomenada de les “*vaques boges*” (*Encefalopatia espongiforme bovina*, EEB) de greus conseqüències pels humans

(i naturalment pel bestiar), plaga que, com ja hem comentat, va matar a diverses persones (varietat humana denominada pel nom dels seus descobridors *Creutzfeldt-Jakob*) després de passar per una penosa malaltia cerebro-neuronal degenerativa. Podem observar que es produeixen unes remuntades molt considerables en els anys següents 2002, 2003 i 2004 degut a que a centre Europa es varen haver de sacrificar molts caps de bestiar per evitar el contagi (ja que a Europa els animals bovins són més vells que a Espanya, i aquesta malaltia s'agafa amb l'edat i la tenen els animals més madurs i no tant els joves) i a més Espanya va quedar com un dels pocs llocs on aquesta fatídica malaltia es va defensar molt bé, des del punt de vista de control sanitari. Per això les exportacions varen créixer notablement.

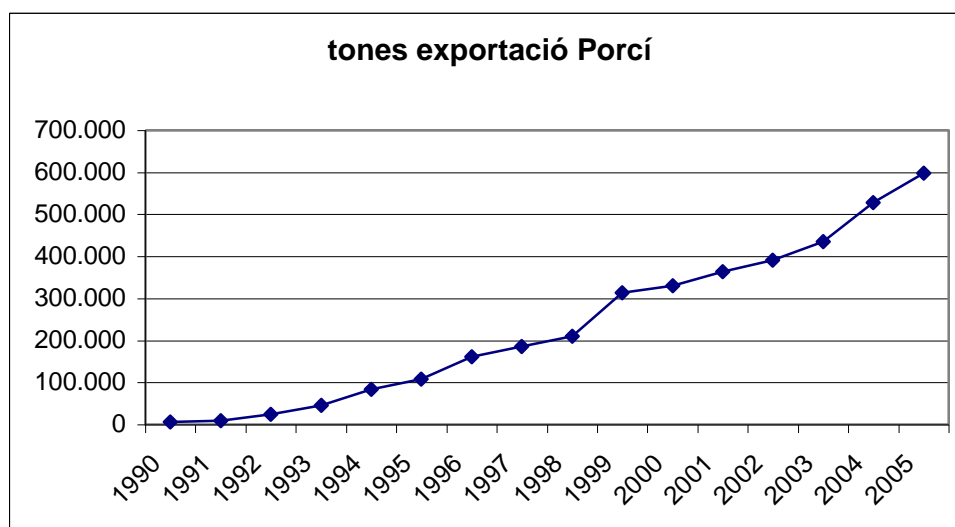
Gràfic n° 6



El gràfic n° 6 representa les exportacions de carn d'aviram. Al marge d'un fort creixement el 1995 i d'una baixada en el 2002 de les que es descriuran els motius més endavant –en la descripció de les variables influents,- és una carn que, amb quantitats més modestes, també ha trobat una quota significativa de mercat exterior, malgrat els creixements podrien ser tan sols estructurals, induïts per la inèrcia de mercat.

Com veiem en el gràfic n° 7, el cas de la carn de porcí mostra un comportament diferent sobretot per la fermesa en els seus creixements, constants i significatius, sempre positius (sent el més petit del 5%). Cal advertir que, a diferència de la carn d'aviram, la carn de porcí és més especialitzada. Això vol dir que si l'aviram es divideix en dos (pit i cuixa), el porc disposa de tot un llarg catàleg de les seves parts: del porc es pot comprar més d'una desena de parts procedents del seu especejament. En el gràfic n° 7 esmentat, es pot observar la tendència alcista generada en les exportacions de la carn de porcí.

Gràfic n° 7



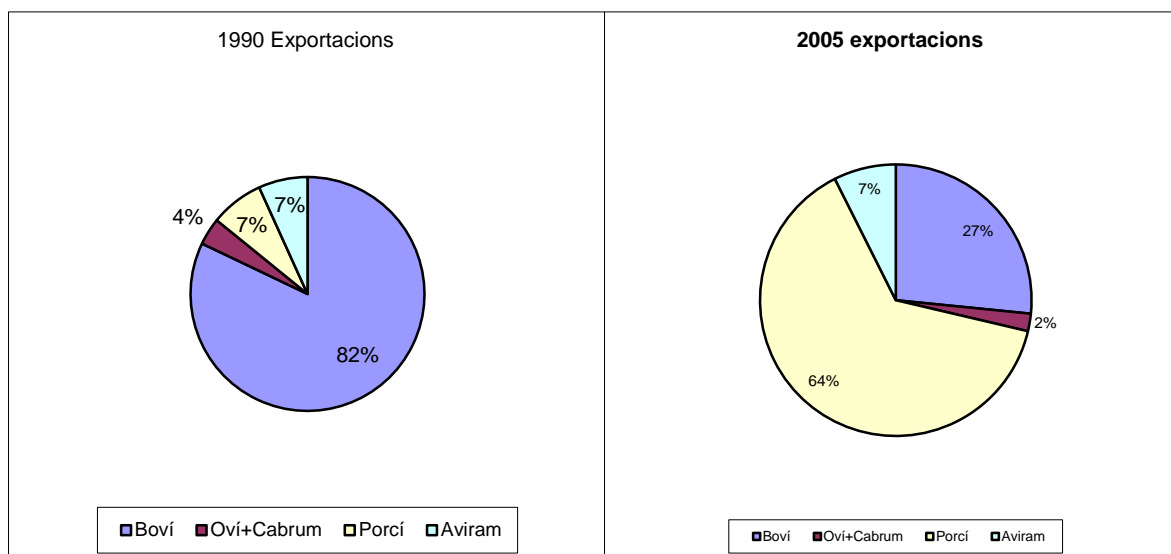
La tendència alcista continuada al llarg del temps constata la importància en la capacitat de producció d'aquesta matèria primera que, a més de cobrir les creixents necessitats internes de l'Estat, ha anat ocupant posicions a països que alhora són igualment grans productors i consumidors.

Si bé és cert que en aquest període de quinze anys totes les carns han experimentat un fort creixement, el pes de cada mena de carn segons l'espècie dins el global general ha sofert profundes variacions. Així l'any 1990 la carn de boví era la més exportada i amb les seves 61.304 tones representava el 82% del

total exportat, mentre que el porcí només suposava el 7% d'aquesta activitat. Quinze anys després, al 2005, les exportacions de boví havien crescut un 306'76% respecte el 1990 (248.749 tones), però només representava el 26'59% de les exportacions, com podem veure en els gràfics 8 i 9.

Gràfic n° 8

Gràfic n° 9



El protagonisme li ha pres el porcí, que a partir de l'any 1993 el va sobrepassar i es va situar en primer lloc pel que fa a exportacions del sector carni, passant a ser la carn més important. Amb tot, els grans creixements en les exportacions que han experimentat les carns d'oví i cabrum (ha crescut en quinze anys un +593%) i d'aviram (+1.269%), la seva importància dins el mapa d'exportacions càrniques no ha variat gaire: mentre l'aviram s'ha mantingut al 7% del pes total, l'oví i cabrum ha disminuït del 4% al 2%. Pel que fa a les importacions, entendrem les xifres de la *taula n° 20* com les quantitats que han entrat a Espanya ja siguin procedents de països comunitaris com, si és el cas, les quantitats arribades de països tercers. Aquest comentari cal fer-lo degut a que des del punt de vista legal, encara que no des del punt de vista econòmic, el trànsit de mercaderies dins la UE que no surten dels països que la formen, es considera tràfic intercomunitari i les mercaderies que surten a països que no formen part de la UE, nomenats tercers països, es consideren exportacions. Espanya és un cas clar de país productor i exportador de carns i

derivats. Al 2005 es varen comptabilitzar un total exportat de 935.568 tones de carn i un total importat de 355.358 tones, aportant un saldo net positiu a la balança de comerç exterior.

Importacions històriques de carns.

Font: Agència Estatal de Administración Tributaria.

Taula nº 20

Importacions històriques en tonelades, Espanya, per espècies.													
any	Boví			oví i caprum			porcí			aviram			tones totals
	tones	% s/ total	increment	tones	% s/ total	increment	tones	% s/ total	increment	tones	% s/ total	increment	
1990	45.432	22,29		20.154	9,89		63.638	31,22		74.618	36,61		203.842
1991	54.485	25,17	19,93	18.446	8,52	-8,47	70.389	32,52	10,61	73.146	33,79	-1,97	216.466
1992	57.004	25,39	4,62	21.009	9,36	13,89	64.982	28,95	-7,68	81.492	36,30	11,41	224.487
1993	67.858	31,36	19,04	14.905	6,89	-29,05	49.794	23,01	-23,37	83.828	38,74	2,87	216.385
1994	82.189	34,26	21,12	19.437	8,10	30,41	41.708	17,39	-16,24	96.552	40,25	15,18	239.886
1995	65.194	31,95	-20,68	17.448	8,55	-10,23	42.207	20,68	1,20	79.226	38,82	-17,94	204.075
1996	57.725	26,14	-11,46	13.064	5,92	-25,13	50.057	22,67	18,60	99.999	45,28	26,22	220.845
1997	60.256	25,52	4,38	12.393	5,25	-5,14	67.849	28,73	35,54	95.656	40,51	-4,34	236.154
1998	65.314	26,96	8,39	9.926	4,10	-19,91	70.804	29,23	4,36	96.175	39,71	0,54	242.219
1999	88.900	31,75	36,11	12.397	4,43	24,89	87.539	31,27	23,64	91.124	32,55	-5,25	279.960
2000	72.344	27,32	-18,62	11.392	4,30	-8,11	82.203	31,04	-6,10	98.882	37,34	8,51	264.821
2001	57.228	23,02	-20,89	9.520	3,83	-16,43	70.058	28,18	-14,77	111.796	44,97	13,06	248.602
2002	85.883	31,94	50,07	10.888	4,05	14,37	66.864	24,87	-4,56	105.241	39,14	-5,86	268.876
2003	83.307	30,13	-3,00	14.681	5,31	34,84	71.336	25,80	6,69	107.138	38,75	1,80	276.462
2004	153.668	46,65	84,46	10.381	3,15	-29,29	59.238	17,98	-16,96	106.100	32,21	-0,97	329.387
2005	153.385	43,16	-0,18	13.703	3,86	32,00	58.964	16,59	-0,46	129.306	36,39	21,87	355.358

A la Taula nº 20 s'indiquen les quantitats absolutes i relatives de les importacions de les quatre carns majors, on, al 2005, totes elles mostren una balança amb resultat positiu (les exportacions són superiors a les importacions i consegüentment s'han ingressat més diners al país).

6. DESTINACIÓ INTERNA DE LA PRODUCCIÓ DE CARN DE PORCÍ.

En aquest apartat voldríem analitzar la destinació interna de la producció de carn de porcí. Per aquest motiu ens servirem de la *taula n° 21* i *taula n° 22* que presentem a continuació:

Destí de la producció de la carn de porcí per comunitats espanyoles.

Font: M.A.P.A. (2007)

Taula n° 21

Tonelades de porcí						
Any: 2004	Tauler i altres destins		Indústries		Total	
Comunitats	Tones	%	Tones	%	Tones	%
Catalunya	641.183,5	55,88	506.182,3	44,12	1.147.365,8	100,00
Castella-Lleó	133.735,6	31,14	295.761,7	68,86	429.497,3	100,00
Andalusia	185.146,3	69,36	81.782,6	30,64	266.928,9	100,00
Castella-La Manxa	171.867,3	67,99	80.914,8	32,01	252.782,1	100,00
Aragó	136.641,6	56,04	107.174,6	43,96	243.816,2	100,00
Múrcia	136.691,2	66,47	68.960,5	33,53	205.651,7	100,00
València	109.398,3	79,69	27.873,8	20,31	137.272,1	100,00
Galícia	76.043,4	73,59	27.294,7	26,41	103.338,1	100,00
Madrid	40.375,2	57,81	29.465,4	42,19	69.840,6	100,00
Extremadura	21.773,8	32,06	46.151,9	67,94	67.925,7	100,00
Navarra	4.671,6	14,30	28.007,3	85,70	32.678,9	100,00
Astúries	10.677,5	52,69	9.586,4	47,31	20.263,9	100,00
Balears	3.752,2	89,25	451,9	10,75	4.204,1	100,00
Canàries	6.880,8	100,00	0,0	0,00	6.880,8	100,00
La Rioja	1.484,3	50,26	1.468,8	49,74	2.953,1	100,00
Euskadi	8.539,1	100,00	0,0	0,00	8.539,1	100,00
Cantàbria	123,4	100,00	0,0	0,00	123,4	100,00
TOTAL Espanya	1.688.985,1	56,30	1.311.076,7	43,70	3.000.061,8	100,00

Taula n° 22

Tonelades de porcí						
Any: 2005	Tauler i altres destins		Indústries		Total	
Comunitats	Tones	%	Tones	%	Tones	%
Catalunya	708.278,6	57,84	516.369,8	42,16	1.224.648,4	100,00
Castella-Lleó	179.697,5	36,76	309.090,0	63,24	488.787,5	100,00
Andalusia	190.490,1	69,46	83.742,6	30,54	274.232,7	100,00
Castella-La Manxa	200.947,1	70,86	82.633,8	29,14	283.580,9	100,00
Aragó	142.259,4	66,38	72.035,5	33,62	214.294,9	100,00
Múrcia	143.360,2	65,47	75.607,3	34,53	218.967,5	100,00
València	89.593,8	90,25	9.683,7	9,75	99.277,5	100,00
Galícia	72.325,8	71,18	29.278,7	28,82	101.604,5	100,00
Madrid	48.556,7	66,12	24.882,6	33,88	73.439,3	100,00
Extremadura	19.839,3	28,37	50.088,1	71,63	69.927,4	100,00
Navarra	5.898,0	14,67	34.312,5	85,33	40.210,5	100,00
Astúries	10.904,5	54,66	9.044,8	45,34	19.949,3	100,00
Balears	4.188,0	95,65	190,3	4,35	4.378,3	100,00
Canàries	6.336,5	100,00	0,0	0,00	6.336,5	100,00
La Rioja	1.233,0	44,30	1.550,5	55,70	2.783,5	100,00
Euskadi	3.562,2	100,00	0,0	0,00	3.562,2	100,00
Cantàbria	127,4	100,00	0,0	0,00	127,4	100,00
TOTAL Espanya	1.827.598,1	58,46	1.298.510,2	41,54	3.126.108,3	100,00

La primera *taula n° 21* conté les xifres de l'any 2004 i la *taula n° 22* les de 2005, on hi figuren les comunitats o regions espanyoles i el consum que els hi correspon de la carn de porcí sortida de l'escorxadador i de les sales d'especejament.

Per analitzar adequadament les dades de les taules anteriors, cal que tinguem en consideració que la carn de porcí, tant la fresca per cuinar o en la seva modalitat de producte elaborat, gaudeix d'una gran tradició i popularitat a Europa. En general, tant és així que aquests productes formen part de la cultura dels seus països. Des del punt de vista gastronòmic i tecnològic, la carn d'aquesta espècie ofereix uns atributs òptims per a poder ser transformada, cosa que no succeeix amb la de les altres espècies d'abastament. Com a molt, amb el vacú, s'han arribat a confeccionar productes com el *ross beef* i la *cecina*, productes que queden molt lluny de qualsevol derivat del porcí, i no és menys cert que darrerament s'ha experimentat molt satisfactòriament amb productes derivats càrnics d'aviram, tant en productes curats com en cuits, que han permès atendre certes necessitats del mercat com són els consumidors que busquen productes baixos en greix (el gall d'indi té un contingut molt baix en greix) i als mussulmans.

La carn de porcí que surt de les sales d'especejament està separada de la canal i classificada. Els clients que absorbeixen la producció del porcí segons les menes de carn especejada (a partir d'ara "peces del desfet") formen dos grups ben definits. Per un costat hi ha aquells que majoritàriament formen un esglaó de la cadena comercial i que gairebé no processen el producte, sino que el detallen ("tallen" de "tallar") per acostar-lo al consumidor final; d'aquí el mot "al detall". Aquest grup s'anomena "*taulell*". La seva funció és deixar la carn llesta per aquest consumidor final: imaginem una llonça de porc (una costella), el carnicer compra a la sala de desfer tot el llonçat sencer (llom més costelló), el porta a la seva carnisseria per tallar-lo a llesques ("detallar-lo"), una a una, en la mesura que els clients li vagin demanant. En

aquest grup també s'hi compta la restauració i altres actors econòmics com els que es dediquen al *càtering*.

L'altre grup de clients que absorbeixen la producció de porcí quan aquest surt de les sales de desfer, són les indústries càrniques. Aquests compren les diferents menes de carns que surten del desfet del porcí per transformar-lo en altres productes prou diferenciats a través d'uns procediments que poden ser bastant variats, i dels que destacarem els dos següents: productes tractats per la calor (per exemple un pernil cuit, una mortadella, una botifarra negra, etcètera) i productes crus curats (pernil curat o sec, llonganissa, fuet, xoriç, etcètera).

Hi ha productes crus (també nomenats "en sang") que tradicionalment s'han dirigit generalment cap a un o altre client. Per exemple el filet, el llom, el costelló, s'han dirigit cap al taulell, mentre que el pernil i l'espatlla se l'han quedat les indústries per processar-los.

La distribució de la canal de porcí va a parar al taulell en un 56'3% al 2004 i 58'46% al 2005, mentre que la indústria càrnica processa el 43'7% al 2004 i el 41'54% al 2005 del pes de la canal sortida de les sales de desfer, segons apreciem en les dades de la *taula n° 21* i la *taula n° 22*. Però aquest equilibri global espanyol no representa una imatge fixa en tots els territoris de l'Estat on la producció de porcí és significativa. Llocs com Catalunya, Aragó o Madrid, es segueix aquesta tendència global, però en altres com Castella i Lleó, Andalusia o Castella La Manxa, la indústria transformadora representa tan sols una tercera part o menys.

7. EL SECTOR CARNI DINS LA INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA

Finalment, en aquest darrer apartat del Capítol, es pretén copsar el pes del sector de la carn dins el món agroalimentari, i així saber quin és el seu grau d'importància dins aquesta classificació més àmplia del sector. Per tal de poder contemplar, de la manera més objectiva, la posició sectorial de l'agroalimentació a Espanya, ens adreçarem a alguns indicadors que siguin els generalment més acceptats, tal com la quantificació del valor de cada sector, segons l'import de les seves transferències o vendes, el nombre de treballadors que acull, el nombre d'empreses que el compona i el valor afegit que cada sector incorpora als seus productes.

A la *taula n° 23* s'hi troben les vendes netes dels diferents sectors agroalimentaris d'Espanya dels anys 2004 i 2005.

Vendes netes per sectors agroalimentaris a Espanya.

Font: Direcció Central d'Empreses, Institut Nacional d'Estadística (INE).

Taula n° 23

Facturació neta(*) per sectors en milers d'euros					
Any:	2.004		2.005		%
Sector d'Activitat	Vendes netes	% sobre el total	Vendes netes	% sobre el total	Incrementos percentuals
Indústria càrnica	14.401.030	19,8	15.829.104	20,6	9,9
Indústria del peix	3.314.069	4,6	3.456.506	4,5	4,3
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	5.614.862	7,7	6.220.063	8,1	10,8
Indústria olis	5.872.732	8,1	6.260.201	8,1	6,6
Indústria làctia	7.511.100	10,3	8.250.595	10,7	9,8
Midons i prod. amilacis	2.747.585	3,8	2.488.903	3,2	-9,4
Alimentació animal	6.918.498	9,5	6.615.567	8,6	-4,4
Pa, pastisseria.	5.357.861	7,4	5.669.881	7,4	5,8
Ind. del sucre, cacao, xocolata, confiteria...	3.228.922	4,4	3.133.443	4,1	-3,0
Altres prod. Alimentaris	3.733.254	5,1	4.204.304	5,5	12,6
Vins i caves	5.235.376	7,2	4.963.287	6,4	-5,2
Altres begudes alcohòli.	3.959.982	5,4	4.559.760	5,9	15,1
Begudes analcohòliques i aigües.	4.921.593	6,8	5.333.737	6,9	8,4
Total Ind. Aliment. Esp.	72.816.864	100	76.985.351	100	5,7

(*): La facturació neta és el volum monetari que el venedor percep, restats els descomptes i IVA

Primerament cal observar el volum total de vendes de la indústria alimentària espanyola que ha passat de 72.816 milions d'euros el 2004 a 76.985 milions al 2005, fet que indica un creixement anual del 5'7% quan la mitjana espanyola de creixement econòmic al 2005 va ser del 3'5%²¹.

Segons l'INE (en el seu informe de 2005: *Contabilidad Nacional de España*), el PIB espanyol del 2005 va ser de 905.455 milions d'euros. La contribució del sector de l'alimentació al PIB espanyol del 2005 va ser del 8'5%. Aquesta dada dona la mesura de la gran importància del sector agroalimentari dins el conjunt de l'economia espanyola i catalana, i dins del sector, podem constatar la importància del sector carni, que al 2005 representa el 20'6% del sector agroalimentari i el 1'7% sobre el PIB estatal espanyol (*taula n° 24*).

Cal tenir present que a l'analitzar un sector primari com són els de l'agroalimentació, la producció inicial es considera valor afegit en la seva totalitat. Aquesta producció inicial serà la matèria primera del següent esglaó, el qual incrementarà el seu valor, fent-lo augmentar amb el cost que es vagi afegint sobre aquesta matèria primera, i així successivament. El cas del porcí és molt clarificador: la granja de cria obté els garrins per pura biologia dels animals reproductors, que al passar a la granja d'engreix, l'animal es va fent gros a base de pinso, aliment que alhora s'ha fet amb productes agraris. Quin és el valor afegit d'un d'aquests animals quan entra a l'escorxador? Doncs serà la suma de tot el seu cost. I quin serà el valor afegit d'un pernil de la cuixa d'aquest animal produït dins el mateix territori? Doncs serà la suma de tots els valors afegits que cada component de la cadena sectorial ha anat agregant al producte fins que aquest surt per a ser consumit, en el cas del pernil serà la totalitat del cost i dels beneficis generats. Per tant en aquest cas d'un producte tan primari com el porcí, coincidirà el PIB amb el valor afegit.

²¹ Font: INE

Per saber quina és l'aportació del sector carni al conjunt del PIB nacional (espanyol), ha calgut consolidar els valors de cada subsector de tot el sector carni, que van des de la facturació del subsector productiu (ramaders) fins els transformats carnis. Aquest import consolidat serà la contribució al PIB.

Aportació del Sector Carni al PIB espanyol.

Font: dades extretes de l'INE.

Taula nº 24

Aportació al PIB, millers d'euro		
any:	2004	2005
PIB Espanya	840.106.000	905.455.000
Aportació al PIB sector carni	14.401.030	15.829.104
participació %	1,7	1,7

L'economia valora la riquesa d'un producte per la contraprestació monetària que aquest obté en el seu mercat natural de compra venda. Dins aquest "preu" d'intercanvi a *grosso modo* s'hi troben tres conceptes: en primer lloc les adquisicions exteriors (matèries primeres, auxiliars i serveis exteriors), en segon lloc tot allò que s'incorpora sobre aquestes adquisicions exteriors (capital de finançament i amortitzacions, planificació i logística, tecnologia, despeses -treball, consumibles...-, etcètera) i finalment el profit de l'esforç realitzat, dit benefici. D'aquesta manera podem expressar:

$$\text{Preu} = \text{adquisicions exteriors} + \text{esforç (despeses)} + \text{beneficis}$$

Com que les compres i l'esforç (en forma de despeses o costos) venen donats (d'alguna manera en un moment concret són fixos i invariables), el benefici (profit) dependrà del preu de transferència (del preu de la venda). Però tinguem en compte que el preu de transferència està en permanent combat comercial, en condicions de competència, no només amb productes iguals (competidors directes) sinó també amb productes substitutius que poden fer la mateixa funció (*verbi gratia*: carn de porcí *versus* la carn d'aviram; carn de porcí *versus* formatges; carn de

porcí *versus* peix...). D'altra banda, el valor afegit mostra el grau de participació que cada segment d'un sector d'activitat contribueix en la formació d'un producte. Llavors així podem entendre que el valor afegit serà el preu de transferència menys tot el que s'hagi adquirit a l'exterior del subsector, i no només la matèria primera, és a dir:

$$\text{Valor afegit} = \text{preu de transferència} - \text{adquisicions exteriors}$$

Dins del preu de transferència hi ha el profit o riquesa produïda que el mercat ha premiat pel producte. La *taula n° 25* informa del valor afegit de les indústries de transformació agroalimentàries. Per tant la diferència entre aquests imports i els de l'anterior *taula n° 23* ens permetrà determinar el valor de l'esglaó sectorial anterior, que en el cas del porcí serà el cost de l'animal.

Valor Afegit de la Indústria agroalimentària a Espanya.

Font: Direcció Central d'Empreses, Institut Nacional d'Estadística (INE).

Taula n° 25

Valor Afegit de la Indústria Agroalimentària, per sectors, a Espanya, en milers d'euros					
Any:	2.004		2.005		%
sub sector d'activitat	Valor afegit	% sobre el total del sector	Valor afegit	% sobre el total del sector	Incrementos percentuals
Indústria càrnica	2.831.556	16,9	3.297.514	18,0	16,5
Indústria del peix	685.357	4,1	749.177	4,1	9,3
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	1.227.714	7,3	1.354.409	7,4	10,3
Indústria olis	672.083	4,0	918.331	5,0	36,6
Indústria làctia	1.768.111	10,5	1.766.950	9,7	-0,1
Midons i prod. amidonats	404.755	2,4	382.699	2,1	-5,4
Alimentació animal	715.755	4,3	856.897	4,7	19,7
Pa, pastisseria.	2.142.097	12,8	2.300.362	12,6	7,4
Ind. del sucre, cacao, xocolata, confiteria...	899.398	5,4	925.966	5,1	3,0
Altres prod. Alimentaris	1.214.016	7,2	1.398.326	7,6	15,2
Vins i caves	1.396.475	8,3	1.347.770	7,4	-3,5
Altres begudes alcohòli.	1.617.203	9,6	1.754.119	9,6	8,5
Begudes analcohòliques i aigües.	1.195.030	7,1	1.244.372	6,8	4,1
Total Ind. Aliment. Esp.	16.769.550	100	18.296.892	100	9,1

(*): Valor afegit és la riquesa que l'empresa incorpora al producte, per tant seran les vendes netes menys les adquisicions exteriors.

Sota aquestes consideracions, una vegada més la indústria càrnica es destaca per situar-se en primer lloc, per ser la que més valor afegit

aporta al conjunt de les indústries transformadores agroalimentàries (18'0%)

Cada sector d'activitat del món agropecuari té les seves especificitats i característiques que es diferencien dels altres, ja que cadascun dels sectors té la seva pròpia idiosincràsia, fet que sovint dificulta la seva comparabilitat, ja sigui per les circumstàncies de les collites, aspectes de mercat, de biologia, etcètera. Hem considerat que per conèixer millor cada sector caldria trobar un indicador relatiu i no quantitatiu, per això hem calculat el marge del valor afegit sobre les vendes de cada sector i que es presenten en la *taula n° 26*:

Marge del Valor Afegit, sobre les vendes netes de les Indústries agroalimentàries, a Espanya.

Font: pròpia, basat en la Direcció Central d'Empreses, Institut Nacional d'Estadística (INE).

Taula n° 26

Marge del Valor Afegit sobre les vendes netes

Any:	2.004		2.005	
	Marge % del V.A.	posició en el ranking	Marge % del V.A.	posició en el ranking
Indústria càrnica	19,7	10	20,8	10
Indústria del peix	20,7	9	21,7	8
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	21,9	8	21,8	7
Indústria olis	11,4	12	14,7	12
Indústria làctia	23,5	7	21,4	9
Midons i prod. amidons	14,7	11	15,4	11
Alimentació animal	10,3	13	13,0	13
Pa, pastisseria.	40,0	2	40,6	1
Ind. del sucre, cacao, xocolata, confiteria...	27,9	4	29,6	4
Altres prod. Alimentaris	32,5	3	33,3	3
Vins i caves	26,7	5	27,2	5
Altres begudes alcohòli.	40,8	1	38,5	2
Begudes analcohòliques i aigües.	24,3	6	23,3	6

mitja de % marge V.A. s/ vendes:

23,0 %

23,8 %

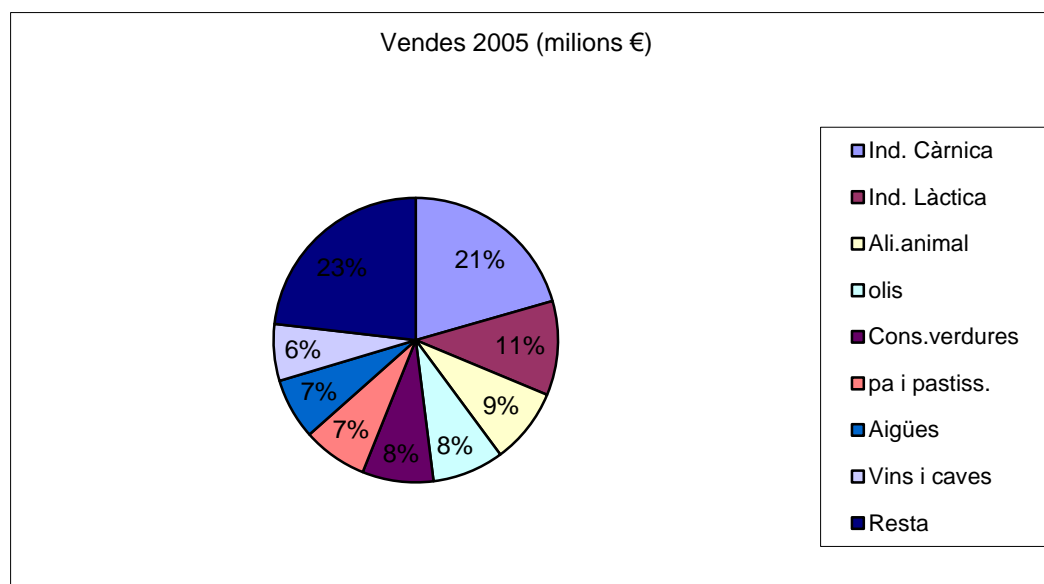
Observem que en aquest cas, la indústria càrnica no gaudeix de massa salut. Si la mitjana a l'any 2005 d'aquest marge del conjunt de la indústria agroalimentària és del 23'8%, la indústria de transformació càrnica, sobre 13 sectors, es situa a la cua, al desè lloc i per sota de la mitjana, malgrat hagi millorat aquest rati sobre l'any anterior 2004. Els sectors amb més valor afegit són els que requereixen més manualitat (panificadores, conserveres) i els que obtenen més benefici són els qui gaudeixen de la seva matèria primera més barata (aigües i begudes).

Amb una forta embranzida, el sector carni protagonitza un creixement global que el fa passar de 14.401 milions d'euros de facturació l'any 2004, a 15.829 milions al 2005, un increment del 9'9%. Amb tot, el sector carni no és el que més ha crescut. Com veiem, el que més ho ha fet ha estat el sector d'aigües i begudes no alcohòliques amb un 15'1%, seguit del sector d'altres productes alimentaris amb un 12'6% i el de conserves de fruites i hortalisses amb un 10'8%. També observem que hi ha hagut subsectors que han retrocedit vers l'any anterior (2004), sobretot ho ha fet el sector de midons i productes amilacis (farines) amb un -9'4%, els vins i caves amb -5'2%, l'alimentació animal amb -4'4% i les indústries de sucre, cacau i confiteria amb -3'0%.

L'estructura del sector queda porcionada com es veu en el *gràfic n° 10* on el sector carni es situa folgadamente en el primer lloc amb una ocupació del 20'6% sobre el volum total agroalimentari, seguit de lluny pel sector lacti (llet i derivats làctics) que ocupa el 10'7%. L'alimentació animal (8'6%), la indústria del olis (8'1%), el pa i pastisseria (7'4%), aigües i begudes no alcohòliques (6'9%) i vins i caves (6'4) són les que segueixen.

El *Gràfic n° 10 Estructura sector agroalimentari espanyol*, ens representa com es distribueix el sector al 2005, segons la seva facturació. Advertim que els percentatges que apareixen en el gràfic no són precisos perquè s'han arrodonit.

Gràfic n° 10: **Estructura sector agroalimentari espanyol**



Font: I.N.E.

Seguidament pretenem analitzar els sectors agroalimentaris des d'una òptica social, és a dir es pretén saber el nivell en què aquests sectors ajuden a la societat en la riquesa, tot aportant llocs de treball. De les dades de la *taula n° 29* es desprèn que la indústria transformadora agroalimentària absorbeix una massa laboral de 356.551 persones al 2005. Cal tenir present que en la taula només hi figuren els treballadors ocupats en la indústria transformadora. Per exemple: en el sector carni només hi figuren els de la indústria càrnica i no els del sector porcí, el ramaders; en la indústria del peix només hi figuren els de les conserveres, no els mariners. Per tant aquesta xifra cal augmentar-la amb aquells treballadors de l'esglaó més primari anterior a la transformació.

Observem que el sector de la pastisseria industrial és la que acull més individus (101.461 persones al 2005 a Espanya), el 28'5% de tots els treballadors del sector manufacturer agrari. La raó d'aquesta aflluència de personal s'explica amb les dades de la *taula n° 27* del 2004 i la *taula n° 28* del 2005. En aquestes taules s'expressa l'estructura de les

empreses de cada sector, i només cal veure que les panificadores industrials ocupen gairebé la meitat del nombre de les indústries agroalimentàries manufactureres (46'9%), fet que ratifica l'especificitat molt particular d'aquest sector on el factor localització és molt important per la necessària proximitat que els hi cal al consumidor final.

Tornant a la *taula n° 29* es constata el creixement econòmic del que s'ha parlat amb l'augment extraordinari del 7'6% del nombre de treballadors que la indústria càrnica ha absorbit, tot i que la mitjana d'increment de tota l'agroalimentació ha estat només del 2'9%, fet que demostra el dinamisme del sector. Tan destacable és aquest creixement que ha fet al 2005 del 7'6% en l'acolliment de nous treballadors, com en el volum en sí dels individus que treballen dins la indústria càrnica, que sumen 85.105 en el 2005, situant-la en el segon lloc després de la indústria de panificació, posseint el 23'9% dels treballadors globals agroalimentaris. A llarga distància es situen les begudes en general (no alcohòliques i alcohòliques) amb 51.485 persones, que representa el 14'4%. La indústria conservera vegetal amb 35.857 treballadors, el 10'1% del total i amb un creixement interanual del 4'4%, es situa al tercer lloc.

Dimensions de les empreses agroalimentàries espanyoles, segons el nombre de treballadors, per sectors.

Font: Directorio Central de Empresas del Instituto Nacional de Estadística INE.

Taula nº 27

Dimensions de les empreses segons nombre treballadors, 2004					
Sector d'Activitat	fins a 49 empleats	de 50 fins 199	més de 200 empleats	total	
				nº empreses	%
Indústria càrnica	4.832	195	41	5.068	14,1
Indústria del peix	876	68	17	961	2,7
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	1.411	155	47	1.613	4,5
Indústria olis	1.739	29	5	1.773	4,9
Indústria làctia	1.769	59	25	1.853	5,2
Midons i prod. Amilacis	871	17	7	895	2,5
Alimentació animal	1.071	40	5	1.116	3,1
Pa, pastisseria, sucre, xocolata, confiteria...	16.689	229	70	16.988	47,3
Begudes: vi, cerveses, altres alcohòliques, aigües i analcohòliques	5.521	121	40	5.682	15,8
Total	34.779	913	257	35.949	100,0
estructura %	96,75	2,54	0,71		

Taula nº 28

Dimensions de les empreses segons nombre treballadors, 2005					
Sector d'Activitat	fins a 49 empleats	de 50 fins 199	més de 200 empleats	Ocupació	
				total	%
Indústria càrnica	4.856	206	41	5.103	14,1
Indústria del peix	902	69	15	986	2,7
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	1.449	149	46	1.644	4,5
Indústria olis	1.781	26	4	1.811	5,0
Indústria làctia	1.756	70	22	1.848	5,1
Midons i prod. Amilacis	862	23	5	890	2,5
Alimentació animal	1.063	43	4	1.110	3,1
Pa, pastisseria, sucre, xocolata, confiteria...	16.691	237	77	17.005	46,9
Begudes: vi, cerveses, altres alcohòliques, aigües i analcohòliques	5.672	120	40	5.832	16,1
Total	35.032	943	254	36.229	100,0
estructura %	96,70	2,60	0,70		

Taula nº 29

Sector d'Activitat	2004		2005		varia- ció %
	treballadors	%	treballadors	%	
Indústria càrnica	79.122	22,8	85.105	23,9	7,6
Indústria del peix	22.554	6,5	22.240	6,2	-1,4
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	34.359	9,9	35.857	10,1	4,4
Indústria olis	10.648	3,1	11.658	3,3	9,5
Indústria làctia	27.024	7,8	27.239	7,6	0,8
Midons i prod. Amilacis	7.224	2,1	7.279	2,0	0,8
Alimentació animal	14.133	4,1	14.227	4,0	0,7
Pa, pastisseria, sucre, xocolata, confiteria...	101.247	29,2	101.461	28,5	0,2
Begudes: vi, cerveses, altres alcohòliques, aigües i analcohòliques	50.343	14,5	51.485	14,4	2,3
Total	346.654	100,0	356.551	100,0	2,9

En la taula n° 30 que segueix veiem l'aportació que el sector industrial carni aporta als llocs de treball de tot Espanya. Mentre que tot el sector manufacturer agroalimentari aporta 356.551 llocs de treball, el 1'84%, dels que 85.105 llocs de treball corresponent al sector càrnic, contribuint al 0'44%.

Pes del sector càrnic

Font: dades extretes de l'INE.

Taula n° 30

Treballadors ocupats		
any:	2004	2005
Treballadors ocupats Espanya	18.288.100	19.314.300
Treballadors sector càrnic Espanya	79.122	85.105
Ocupació percentual (%)	0,4	0,4

Com ja hem indicat, aquest sector va creixent, a més de fer-ho numèricament relatat *ut supra*, torna a ser significatiu el que es desprèn en les *taules 27 i 28* on s'observa que el conjunt del nombre d'empreses ha pujat de 35.049 del 2004 a 36.229 al 2005 (1.180 empreses de nova creació). Però no tots els subsectors han gaudit de l'alça: les indústries làcties, de midons i la d'alimentació animal s'han estancat amb lleugeres baixes o aturades).

El més destacable és que la indústria agroalimentària està composta per empreses de dimensions petites. Pràcticament el 97% de les empreses són petites o molt petites (de menys de 49 treballadors); només el 2'5% de les empreses tenen entre 50 i 200 treballadors, mentre les empreses de més de 200 treballadors no arriben a l'1% (0'7%). Això significa que la producció d'aquests sectors està molt repartida i són sectors nomenats *atomitzats* per haver-hi una quantitat molt gran d'actors que dificulten moltes situacions de caràcter mercantil i que fomenten condicions de debilitat. Per exemple: mentre a Espanya hi ha més de cinc mil indústries càrniques (5.103), a França n'hi ha quatre-

centes, fent volums importants de producció, de tal manera que la productivitat i la competitivitat resulta més operativa, clara, més franca i les empreses són més fortes, més sòlides, amb mercats més consolidats i poden fer polítiques empresarials més plausibles.

Per comunitats autònomes (*taula n° 31*), advertim que Andalusia és la que gaudeix de més nombre d'empreses, el 18% del total, seguida per

Empreses Industrials agroalimentàries a Espanya.

Font: Direcció Central d'Empreses de l'I.N.E.

Taula n° 31

Any:	Nombre d'empreses totals agroalimentàries a Espanya					
	2004		2005		Diferències	
Comunitat	Nombre	% s/ total	Nombre	% s/ total	Quantitatives	Percentuals
Catalunya	3.613	11,4	3.627	11,4	14	0,4
Castella~Lleó	3.272	10,3	3.290	10,3	18	0,6
Andalusia	5.847	18,4	5.859	18,4	12	0,2
Castella~La Manxa	2.697	8,5	2.651	8,3	-46	-1,7
Aragó	1.130	3,6	1.092	3,4	-38	-3,4
Múrcia	1.211	3,8	1.207	3,8	-4	-0,3
València	2.238	7,0	2.254	7,1	16	0,7
Galícia	2.600	8,2	2.619	8,2	19	0,7
Madrid	1.614	5,1	1.605	5,0	-9	-0,6
Extremadura	1.565	4,9	1.573	4,9	8	0,5
Navarra	691	2,2	694	2,2	3	0,4
Astúries	724	2,3	727	2,3	3	0,4
Balears	577	1,8	567	1,8	-10	-1,7
Canàries	1.140	3,6	1.129	3,5	-11	-1,0
La Rioja	835	2,6	874	2,7	39	4,7
Euskadi	1.613	5,1	1.625	5,1	12	0,7
Cantàbria	416	1,3	411	1,3	-5	-1,2

Catalunya (11'4%) i de Castella i Lleó (10'3%). Encara que globalment s'hagin incrementat el nombre d'empreses, hi ha autonomies o regions que n'han perdut com per exemple Aragó que ha perdut -3'4% (que són 38 empreses menys), o Castella La Manxa que ha minvat en un -1'7% (46 empreses menys) en el període 2004-05.

Per acabar aquesta exposició del sector carni dins la indústria agroalimentària, es mostra la *taula n° 32* on es calcula l'aportació que

cada treballador fa a la facturació del seu sector, calculat sobre les dades de l'any 2005. Anteriorment s'ha fet esment a la dificultat en mesurar als diversos subsectors agroalimentaris degut a les seves especificitats on els atributs no són sempre comparables. Per exemple, la indústria de la panificació requereix un gran nombre de mà d'obra i moltes hores de treball, mentre que en la indústria làctia i d'envasament d'aigua mineral, la producció es fa pràcticament de forma automàtica, amb molt poca intervenció de personal.

Facturació per treballador (2005)

Font: Confecció pròpia a partir de l'INE.

Taula nº 32

milers d'euros

Sector d'Activitat	Nombre treballadors	Vendes Netes	euros per treballadors	ranking
Indústria càrnica	85.105	3.297.514	38.746,42	6
Indústria del peix	22.240	749.177	33.686,02	8
Preparació/conserves de fruites i hortalisses	35.857	1.354.409	37.772,51	7
Indústria olis	11.658	918.331	78.772,60	2
Indústria làctia	27.239	1.766.950	64.868,39	3
Midons i prod. Amilacis	7.279	382.699	52.575,77	5
Alimentació animal	14.227	856.897	60.230,34	4
Pa, pastisseria, sucre, xocolata, confiteria...	101.461	3.226.328	31.798,70	9
Begudes: vi, cerveses, altres alcohòliques, aigües i analcohòliques	51.485	4.346.261	84.418,01	1

Aquesta ràtio que hem calculat d'euros per treballador pot servir per valorar tant la manualitat o el nivell de mecanització del sector d'activitat estudiat, com la possibilitat del grau de major rendibilitat del mateix, al tenir un cost social diferent. Aquí la indústria càrnica no surt massa ben parada, ja que la mitjana no ponderada de tot el sector manufacturer agroalimentari es situa en el 2005 en 47.394'53€ per treballador (ponderada seria més alta: 53.652,08), i el sector carni està bastant per sota la mitjana i arribant a 38.746'42€ per treballador, només per davant de les conserves de vegetals, la indústria del peix i les panificadoros.

Els sectors que gaudeixen de més aportació per volum de facturació són els que tenen menys treballadors perquè les seves empreses manipulen líquids, i la manipulació de líquids és possible mercès a un alt grau de mecanització. Així es situa en primer lloc el sector de les begudes, amb una aportació per treballador de 84.418'01€ per treballador, gairebé el doble de la mitjana del sector agropecuari. Segueix en segon lloc els que manipulen olis comestibles (78.772'60€/persona) i en tercer les indústries de la llet amb 64.868'39€ per treballador.

Capítol III

EL SECTOR CARNI

III. EL SECTOR CARNI

1. INTRODUCCIÓ

S'entén per sector càrnic al conjunt de les diferents activitats econòmiques que participen en la confecció d'aliments d'origen animal. Aquestes diverses activitats van des de la producció del pinso per alimentar al bestiar, fins al darrer servei que permet fer arribar la carn a la taula per a ser consumida. Aquestes diferents activitats (anelles) formen una cadena nomenada sector carni (veure *esquema*). Cada anella d'aquesta cadena va agregant més valor afegit sobre el que ha generat el subsector que l'ha precedit; aquestes anelles segueixen una clara cadència proveïdor *versus* client.

Cadascuna d'aquestes anelles formen un subsector ben diferenciat, on les empreses que hi participen tenen en comú unes tecnologies pròpies i executen una tasca específica i diferenciada de les que realitzen els altres subsectors. En aquest capítol es descriuen les especificitats que desenvolupen els diversos subsectors que formen el sector carni, des del camp i des de la granja fins aquell que obté el producte acabat, llest per a ser comercialitzat i que adquireix el consumidor final. Ens trobem davant d'un sector complex on els diferents actors es disputen els petits marges de guanys, al tenir interessos contraposats. Una de les grans dificultats –a més de la d'obtenir un guany econòmic a costa de que no se'l quedi algú altre – es troba en el *modus operandi* que tenen els diversos actors d'aquesta llarga i complexa cadena que forma el sector carni que dificulta una correcta orientació estratègica del sector com a plataforma econòmica.

La raó de ser del sector carni, com tots els que estan en el mercat de productes de gran consum, rau en el consumidor final. Aquest, al poder escollir entre una gran varietat de productes, és qui crea la demanda quan adquireix el producte en el punt de venda (supermercat, xarcuteria...). Aquest producte seleccionat, serà aquell que compleixi amb els requisits que aporti més satisfacció a les necessitats, tant materials com psicològiques, amb més eficiència. Aquest producte serà d'entre els millors, el més econòmic (recordem el binomi inseparable qualitat-preu en productes de gran consum).

Quan es parla de producte carni tant es fa referència a la carn crua per cuinar com a un producte elaborat o processat. Comercialment, per sí mateixa, la carn crua no disposa de prou personalitat com per a ser distingida pel consumidor, i és per aquesta causa que aquest la selecciona a través de l'establiment mercantil de confiança (carnisseria, cansaladeria, mercat, etcètera), sobretot perquè la carn crua (llom, costelles, filet) no té prou elements diferencials entre la que es ven en un o altre comerç (que fins i tot poden ser del mateix escorxador o procedents de la mateixa granja). Però contràriament a aquesta matèria primera, els productes carnis elaborats presenten moltes singularitats, perquè ofereixen una potent afectació organolèptica sobre el consumidor (sensació dels sentits). Sobre un mateix producte, però elaborat per diferents fabricants, pot causar sensacions molt diferents al mateix consumidor, i no és estrany que, per diverses raons, aquest es decanti per un dels dos fabricants. D'aquí la importància de la marca comercial. Els productes carnis elaborats requereixen d'uns processos, d'uns ingredients i d'unes condicions i mètodes concrets (per exemple condicions climàtiques), que confereixen idiosincràsia molt específica al producte. Aquest és un dels orígens de l'especialització, juntament amb altres de tipus econòmic i geogràfic. Un fabricant acabarà produint aquella gamma de productes que sigui més valorada pels consumidors i deixarà de fer les altres que seran captades per la competència.

El mercat de productes de gran consum en una zona econòmica desenvolupada, es caracteritza per ser un mercat molt madur, per ser un mercat saturat en tots els aspectes, amb signes de fatiga, molt sensible a l'oferta competitiva que els debilita. Aquesta és una raó per pensar que la competència agressiva és una de les causes de l'extinció empresarial que provoca les pròpies crisis internes de cada sector. La distribució – dècades enrere se'n deia comerç– vol oferir als seus clients productes el més elaborats possible (productes llescats, pre-cuinats, que es puguin obrir i ser consumits d'immediat), de la màxima qualitat, amb la màxima vida comercial i al mínim cost. Com ja sabem, quan es tracta de productes de gran consum, entren en joc dos factors: la qualitat i el preu. La qualitat s'entén com a donada, s'entén que va congènita en el producte, i en segon lloc el cost que la distribució vol pagar pel producte, que alhora ha d'estar en consonància amb el preu que el consumidor pot pagar, serà el mínim possible. Aquesta lluita de factors antagònics dificulta la confecció de productes de consum i els deixa en una situació de permanent desequilibri qualitat~preu. Per exemple: si es vol abaratir una llonganissa perquè sigui més competitiva o per complaure a la Distribució, caldrà processar-la amb carns que no siguin de primera qualitat i posar-ne de menys qualitat, i més barata. Però en aquest cas el producte ja no serà el mateix. Aleshores: a on es troba l'equilibri qualitat~preu? A l'haver de concórrer en participació de tants actors amb interessos contraposats al llarg d'aquesta àmplia cadena que camina sobre una prima línia de marges molt ajustats, complica enormement la fràgil convivència de cada anella de la cadena que formen aquest sector.

Per endurir encara més les relacions sectorials, es topa amb un problema estructural: es tracta d'un sector on la tecnologia és de nivell baix, on les innovacions no són massa acceptades (el fracàs és superior al 95% dels projectes activats) al tractar-se d'un sector alimentari. Per aquesta causa moltes possibles innovacions solen fracassar ja que la seguretat alimentària és un aspecte socialment de gran sensibilitzat.

La tecnologia del sector carni es basa en dos pilars: la mecanització dels processos i el control del clima (temperatura: fred i calor; humitat; ventilació). És cert que hi ha altres aspectes tecnològics importants com el bacteriològic, aspectes físics i químics, que sens dubte formen part de la tecnologia del sector; com també és cert que en els darrers anys ha pres molta rellevància tecnològica els aspectes que tenen cura de l'acabat del producte (llescats, envasats, *packagin*) que aproximen la facilitat del consum a l'usuari final. Aquesta nova orientació es va intuir a primers dels anys vuitanta del passat segle XX: quan per exemple, els detallistes de l'època varen anar deixant de comprar als fabricants les llaunes (de llautó lacat) de pernil cuit o *fiambre*²², difícils i perilloses d'obrir, amb grans mermes d'aigua i amb desprendiments de gelatina, encara que d'una categoria superior a l'actual, i el varen anar substituint per pernils envasats en plàstic (de merma zero) per la facilitat en la manipulació a l'hora de detallar-lo, malgrat que el de llauna fora un pernil cuit de més qualitat gastronòmica.

1.1 Origen de la situació actual del sector carni modern.

Si bé és cert que els consumidors finals són els qui adquireixen el producte forjant amb l'acte de la compra una demanda real, qui té el poder de controlar i conduir aquesta demanda és la distribució, ja que el consumidor comprarà aquell producte que la distribució posi al seu abast, el que posi en el lineal del seu establiment, aquell producte que el vengui a un preu atractiu, aquell producte que surti en els encarts o a on faci la publicitat, en definitiva el producte que es vendrà serà aquell que la distribució vulgui oferir. En aquest sentit veiem que en sector de la distribució és on rau actualment el màxim poder de decisió en quan a la configuració del mercat.

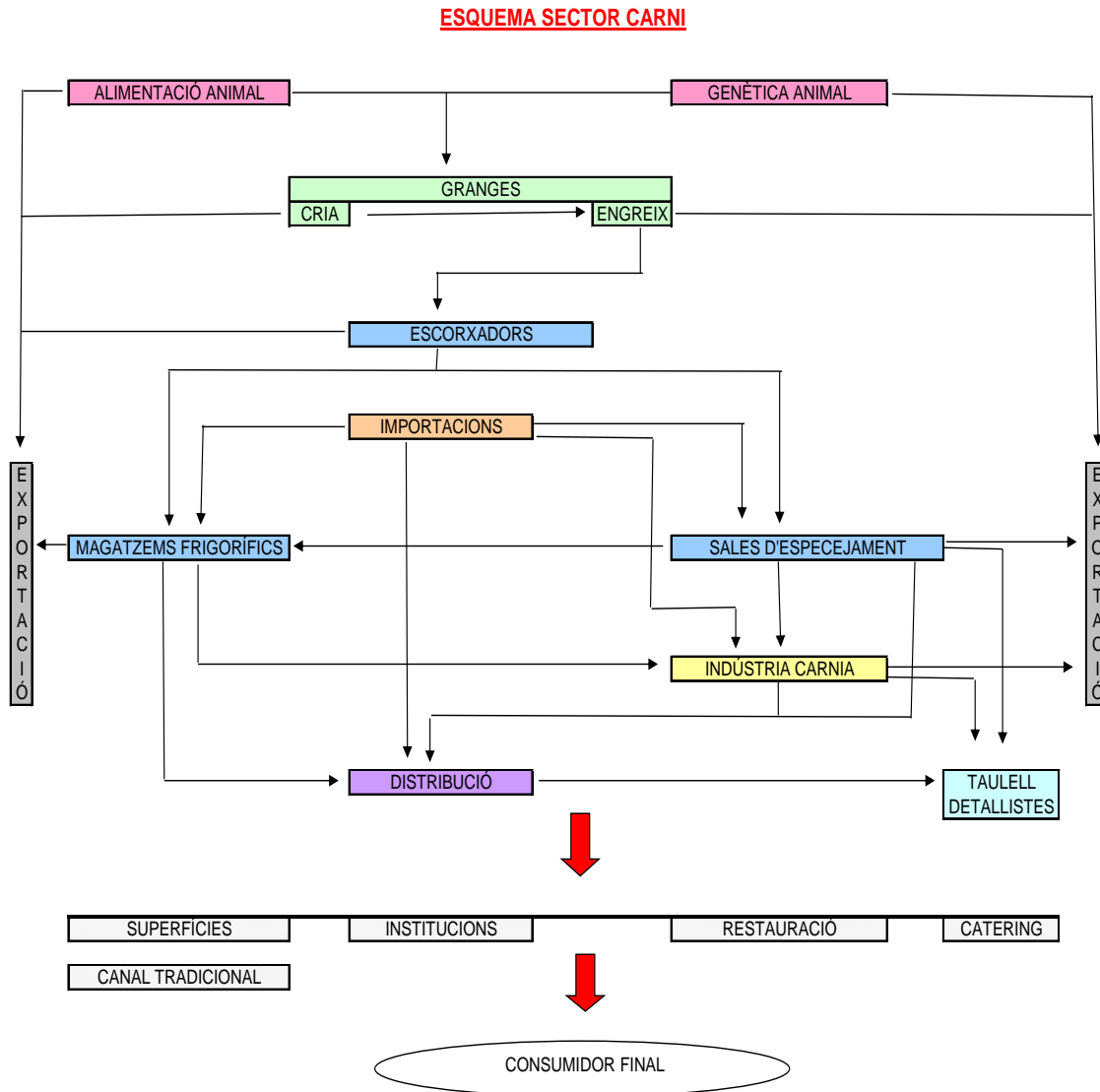
²² Tecnològicament, *fiambre* és qualsevol producte càrnic cuit, però actualment s'entén com a un cuit que no és de primera qualitat.

En el món dels productes carnis, una època va marcar una inflexió que va modificar les tradicionals bases del funcionament mercantil del sector quan el punt de trobada de les corbes d'oferta i demanda es veieren notablement modificades. Aquesta època foren els anys del final de la dècada dels vuitanta del segle XX que varen representar una revolució traumàtica (trencadora). Aquesta revolució va consistir en un canvi molt profund en l'estructura del "poder": la demanda (fins llavors dèbil i "necessitada") va passar a disposar de la capacitat de comandar l'ordenació del mercat que el transformaria com el que tenim avui dia. Aquest va ser un canvi profund, progressiu i sostingut, que va afectar a totes les gammes dels productes càrnics. Es va tractar d'una crisi per un notable excés de producció i pel desplom profund i perllongat dels preus. Els primers productes en quedar afectats per la crisi varen ser els que no requerien d'un llarg finançament, els que es podien fabricar i distribuir en una setmana o deu dies, com els pernils i espatlles cuites, fiambreteria i salsitxes cuites. Més tard varen caure els productes curats com el fuet, les llonganisses, els xoriços, i finalment, entre els anys 1991 i 1993, els productes més cars de finançar, d'assecatge llarg, com el pernil curat. El motiu principal va ser que l'oferta es va convertir en sobre oferta, deixant a la demanda molt enrere, en uns moments en que l'exportació, una activitat lenta en resultats concrets, no estava desenvolupada suficientment, i no va poder fer-se servir com a vàlvula d'alleujament per equilibrar les forces del mercat.

En aquesta frontera que es va situar en el canvi de dècada (el pas dels anys vuitanta als noranta), la revolució va consistir en l'explosió imparable de la proliferació de la gran distribució de tall francès que s'anava establint per tota la geografia, fins a fer desaparèixer la pràctica totalitat del comerç tradicional i detallista. El que d'aquest ha sobreviscut (que ha estat ben poc), ho ha estat gràcies a l'especialització i a la qualitat.

El següent diagrama ens mostra el funcionament del sector carni.

Esquema Diagrama del sector carni:



Fins llavors va ser la indústria transformadora la que més influenciava²³ en el sector. A partir d'aquest moment, aquesta va passar a un segon pla i el poder de decisió i d'ordenació del mercat es va posar en mans de la gran distribució moderna.

Quina ha estat la conseqüència més notable d'aquesta revolució comercial, a més del canvi estructural del comerç? Mentre la gran

²³ Posar preus, instaurar condicions comercials, seleccionar el disseny dels productes, etcètera.

distribució anava guanyant les seves primeres batalles, les indústries carnies transformadores no en feien suficient cas i no varen reaccionar (cosa que els hi passaria factura més endavant), perquè estaven gaudint de molts avantatges de les que s'apunten les següents com a claus.

En primer lloc, previ a aquest moment, la demanda era major que l'oferta, per tant els productes es venien dolçament, sense massa problemes de competència entre les empreses industrials, que obtenien grans beneficis.

En segon lloc cal indicar les grans ajudes europees (FEOGA²⁴) que rebien aquestes per la posada al dia de les instal·lacions industrials per tal d'assolir l'homologació amb la normativa europea, que es donava després de superar una sèrie d'inspeccions (Espanya s'incorpora a la UE l'any 1986, una zona on serà de lliure circulació de persones, mercaderies i capitals, i els productes han de complir els requisits de les mateixes normes en tots els països de la Unió).

Aquests dos factors varen sobre~dimensionar la producció i les estructures de les indústries (incrementant l'oferta). Amb tot, els industrials mai varen fer un front comú per defensar-se davant el sector de la gran distribució, molta de la qual va venir de l'estranger (model francès, model alemany) amb un gran bagatge d'experiència. La indústria va ser incapaç d'unir-se i adequar-se a les noves circumstàncies, ja fos a través d'estratègies de *clústers*, de fusions o d'ofertes sectorials. Una de les causes que va originar aquest problema és la mena de personalitat de l'empresariat d'aquest sector, amb un fort caràcter individualista i poc avesat al treball en equip.

Aquest fet es constata amb les següents dades comparatives entre dos països: mentre a Espanya, amb una població de 44 milions d'habitants, hi ha 5.000 indústries càrniques; a França, amb una

²⁴ FEOGA: *Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola*..

població notablement superior de 58 milions i una gran tradició càrnica, hi ha 400 indústries, més dimensionades, més grans i més potents. L'estructura de la indústria transformadora càrnia a Espanya està constituïda per moltes empreses petites i mitjanes (*atomització*), sense capacitat de negociació global front la gran distribució.

La mentalitat i *modus operandi* dels subsectors mostren aspectes d'una realitat tant diferents l'un del següent que dificulten la comunicació de les exigències que estableix el mercat, que com s'ha esmentat, es basen en el preu i la qualitat. Aquests dos factors es transmeten en sentit contrari a la marxa del producte i la resposta del *proveïdor* que és al subsector anterior, és lenta i no sempre satisfactòria. Lenta perquè s'està dins d'un sector de caràcter biològic (i per tant les coses no són possibles d'avui per demà), i perquè els clients d'uns no són els clients de l'anterior. Així el distribuïdor escolta les queixes i les exigències del consumidor; el fabricant escolta al distribuïdor; la sala d'especejament escolta al fabricant; l'escorxador escolta a la sala d'especejament o al magatzem frigorífic i així successivament, mentre cadascú interpreta les exigències a la seva conveniència.

1.2. Especialització del sector carni.

De fet, el modern sector carni no fa més que practicar les tradicionals tasques que feia abans la pagesia, però de manera sistemàtica (productivitat) i enfocada al mercat. Aquelles persones havien de realitzar ells mateixos totes les operacions, des de portar la truja (mare) a muntar, alimentar els godalls, fins esperar el dia de la *matança* per obtenir el producte de l'esforç en forma de carn fresca i poder confeccionar els derivats càrnics que ajudessin a la conservació de la carn obtinguda i gaudir-ne en posterioritat (pernils curats, llonganisses, botifarres cuites, panxetes curades, etcètera). Aquí entra la necessitat de conservació de la carn.

Les mateixes operacions que es feien abans en petita escala familiar, ara les fan les empreses que formen part dels subsectors de manera especialitzada, amb una certa tecnologia (de baix nivell però ben desenvolupada), amb una alta mecanització en les instal·lacions per garantir una qualitat estàndard, un nivell higienico-sanitari correcte i un preu competitiu i acceptable pels clients i consumidors.

Anteriorment s'ha esmentat que una base de la tecnologia de la carn es fonamenta en el control del clima (del fred). El que bàsicament es fa per elaborar productes és emular el clima natural segons antigament els pagesos seguien durant els mesos de l'any. A les modernes indústries càrnies, per transformar productes carnis curats, es crea el mateix clima de les diferents estacions de l'any al mediterrani. Per il·lustrar-ho amb un supòsit, anem seguint el procés, per exemple, per elaborar un pernil curat. A grans trets, un pernil curat inicia el seu procés entrant en contacte amb la sal i es guarda a temperatures fredes i humides en els seus primers mesos (entre 1°C i 6°C, com si fos l'hivern), temperatura que va pujant progressivament de manera que els microorganismes proliferin i acidifiquin el teixit muscular, per tal de que vagin extraient la humitat intramuscular (cal obtenir una pèrdua en aigua superior al 33% del seu pes inicial, ja que la fibra muscular té entre un 70% i un 75% d'aigua), fins arribar a la temperatura nomenada d'"estufatge" (que pot arribar a fins els 35° cèlsius, un clima calent i sec, emulant l'estiu mediterrani) i provocant una certa lipòlisi que serà la responsable de la generació dels aromes i sabors tan agradables d'un pernil curat.

Fixem-nos que aquest procés emula el que es feia antigament, en que durant els mesos de tardor, quan la climatologia és agradable, el bestiar s'engreixava aprofitant la caiguda i maduració dels aglans²⁵, però el sacrifici arribava pel gener, quan fa més fred i així la carn no es podria,

²⁵ Les aglans contenen polisacàrids (cadena llargues de sucres) i confereixen molt bon gust a la carn, i infiltren el teixit muscular de greix (el fetge transforma els sucres en lípids per ser emmagatzemables) d'un alt contingut d'àcids grassos insaturats com l'oleic i omega 3, que es valoren com a saludables des del punt de vista cardiovascular.

i la resta del procés de producció del pernil a les cases de pagès productores s'anava executant de manera natural tot seguint les pautes climatològiques del país. Els inconvenients sorgien quan a l'hivern no feia fred, o quan la primavera resultava massa humida. Sota aquestes circumstàncies climatològiques el pernil es feia malbé, es podia i el perdien. No es podia fer la matança del porc fora de l'hivern ja que sense fred la carn que no es consumeix es malmet en poques hores, doncs a més calor la carn crua es deteriora més ràpidament per la ràpida proliferació de la flora mesòfila bacteriana.

1.3. Conservació de la carn i la gènesi dels productes elaborats

En l'actualitat, la ciència i tecnologia alimentaria ha arribat a unes cotes molt sofisticades. La conservació dels aliments es basa en quatre pilars: el control climàtic (a més del fred i de la calor, també intervé la humitat i la ventilació), el domini dels microorganismes, la química dels additius i la tecnologia dels envasats (el buit, l'atmosfera controlada i els materials).

Una de les lluites que l'home (entendrem *home* com la humanitat) ha lliurat al llarg de la seva historia, ha estat el poder allargar la vida dels productes que recol·lectava per poder-los consumir en les èpoques en que no n'hi havia, sense que es malmetessin. Això implicava trobar mètodes o sistemes per tal de provocar algun canvi en el producte que el salvés del seu deteriorament. Això és el que avui dia es coneix com la *vida comercial del producte*.

La troballa de qualsevol d'aquests mètodes de conservació obria unes grans portes a l'home per les possibilitats que oferia en la seva alimentació. En les latituds on es situa el macrocontinent euroasiàtic hi viu la major part de la humanitat. A excepció del sud-est asiàtic, la climatologia està establerta en quatre estacions que fa que els arbres

només donin fruit una vegada a l'any i que les collites siguin anuals. Aquestes collites poden aportar gran quantitat de producte en un període curt de temps. La quantitat sobrant d'aquest producte recol·lectat, anteriorment a l'era tecnològica, no es podia processar per conservar-lo, i de no consumir-se d'immediat es feia malbé i s'havia de llençar. En molts llocs del món la pluviometria és variable i cíclica: en anys de sequera les collites solen ser minses i són la causa de plagues d'insectes que literalment arrasen hortes i camps. Històricament, quan es sacrificava un animal s'obtenia una quantitat de producte que no es podia consumir d'immediat; calia disposar d'algun mètode de conservació per poder consumir aquesta carn sobrant en posterioritat al sacrifici. La Bíblia es remunta a les primeres notícies que tenim de l'home sobre la terra, i ja en ella es pot llegir que els egipcis guardaven emmagatzemat el gra de blat perquè sabien que existia un cicle ondulant en el procés agrari de l'època: set anys de *vaques grasses* (abundància) i set anys de *vaques magres* (escassetat i gana). No és doncs d'estranyar que la recerca de mètodes i sistemes de conservació dels aliments ha estat una preocupació constant.

L'ús dels additius ha estat un d'aquests mètodes de conservació. Per exemple: se sap que els mateixos egipcis i civilitzacions del mitjà orient, coneixien els sulfats (*anhídrid sulfurós*), mentre que els romans coneixien l'àcid acètic (vinagre). A més, aquests mateixos ja coneixien colorants naturals, que no deixen de ser additius (com el safrà). Però durant tota la història de la humanitat el conservant més usat ha estat la sal (NaCl: clorur sòdic). Fa 5.000 anys els egipcis coneixien la tècnica del salat que el practicaven amb gansos i oques: aquest fet està documentat en pintures dins tombes de la Vall dels Reis i en un gerro de terracota policromat dipositat al museu *Metropolitan* de Nova York, procedent de la tomba de *Maken Kuetré*, un ric ciutadà egipci que processava productes carnis i que va viure durant la desena primera dinastia en l'any dos mil abans de Crist. Precisament se sap que varen

ser els romans els qui varen fer els primers embotits tal com els coneixem. Per tal de que les tropes legionàries gaudissin de carn en el transcurs de les seves travesses, barrejaven la carn que volien conservar amb sal i l'embotien dins dels budells dels mateixos animals abatuts; les tripes que feien d'envàs. D'això en deien “*botulus*” i els carnissers (“*suari*”) que es varen especialitzar en embotir carn de porcí s'anomenaren “*botulari*”. L'origen de la malaltia coneguda com *botulisme* té aquí la seva arrel etimològica, ja que les conserves de carn i verdures mal elaborades poden causar botulisme; es tracta d'una potentíssima neurotoxina que afecta al sistema nerviós, que pot causar la mort del pacient, generada per un bacteri, el *Clostridium Botulinum*.

La sal, a més de donar gust a la carn, proporciona dos beneficis tecnològics: per un costat provoca una força osmòtica que fa migrar l'aigua intramuscular cap a l'exterior, eixugant la carn, i en segon lloc estableix una selecció bacteriana exterminant molta de la no desitjable (*Salmonella, Escherichia Coli, Campylobacter Jejuni*), tot respectant algun micrococus i lactobacils que, segons els sacàrids²⁶ que contingui la massa muscular, causaran una certa acidificació que ajudarà encara més a la dessecació de la peça càrnica i li donarà estabilitat microbiana allargant la seva conservació. Els grecs i els fenicis també coneixien el vinagre i la sal, amb els que conservaven diferents menes de peixos, entre ells les anxoves, un peix molt preuat a l'època clàssica. La sal dona molta seguretat alimentària, però no al cent per cent, ja que els bacteris *halòtrofes* viuen i es reproduïxen en condicions adverses com en solució d'alt grau de salinitat. La conserva per immersió en oli també era coneguda des de temps antics, però és una tècnica que cal practicar-la juntament amb alguna d'altra ja que l'oli és limita a desplaçar l'oxigen, per tant el producte submergit no està exempt d'alguna fermentació anaeròbica (produïda per microorganismes que viuen en absència d'aire, i per tant sense oxigen).

²⁶ Sucres (el glucògen és el sucre que conté la fibra muscular).

Dels mètodes que s'han emprat en fer conserves, han sorgit les anomenades especialitats càrnies que avui es coneixen. Per tant, la gènesi d'aquestes especialitats responen a l'intent de l'home per conservar la carn més enllà del moment de la seva obtenció, ja que en el moment de la matança la producció era abundosa i es pretenia guardar proteïna càrnica per temps més difícils i periodificar el seu consum durant tot l'any. Un animal no es podia sacrificar cada dia i calia aconseguir la durabilitat de la proteïna per no perdre-la. Segons hagi estat la climatologia de cada país, han anat naixent mètodes particulars de conservació. Com s'ha vist anteriorment, en la costa mediterrània on abundava la sal, producte que fins i tot es feia servir de moneda de canvi donat el seu inestimable valor econòmic, es feia servir aquesta com a conservant. El clima mediterrani en les tres quartes part de l'any és més aviat càlid i sec, per tant va ser en l'arc mediterrani on es varen anar fent tradicionals les llonganisses i fuets, els pernills curats, les ventresques curades, que si es barrejava amb altres espècies s'obtenien productes com el xoriç, al barrejar la carn amb pebre vermell (pebrots assecats al sol i molts).

En els llocs on el clima era més aviat fred i humit, llocs de muntanya o al centre d'Europa en les planes emboirades, els productes es posaven dins la campana de la xemeneia on l'escalfor de la llar eixugava la carn, però a més, i molt important, el fum donava a la carn un bon gust de brasa i, encara més important, el fum impedia que el producte es florís i es fes malbé, perquè el fum és antifúngic²⁷.

Malgrat no va ser fins el dia 20 d'abril de 1882 que es va fer la primera *pasteurització* científica de la història, a França, per Louis Pasteur (1822-1895) i el seu col·lega Claude Bernard, es tenia coneixement que la carn bullida "vivía" més temps sense fer-se malbé. La *pasteurització* consisteix en fer pujar la temperatura de l'aliment, en el nostre cas, d'entre els 60°C i els 75°C (hi ha diverses menes de

²⁷ No deixa viure els fongs.

pasteurització: l'alta, la baixa, etcètera, i també dependrà dels temps que el producte estigui en contacte amb l'alta temperatura). Aquest augment de temperatura provoca la mort dels microorganismes mesòfils –els més perillosos– ja siguin bacteris, protozous, llevats o fongs. En l'edat mitjana, al centre d'Europa, Gran Bretanya i a França, es practicava la bullició de la carn de manera habitual, que fou quan es va forjar el mot “*charcutier*” per nomenar a aquell que bullia carn crua, i que ha esdevingut l'ofici de “xarcuter”, que en la seva gènesi etimològica francesa significa *productor de carn cuïta*. D'aquí van sorgir els pernills cuïts, els *bacons* fumats (panxetes), les salsitxes cuïtes (com les tipus *franckfurt*), tan típiques de certes regions europees. De fet cada zona geogràfica disposa tradicionalment de productes alimentaris –entre ells els càrnics– que han estat conseqüència d'aquest fet històric. Aquests productes nomenats autòctons no són sinó el resultat directe de la necessitat de conservar els aliments més enllà del moment de la seva obtenció, però a més han proporcionat al producte unes qualitats organolèptiques excepcionals i personals, molt interessants des del punt de vista comercial.

2. ESTRUCTURA DEL SECTOR CARNI

El sector càrnic està compost pels següents subsectors:

Genètica animal.

Alimentació animal.

Ramaderia: granges de cria i granges d'engreix.

Escorxadors i magatzems frigorífics.

Sales d'especejament. Logística.

Indústria càrnica transformadora, processadora.

Distribució.

2.1. Composició del sector carni

El diagrama anterior mostra com s'estructura aquest sector i quins són els fluxos per on transita la mercaderia. Els diferents actors que manipulen les carns, es van traslladant a la següent anella del sector on se li realitza una nova operació. Així doncs si es segueix el camí que recorre la carn des de que es produeix fins que es posa a punt pel seu consum, s'anirà sabent quins són els diferents sub~sectors que componen aquest sector, certament ampli i complex. La vida d'un tros de carn comença molt abans de ser produïda. Si observem l'*esquema* anterior s'hi mostra per un costat al fabricant de pinsos i per l'altre la feina dels científics de genètica animal reproductiva, per a continuació emprendre les activitats que culminaran en l'aliment que es portarà a la taula del consumidor.

Per tal de que la carn gaudeixi de les seves màximes propietats des del punt de vista tecnològic i organolèptic, aquesta ha de ser tractada amb un conjunt de requisits que els subsectors d'activitat han d'esmerar en complir per no malmetre-la. La importància de la correcta manipulació d'aquesta matèria primera és fonamental en tot al llarg del seu procés d'elaboració per a tal de que no perdi la seva qualitat.

Quatre factors destaquen per poder disposar d'una carn de qualitat: la genètica, l'alimentació, les condicions de vida i el tractament *pre mortem*. Certament hi ha altres factors importants, però aquests quatre són decisius.

Seguidament es descriuen els sub~sectors que intervenen, juntament amb les tasques que realitzen segons la seva funció que tenen dins el sector càrnic.

2.2. Genètica animal

El porcí està emparentat amb essers tant diversos com els hipopòtams. Hi ha cinc gèneres de *suidos* (*suidae*) entre els que hi ha els *phacocoerus* (el *facòquer* africà), els del gènere *potamochoerus* (*potamochoerus porcus*, “*babiluces*” en castellà) un porcí d’aspecte molt arcaic de temibles ullals que li traspassen la mandíbula superior. Els senglars són un dels *suidos* més coneguts (*suidos sus*) que integren cinc grups: *sus barbatus*, *sus celebensis*, *sus timoriensis*, *sus philippensis* i *sus scrofa*, el més estès pel continent euroasiàtic. Alhora aquest darrer, el *sus scrofa*, disposa de cinc subespècies, una de les quals és el *sus scrofa scrofa* o porc senglar²⁸ (en francès *sanglier* i en castellà *jabalí*), del que alhora se’n deriva un, el *sus domesticus* o porc comú, el porcí que hi ha a les granges, la carn del qual forma part de la nostra alimentació.

Dins la nomenclatura del gènere *sus domesticus* s’agrupen totes les races de porcí domèstic que existeixen. Des del punt de vista genètic, les diferències que existeixen entre les races són ínfimes, insignificants, diferències que, malgrat la seva nimietat, donaran a l’animal unes característiques notables des del punt de vista anatòmic i, per tant, econòmic. La quantitat de races de porcí és molt extensa per varies raons. En primer lloc perquè l’espècie porcina està molt estesa de manera natural per tots els racons de la terra. En segon lloc perquè al ser de la mateixa espècie les diferents races de porcí s’han encreuat de manera natural sense problemes (compatibilitat genètica). I sobretot perquè l’interès de l’home en obtenir la major productivitat ha generat encreuaments artificials entre races per assolir objectius segons les necessitats humanes. L’activitat d’encreuament ve de lluny: l’home porta varis segles fent encreuaments d’animals de manera intencionada, fins a poder arribar a dir que hi ha més de cent races de *sus domesticus*.

²⁸ La denominació “senglar” prové del llatí “*porcus singularis*”, “el porc que va sol”.

Només a mode d'exemple relatarem l'existència de la raça nomenada *Landrace*. Resulta que els germano-escandinaus (noruecs, danesos i suecs) tradicionalment són grans consumidors de llonzes cuites i fumades (costelles) de porcí. A finals del segle XIX a Dinamarca, varen obtenir un porc nou fent diversos encreuaments entre *Large white* i porcs autòctons danesos. Varen obtenir un porc molt productiu (cuixes grosses), de carns molt magres, bones reproductores (amb més de 10 godalls per camada quan la mitjana era de 7) i, sobretot, és un porc que té dues costelles més que els altres. Podríem estendre'ns moltíssim, però amb aquest exemple es dona una visió general de la importància de la genètica.

Els qui es dediquen a la genètica animal aporten semen de mascles reproductors a les granges de cria per inseminar les truges mares. L'embaràs d'aquestes dura normalment 114, 115 dies; això són tres mesos, tres setmanes i tres dies.

2.3 Alimentació animal

Econòmicament aquest subsector és tan important que les estadístiques oficials el contempla individualment. Dins la indústria agroalimentària, l'alimentació animal representa el 15% de la seva facturació. El pinso és una bona manera de proporcionar al bestiar una alimentació completa i equilibrada. Seria molt difícil de gaudir d'una ramaderia intensiva sense l'invent del pinso.

Els fabricants de pinso fabriquen el menjar dels animals en base a unes formulacions que els veterinaris descriuen i que són diferents segons la condició de l'animal ja que les seves necessitats nutritives demanen més nutrients que altres, atès si l'animal és un godall deslletat que està en creixement, de si és un porc en fase d'engreix o una mare reproductora que està gestant.

Espanya fabrica el 20% del pinso de la UE-15, mostrant una gran capacitat productiva que li permet exportar. En el global espanyol, el 45% del pinso que es fabrica és per al bestiar porcí. En la següent taula n° 33 es mostra a on va destinat el pinso que es fabrica a Espanya i la mitjana europea.

Destinació dels pinsos segons espècies ramaderes.
Comparativa Europa (UE-15) i Espanya (2000)

Font: Pla d'ordenació del sector porcí a Catalunya (2002).
 DARP, Generalitat.

Taula n° 33

Destí pinsos 2000 %		
Espècie	Espanya	Europa-15
Porcí	45	36
Aviram	25	30
Boví	20	27
Resta	10	7

El preu del pinso és un input bàsic en la confecció del cost de la carn. Aquest depèn de les collites i de la demanda de les matèries agrícoles, així com de la cotització del dòlar americà. D'aquí que el tipus de canvi del dòlar amb l'euro sigui tan important, ja que el blat de moro (pení), la mandioca, i la soja (a més d'una part del blat) es cotitza en moneda nord-americana. Les collites depenen alhora de la climatologia, un factor no dominable i incert.

Per exemple el preu de la soja, d'enorme importància per fer pinso (aporta proteïna al preparat), al mateix any 2000 va experimentar una disparitat de preus del tot sobtats. El mes de febrer aquesta lleguminosa costava 0'181 € el quilogram, i a l'abril del mateix any va passar a valdre 0'241, arrossegat per la cotització del dòlar i la forta demanda de la Xina, un increment del 33% en un trimestre. Però al juliol del mateix any va tornar a baixar als 0'181 per tornar a pujar en el setembre a 0'283, pujada justificada per la gran demanda europea, deguda a la prohibició d'elaborar pinsos amb farines d'origen animal, pinsos que havien

provocat la greu crisi sanitària de les *vaques boges* sis mesos abans. Per altra banda, en aquest mateix període, el gira-sol (que aporta greixos al preparat) va mantenir els seus preus estables en 0'096 €/Kg.

Just quan es trobava realitzada la collita de blat, de blat de moro i altres oleaginoses (com el gira-sol) del 2007, els mercats varen adonar-se de que les quantitats obtingudes havien estat insuficients per a la demanda existent. A més els estats que tradicionalment mantenien un estocatge no ho havien fet des de feia anys. Això va donar lloc a un estat d'alarma a nivell mundial bàsicament per dos fets, a més de les operacions especulatives. El primer va ser la gran demanda de cereals que sol·licitava el gran gegant econòmic que és la Xina. En segon lloc, la gran demanda per fabricar biocombustible. Aquesta desviació de les previsions de la demanda, va fer augmentar el preu dels cereals i altres, com mai havia passat en la història. Molts camps d'Europa i d'Amèrica que feia anys que estaven en guaret forçós, varen ser novament conreats per ser sembrats en la tardor del 2007 i satisfer la demanda creada. Les conseqüències varen ser la pujada dels preus de productes de consum de primera necessitat com el pa, la pasta alimentària i tots els productes derivats del blat, els ous, les carns i la llet, precisament per l'encariment del cost dels pinsos. En la *taula n°34* es mostren els preus del pinso pel bestiar porcí d'engreix:

Evolució del preu del pinso per a bestiar porcí

Font: Pla d'ordenació del sector porcí a Catalunya (2002).

DARP, Generalitat. MAPA (2008)

Taula nº 34

Preu Pinso Porcí			
Any	€/Qgr.	Base, 1995=100	creixement
1995	0,241	100
1996	0,223	93	-7
1997	0,235	98	5
1998	0,205	85	-13
1999	0,217	90	6
2000	0,223	93	3
2001	0,217	90	-3
2002	0,215	89	-1
2003	0,215	89	0
2004	0,229	95	7
2005	0,219	91	-4
2006	0,222	92	1
2007	0,275	114	24

A diferència del bestiar boví, cabrum i oví que a més mengen farratge, el porcí d'intensiu és alimentat exclusivament amb pinso, a diferència del porcí ibèric de “*recebo*” i de “*bellota*” que durant la seva vida o en la part final són d'extensiu i mengen aglans²⁹.

El porcí és un bestiar dels més productius: per produir un quilogram de porcí de sis mesos, calen menys de quatre quilograms de pinso. Un animal porcí comercial (sis mesos) pot arribar a menjar a l'entorn de 400 quilograms de pinso. En canvi el bestiar boví resulta més car: en primer lloc la seva vida dura entre nou i onze mesos (els més joves), el doble que el porcí i, al marge del farratge, un quilogram de carn de vedella a Espanya (que no a Europa perquè els animals s'abaten amb més edat) equivalen a uns vuit quilograms de pinso. De la bona alimentació de l'animal dependrà el nivell de qualitat de la carn obtinguda.

²⁹ Hi ha tres menes comercials de porc Ibèric segons l'alimentació. Els de “*cebo*” només mengen pinso; els de “*recebo*” mengen pinso menys les darreres setmanes que mengen aglans; finalment els de “*bellota*” que es passen tota la seva vida caminant per les deveses d'alzines menjant arrels i aglans.

2.4. Ramaderia

L'objectiu d'aquest subsector és el de la producció de carn. És una activitat essencial i estratègica del sector. Contràriament del que podria semblar pel seu volum i importància, és un dels apartats del sector més delicats i febles, tant des del punt de vista sanitari com econòmic. Dissortadament també és una de les activitats més delicades des del punt de vista del medi ambient ja que la ramaderia genera els purins. En el capítol II ens hem referit a l'estudi del porcí i a aquest sector en particular.

La ramaderia s'ha especialitzat en subactivitats. En primer lloc ens hem de referir a les granges de cria, on les mares són inseminades i viuen amb els seus godalls o garrins fins que són deslletats, cosa que succeeix quan aquests tenen cinc setmanes. Llavors es traslladen a cors amb altres animals de la mateixa edat fins que pesen 18-20 quilograms. En aquest moment els petits animalets són portats a les granges d'engreix on passaran la resta de la seva vida fins aconseguir els 90 o 100 quilograms de pes, on s'engreixaran una mitjana de mig quilogram diari fins als sis mesos d'edat, edat a la que podran anar a l'escorxador.

Com ja hem indicat, a Catalunya la producció ramadera de porcí és molt important ja que s'hi compten 5.085 granges de cria i 5.029 d'engreix (any 2005-6). La situació geogràfica és desigual: el 36% dels animals es concentren en quatre comarques de la demarcació de Lleida: Segrià, Noguera, Urgell i Pla d'Urgell; en dues comarques de la demarcació de Barcelona es concentra el 18% de la població porcina de Catalunya: Osona i El Bages; i en tercer lloc a l'Alt Empordà hi ha el 5% del total. Això provoca que el subsòl d'aquestes comarques siguin les més contaminades pels nitrats (NO₃) dels purins.

Els purins són les dejeccions semi-sòlides dels porcins. A diferència dels fems del boví o del cavallar, són menys compactes. Apuntem aquest aspecte perquè és molt important i porta molta

controvèrsia: els purins són molt contaminants pel seu alt contingut de nitrats, molt difícils de dissipar i que, al ser hidrosolubles, contaminen les aigües subterrànies. El problema dels purins està en el seu volum (contenen molt de líquid) i en l'embull del transport, i s'han d'escampar pels camps limítrofes a les granges on n'hi ha un sobre excés.

Ningú dubta que el millor adob agrícola són els purins, en tant que abocats en moderació, però la dificultat i el cost que suposaria el seu transport a altres territoris obstaculitzen la solució a aquest greu problema mediambiental que ni els danesos ni els holandesos han pogut resoldre. Ho han solucionat en part limitant la producció autòctona de porcí i comprant la diferència a l'exterior o portant a altres països els seus godalls per engreixar-los, i allí es queden els purins.

En el nostre país, al Segrià, hi ha plantes de tractament de purins que hem visitat per realitzar el nostre estudi. En una es tracten els purins per separar els nitrats (desnitrificació) i posteriorment tracten com a residu orgànic la resta. A l'altra planta la tecnologia n'és una altra; el que fan és eixugar els purins, dels que prèviament n'han obtingut metà que aprofiten per fer cogeneració, i quan el purí queda com una pols seca, en fan un granulats (nitrogen orgànic) que es pot transportar allí on sigui per abonar els camps.

Per aquest motiu, el cost del tractament dels purins haurà d'incorporar-se a l'escandall del cost de la carn, fent augmentar el seu preu final.

En la següent *taula n° 35* es relaciona la producció de purins en les demarcacions catalanes, en percentatge i en metres cúbics.

Distribució de la producció de purins a Catalunya

Font: Pla d'ordenació del sector porcí a Catalunya (2002).

DARP, Generalitat.

Taula nº 35

Producció de purins anuals		
Demarcació	Percentatge	m3 purins
Lleida	46%	5.741.958
Barcelona	30%	3.794.797
Girona	15%	1.866.214
Tarragona	9%	1.104.266
Total		12.507.235

La majoria dels purins (el 70%) provenen de les granges d'engreix.

2.5. Escorxadors i magatzems frigorífics

Els escorxadors són els establiments industrials on s'estabulen els animals, es sacrifiquen (previ atordiment, segons el país amb electricitat o CO₂), es desbudellen, es parteixen en canals³⁰ i es refrigeren ràpidament. En tot el procés de producció del porcí hi ha vigilància veterinària, però és en aquest moment on es troben dos punts crítics: *pre mortem* i *post mortem*. El primer és d'una importància capital. Tinguem en compte que no es pot sacrificar cap animal que estigui en situació d'estrès, de cansament o fatiga, ja sigui per un mal transport o perquè escolti els crits dels que van al davant, perquè segons quin sigui el seu estat anímic, serà el seu nivell de glucogen³¹ que determinarà la qualitat tecnològica de la carn i els seus més que probables defectes tecnològics (carns DFD³², carns PSE³³). D'aquí que aquesta operació s'hagi de realitzar amb pulcritud i determinarà el futur qualitatiu d'aquesta matèria. Pel que fa a l'atenció *post mortem* es centra en primer lloc en l'anàlisi de la *triquinosi* que es fa a cada canal (malaltia eradicada a Europa, però que cal estar vigilant), i el refredament ràpid, evitant

³⁰ Una canal és l'animal abatut partit per la meitat.

³¹ És el sucre muscular.

³² DFD: *dark, firm, dry* (fosca, dura, seca)

³³ PSE: *pale, soft, exudative* (pàl·lida, tova, exsudativa)

contaminacions. Aquestes canals refrigerades estan preparades per passar al següent subsector.

Els magatzems frigorífics tenen la missió de conservar les canals o el desfet de les mateixes en condicions adequades de fred. El següent pas correspon a l'especejament d'aquesta canal. Obtinguda i refrigerada la canal, seguidament s'han de separar les seves parts. Aquestes tres figures (escorxador, magatzem frigorífic i sala d'especejament) poden estar en el mateix establiment (encara que en seccions ben separades físicament). Hi ha moltes sales d'especejament que no disposen d'escorxador propi, mentre que d'altres en tenen en cooperació amb altres sales. Aquestes tres figures estan molt relacionades i les seves activitats es poden combinar sense dispersió d'esforços.

Hi ha escorxadors que estan molt especialitzats en el sacrifici d'alguna mena d'animal, però també n'hi ha que poden sacrificar dos o tres espècies. Així per exemple, els escorxadors d'aus poden sacrificar i desplomar tota mena d'aviram (pollastres, ànecs, oques, gall d'indis), i els escorxadors de porcí poden treballar el boví.

En la primera meitat del període analitzat en aquest estudi (en la dècada dels anys noranta), els escorxadors, els magatzems frigorífics i les sales d'especejament, varen experimentar uns augments d'establiments espectaculars, sobretot pels següents motius: per una forta demanda, per les ajudes europees i perquè els establiments municipals no complien amb la normativa europea i havien de ser substituïts per l'activitat privada. A la taula nº 36 s'observa que tant a Espanya com a Catalunya aquesta mena d'establiments es multipliquen de manera extraordinària entre l'any 1991 i el 2000.

**Evolució del nombre d'establiments d'Escorxadors,
Magatzems frigorífics i Sales d'especejament a
Espanya i Catalunya entre els anys 1991 i 2000.**

Font: La Indústria Càrnica a Catalunya. Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries. DARP, Generalitat.

Taula nº 36

Nombre d'establiments				
Nombre d'establiments	Catalunya		Espanya	
	1991	2000	1991	2000
Escorxadors	23	69	122	585
Sales d'especejament	22	334	68	1.610
Magatzems frigorífics	17	358	75	1.541

Observem que Espanya va créixer percentualment molt més que Catalunya, perdent aquesta el pes que anteriorment tenia. Amb tot volem advertir que aquest extraordinari nombre d'establiments pot portar a alguna confusió. Posats en contacte amb l'Asociación Española de la Carne, ASOCARNE de Madrid, ens remarquen que no s'ha de confondre la capacitat de producció a Espanya amb la seva utilització, ja que les instal·lacions estan molt infrautilitzades, i informen que només s'usa el 70% de la capacitat en el porcí, el 73% en el boví i el 45% en l'oví.

Finalment, el transport de la carn, requereix d'una logística molt especialitzada i costosa. El costum del sector en referència al cost del transport, i per tant les inversions en vehicles, és que vagin a càrrec dels escorxadors i de les sales d'especejament. Les indústries i les carnisseries importants, són subministrades amb vehicles frigorífics d'aquells.

2.6. Sales d'especejament

Són les instal·lacions industrials on s'executen les tasques de separació de les diferents parts de les canals que arriben dels escorxadors o dels magatzems frigorífics. Aquestes tasques s'han de realitzar sota estrictes normes d'higiene per no contaminar la carn

manipulada, treballant sota situació de fred. A aquestes sales s'aconsella climatitzar-les entre 8°C i 12°C.

Del nombre d'establiments se n'ha passat compte en l'apartat anterior. Segons la dimensió de l'empresa, les dos sub activitats (sacrifici i desfet) poden estar una al costat de l'altra; les línees d'especejament poden estar a continuació de l'escorxador (per on passaran les canals després de que s'hagin refrigerat).

El desfet d'una canal es pot fer de varies maneres, i segons com es faci s'obtidran peces d'un tall o d'altre; això també està en funció dels hàbits del país. La separació de les peces de la canal es fa en funció de la demanda del mercat per cobrir les necessitats dels clients. Així, per exemple, segons com es realitzi el tall al ventre de la canal, s'obté o bé la panxeta (clàssica en el nostre país per fer-ne cansalada o panxeta curada), o bé el *bacon* per fumar si hi entra part del costelló a la peça, típic desfet del centre d'Europa.

La Unió Europea té una classificació de les canals de porcí tipificades segons l'espessor o gruix del greix subcutani, mesurat en la vertical de la quarta vèrtebra després de la cua per la part lumbar de l'esquena. La classificació respon al mot SEUROP, indicant la "S" la canal que té menys greix (60% de magre) i la "P" la canal que té més greix (menys del 40% de magre sobre el total de la canal).

Com s'observa en l'*esquema* del sector carni de l'apartat 1.1, les sales d'especejament tenen dos grans clients: el taulell i les indústries. El taulell són els carnissers, els detallistes i clients com la restauració i institucions de grans menjadors (col·legis, hospitals, casernes, presons). Aquests consumeixen les carns de la canal que són carns fresques per cuinar com per exemple: filet, costella, llom i cap de llom. Les indústries compren les parts nobles de la canal (pernil, espatlla, llom), talls tradicionals (panxetes, bacons) i retalls (grassa canal, retall de parts

magres, papada, etcètera), que els hi permet confeccionar tota mena de derivats càrnics a base de barrejar aquestes carns.

Tenint en compte que no hi ha dos animals ben bé iguals, podem posar un exemple d'un especejament per donar una idea orientativa. D'unes canals de 75 quilograms de pes net (això és d'un animal que en viu podria fer de 95 a 100 quilograms), un pes estàndard, aproximadament se'n trauria la següent proporció (*taula n° 37*).

Especejament d'una canal de porcí

Font: Pròpia

Taula n° 37

Percentatge d'un especejament de canal de porcí

Part de la canal	%	Part de la canal	%
Pernils	21	Papada	3
Espatlles	15,5	Careta	3
Llom	23,5	Falda	2
Panxeta	14	Llar	3
Grassa canal	13	Peus	2

La pràctica totalitat d'establiments minoristes que serveixen al detall (carnisseries, xarcuteries, cansaladeries) també elaboren productes. Aquests minoristes aprofiten els retalls de carns per fer productes que combinin més o menys amb la compra que els consumidors els hi venen a fer, ja siguin productes frescos, salsitxes, botifarres vermelles, hamburgueses, com productes processats (cuïts o curats), patés, botifarres blanca, negra, catalana, fuet. D'alguna manera aquests minoristes també són fabricants, en petita escala, fent en part la competència a la indústria transformadora.

2.7. Indústria càrnia transformadora.

La seva funció és la de transformar la carn crua procedent d'una sala d'especejament en producte elaborat i acabat llest per a ser consumit, transformat mitjançant una tecnologia determinada.

Dins d'aquestes tecnologies en destaquen dues: productes sotmesos a dessecació i productes tractats pel calor. Els sotmesos a la tecnologia de la dessecació són els productes curats (pernil curat, panxeta salada, fuet, llonganissa, xoriç, etcètera) i els segons són productes cuits (pernil cuit, bacon fumat, mortadel·les, xoppeds, galantines, salsitxes tipus Frankfurt, patés, botifarres blanques, negres, etcètera).

En totes les regions europees, a excepció de petites zones molt localitzades, s'ha desenvolupat indústria càrnica i a llocs com Espanya, Alemanya, França, Itàlia, Holanda, Bèlgica, Hongria, compten amb una molt poderosa indústria processadora. Moltes d'elles són les zones de la península Ibèrica, sobretot per tradició i per condicionament de l'entorn (social, econòmic i natural), que són capdavanteres en producció d'excel·lents derivats càrnics. Per això no és d'estranyar que a la *taula n° 0* (del Capítol I, apartat 1. Presentació, pàgina 22), Espanya aparegui en segon lloc, després de Dinamarca, amb un consum de 64 quilograms menjats per cada habitant a l'any (al 2004), situats per davant de societats del centre d'Europa com són Bèlgica i Alemanya, per exemple. En els darrers anys, altres productes han gaudit de creixements anuals (d'entre el 5% i el 9%) com la pesca, la fruita fresca, derivats de la llet i les aigües minerals. Amb tot, és interessant comprovar en quins productes els ciutadans espanyols es gasten més diners en el conjunt de les compres en alimentació. Al conjunt de les compres que es realitzen en un període concret, s'anomena "cistella de la compra". En ella es reflecteix la composició de les despeses alimentàries de les famílies d'un país, gràcies a la qual se sap el destí dels recursos familiars .

En la següent *taula n° 45* facilitada pel MAPA³⁴, a l'any 2000, la cistella de la compra de les famílies espanyoles, reflexa que el grup de les carns (carns crues i processades, carns de totes les espècies) és el grup on es destinen més diners (“*Percentatge de valor*”, el valor és monetari).

Distribució en percentatge del valor de la cistella de la compra alimentària a Espanya (2000)

Font: M.A.P.A.

Taula n° 45

Grup alimentari	Percentatge sobre el valor
Altres	27%
Carns	22%
Peix	13%
Fruita i horta	11%
Làctics	10%
Pa i reposteria	10%
Vins i licors	4%
Olis	3%

La segona família és la del peix, però queda situada francament lluny de les carns (un 13% en front un 22%). A Espanya la producció d'elaborats càrnics supera en molt els mil milions de quilograms (per exemple la producció carni a l'any 2002 es va situar en 1.141.439 tones, segons dades facilitades per *Confecarne*, Madrid). Prenent aquest mateix any 2002 (que representa un model extrapolable als següents), veiem quins són els productes transformats que es consumeixen a Espanya (*taula n° 38*).

³⁴ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Actualment -2013- MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Rànkig percentual dels principals productes càrnics fabricats a Espanya (2002)

Font: NIELSEN

Taula n° 38

Productes fabricats	%
Altres productes cuits	28,80%
Pernil i espatlla curada	20,50%
Embotits curats	16,20%
Adobats i crus	14,90%
Pernil i espatlla cuita	13,90%
Plats preparats	5,70%

NIELSEN, fundada als EUA l'any 1923, és una empresa líder en estudis de mercats a nivel mundial.

En el concepte “Altres productes cuits” s’hi inclouen les salsitxes cuites tipus Frankfurt, les mortadel·les, els xopets i tota l’àmplia gamma de fiambreteria com la carn de gall d’indi i pàtés.

A partir d’aquestes dades, prenem consciència de la importància de la indústria càrnica sobre el conjunt de la indústria agroalimentària. Així per exemple, a l’any 2000 hi havia a Catalunya un total de 41.745 indústries de tota mena, de les que 5.070 són agroalimentàries, segons un estudi publicat l’any 2005 per la Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries, un departament del DARP de la Generalitat, que ens l’ha facilitat a través de la Delegació d’Agricultura a Girona. Segons els Serveis d’Indústria i Comercialització Agroalimentària (DARP), a Catalunya hi ha 270 empreses càrniques tal com es veu a la *taula n° 39*.

Total establiments a Catalunya (2000)

Percentatge del que representa la indústria càrnica

Font: Direcció General de Producció i Indústries
Agroalimentàries. DARP. Generalitat.

Taula nº 39

Indústria	núm. establiments	% de la càrnica
Indústria càrnica	270	---
Indústria Agroalimentària	5.070	5,30%
Indústria total catalana	41.745	0,70%

La indústria càrnica representa més del 5% de la indústria agroalimentària, i no arriba al 1% sobre el total d'indústries. Les empreses de transformats càrnics més importants, segons la seva facturació (2005) en milions d'euros, la indiquem en la taula nº 40.

Principals empreses transformadores càrniques catalanes,

segons la seva facturació en milions d'euros (2005)

Font: Alimarket, núm.: 147.

Taula nº 40

Empresa	Comarca	Facturació
Grupo alimentario ARGAL	Barcelonès	119
CASADEMONT	Gironès	84
TARRADELLAS	Osona	84
Embutidos y Jamones NOEL	Garrotxa	72
L'AGUDANA	Segarra	69

En apartats anteriors s'han esmentat altres dades d'interès de la indústria càrnica, i de manera resumida recordarem els principals indicadors de la indústria càrnica espanyola, facilitada per la *Subdirección General de Fomento y Desarrollo Agroalimentario*, MAPA, Madrid (2000). Les 4.427 empreses càrniques disposen de 5.009 establiments (una empresa pot tenir més d'una factoria), el conjunt de les quals factura 9.944 milions d'euros a l'any, amb un marge brut sobre vendes del 7'5%, realitzant una despesa en matèries primeres de 6.752 milions d'euros. El 17% dels treballadors que treballen en alimentació,

ho fan en alguna indústria càrnica: els 65.375 treballadors de les càrniques absorbeixen un cost anual de 1.162 milions d'euros.

Les empreses líders a nivell espanyol són les següents. En Pernil curat trobem en primer lloc a Navidul (propietat de Campofrio, S.A.), seguida de El Pozo (Hermanos Fuerte, S.A.). En Xoriç Palacios és la primera, seguida de Revilla. En Fuet Pozo és el primer, seguit de Tarradellas. En Llonganisses El Pozo i Casademont. En Pernil cuit i fiambreteria al cap davant es troba Campofrio seguida de El Pozo.

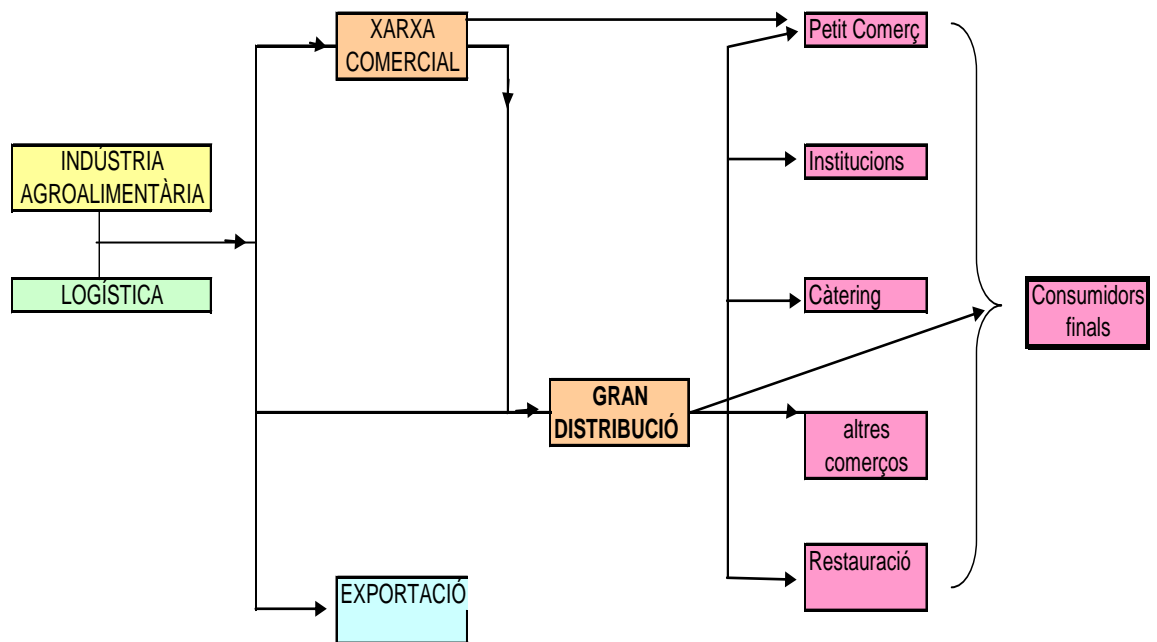


Diagrama de la Distribució comercial

2.8. Distribució

Els elaboradors o fabricants de productes (que han processat el seu producte segons les necessitats i indicacions que la demanda els ha dibuixat), han de comercialitzar la seva producció per encabir-ho dins el

mercat. El consumidor final precisa de poques quantitats de producte a l'haver de satisfer necessitats personal o familiars de poca envergadura.

L'*Esquema o Diagrama de la Distribució Comercial*³⁵ que s'ha presentat és orientatiu i general. Es fa aquesta advertència perquè hi ha casos en que la indústria càrnica, ella mateixa, té alguna, i fins i tot una petita xarxa de botigues al detall, o perquè hi ha casos que la indústria té fil directe amb grans empreses de *càtering* com poden ser pizzeries, o perquè part de la seva producció pot consistir en productes *intermitjos* per altres fabricants.

El consumidor final no té accés directe al productor. El consum que realitza el fa a través d'uns establiments com són els hipermercats, autoserveis, grans superfícies, magatzems comercials, les petites botigues detallistes dels barris de les ciutats o dels pobles, els supermercats urbans o les parades dels mercats municipals. El consumidor final també pot fer la seva consumició en restaurants o altres establiments com bars, i també, des de casa seva, pot fer una comanda de pizza amb embotit i *bacon* que li portaran preparada al seu domicili en breus minuts.

També és habitual que aquests establiments comercials que s'han descrit, puguin ser abastits directament per la xarxa comercial de l'industrial (pròpia o contractada); però cada vegada és més habitual que aquests petits comerços comprin en magatzems de la gran distribució moderna, magatzems a on els consumidors finals també hi tenen accés. Tant és així que, com es veurà més endavant, aquests grans distribuïdors han anat eliminant el petit comerç detallista que ha desaparegut al no poder competir contra aquestes grans multinacionals, al no poder millorar les condicions d'oferta d'aquests grans distribuïdors. Això ha passat en el transcurs dels darrers quinze anys. Actualment, el

³⁵ Els diagrames són esquemes que indiquen els fluxos, ja siguin físics o financers.

poc petit comerç detallista que ha subsistit, ha estat per la qualitat i l'especialització.

Quinze anys enrere, les indústries necessitaven d'una xarxa comercial o bé pròpia o bé de distribuïdors locals. Avui, si es vol tenir un nínxol de mercat, no hi ha altra opció que tractar directament amb els Grans Distribuïdors, que són en aquest aspecte els qui dominen el mercat.

Així doncs, en l'actualitat, el més comú, és que les indústries agroalimentàries (de productes de consum) arribin al consumidor final a través de la gran distribució. Aquesta arriba a tothom, des dels detallistes i restauració que li van a comprar, fins al mateix consumidor final. En el cas de l'exportació, el més normal és que la indústria ho faci a través de distribuïdors locals dels països estrangers, però es donen casos que les mateixes empreses de la gran distribució que estan implementades a l'estranger, hi venguin allí, productes fabricats en el nostre país.

2.8.1. Composició del mercat de productes carnis transformats

En el *gràfic n° 11* s'observa que a Espanya a l'any 2007, el consum de productes càrnics transformats s'ha repartit de la següent manera: el 36'6% han estat productes cuits i fiambreteria, percentatge que representa 170.301 tones de producte, i per l'altre costat, el 63'4% s'han consumit en productes curats, percentatge que correspon a 311.124 tones anuals.

Gràfic n° 11: Repartiment productes elaborats, Espanya, 2007

Font: TNS.



Segons l'empresa especialitzada en estudis de mercat TNS³⁶, a Espanya durant l'any 2007 s'han consumit 490.514 tones de productes elaborats (veure *taula n° 43*), on la família de productes curats és la capdavantera, acaparant el 27'2% de la producció total amb 133.419 tones. Aquesta família està integrada pel xoriç, fuet i llonganisses majoritàriament. Segueix el pernil curat (pernils i espatlles, tant de porc blanc com ibèric) amb el 25'6% del mercat de productes càrnics (125.527 tones). En el tercer lloc s'hi troba la família dels productes cuits: pernils i espatlles cuites, bacon fumat i pit de gall indi, amb el 23'6% del mercat i 115.831 tones. El gall indi està en expansió i el seu consum s'anirà incrementant, mentre que els altres productes cuits fa anys que estan estancats. La família de la fiambreteria (mortadel·les, xopeds, etcètera) ocupa el 13'0% amb

³⁶ TNS, és una agència d'investigació de mercats.

Productes càrnics consumits a Espanya, per famílies, al 2007.

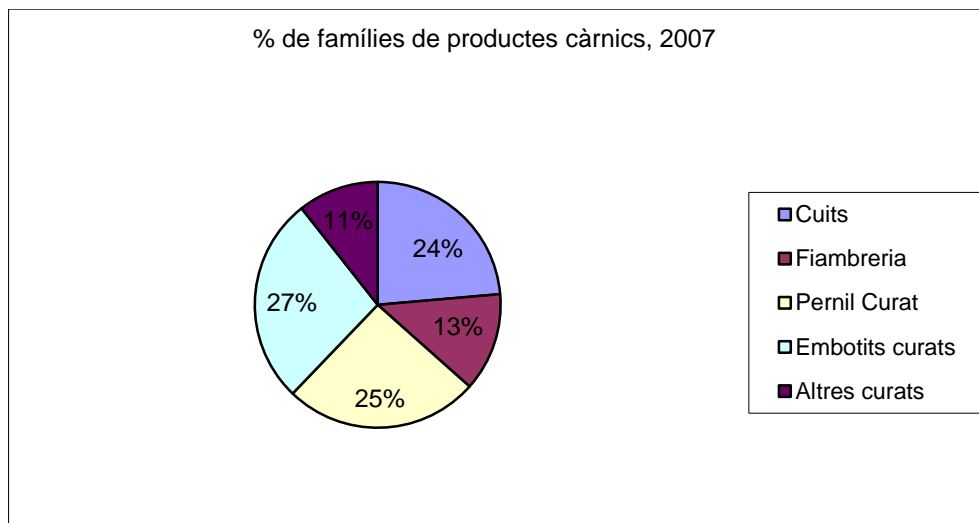
Font: TNS.

Taula nº 43

Productes càrnics consumits a Espanya, 2007			
Productes i famílies d'elaborats càrnics	Tones	%	
		sobre la família	sobre el total
Pernil Cuit	71.265	61,5	14,5
Gall indi (pauó)	27.611	23,8	5,6
Bacon	16.955	14,6	3,5
<i>Total Cuits</i>	<i>115.831</i>	<i>100,0</i>	<i>23,6</i>
Mortadel·la	19.552	30,8	4,0
Xopped	14.183	22,3	2,9
MiniYork	6.088	9,6	1,2
MiniPauó	11.912	18,7	2,4
Pollastre	4.294	6,8	0,9
reste fiambreteria	7.531	11,8	1,5
<i>Total Fiambreteria</i>	<i>63.560</i>	<i>100,0</i>	<i>13,0</i>
Pernil Curat (i espatlla)	125.527	100,0	25,6
<i>Total Pernil Curat i Espatlla</i>	<i>125.527</i>	<i>100,0</i>	<i>25,6</i>
Xoriç	60.859	45,6	12,4
Fuet	28.564	21,4	5,8
Llonganissa	24.060	18,0	4,9
Llom	15.152	11,4	3,1
Salami	4.784	3,6	1,0
<i>Total embotits Curats</i>	<i>133.419</i>	<i>100,0</i>	<i>27,2</i>
Sobrassada	5.563	10,7	1,1
Altres curats	46.615	89,3	9,5
<i>Total reste de curats</i>	<i>52.178</i>	<i>100,0</i>	<i>10,6</i>
Total Productes Espanya	490.515	100,0	100,0

63.560 tones, i finalment, els productes restants com la sobrassada, pàtès i altres sumen 52.178 tones anuals (10'6%). A la mateixa *taula nº 43* podem observar el percentatge que cada producte elaborat representa sobre la seva pròpia família i sobre el total dels productes càrnics consumits al 2007.

El següent *gràfic nº 12* ens mostra l'estructura del mercat de productes càrnics del 2007 per famílies a tot el territori espanyol:



Gràfic n° 12 Distribució dels productes del mercat càrnic a Espanya (2007)

2.8.2. Figures de la Distribució

Per completar aquest apartat, després d’haver estudiat l’estructura del mercat espanyol segons com es reparteixen els productes elaborats, cal conèixer els actors que participen en el subsector de la Distribució i quin pes tenen dins aquest mercat de 490.515 tones.

Malgrat puguin haver-hi magatzem de distribució especialitzats (*Media Markt* en electrònica, *Decathlon* en gènere d’esport, etcètera), pel que fa a productes de consum alimentaris, solen trobar-se en establiments on s’hi troba tota mena de productes, i no només alimentació, malgrat aquest apartat és molt important.

A grans trets els productes d’alimentació es divideixen en dos: els pereceders³⁷ i els no pereceders, és a dir els frescos i els que no ho són tant, ja que en realitat tot producte d’alimentació té una data final en que acaba la seva vida comercial. Tots els productes orgànics acaben fent-se no aptes pel consum, però es distingeixen segons indiqui

³⁷ La traducció al català de “*percedero*” és “*moridor*”, però, i malgrat ser un mot incorrecte, tenen diferents accepcions sobre el lector; i hem preferit utilitzar el mot “*perceder*” per indicar millor la noció del concepte.

l'etiqueta. Els perceders (“no-perdurables”) tenen “data de caducitat”, que és el dia a partir del qual aquell producte és millor no consumir perquè s’haurà iniciat el seu deteriorament. Els productes no perceders (“perdurables”, però que *in facto* no ho són, al ser matèria orgànica, i tota matèria orgànica es descomposa en el temps) tenen “data de consum preferent”, perquè s’aconsella consumir-lo abans d’un cert dia, moment a partir del qual pot començar a perdre algun dels seus atributs que el caracteritzen, i no pas perquè no sigui saludable. En el primer cas hi ha els iogurts, la llet pasteuritzada, la verdura fresca, etcètera. En el segon cas s’hi troben els embotits curats, els pernils, aigües minerals, etcètera.

Per conèixer les diverses figures que actuen en el subsector de la distribució, es procedirà a la definició de les diverses menes d’establiments:

Comerç tradicional: Sol ser un comerç independent, generalment no associat ni vinculat a cap agrupació, de dimensió petita, sovint de caire familiar i de tradició generacional, amb pocs empleats. La seva tecnologia és rudimentària i la seva forma jurídica és de persona física. La superfície mitjana dels establiments tradicionals són inferiors als 200 m². En aquest canal s’hi inclouen les tendes especialitzades.

Autoservei: En el sistema d’autoservei és el client qui agafa directament els productes dels expositors, prestatges i frigorífics, els examina, els compara, els agrupa i els transporta a la sortida de l’establiment on abona l’import total de la seva compra a les caixes registradores, on hi ha personal exclusivament dedicat a cobrar, essent aquest gairebé l’únic contacte amb el personal de l’establiment. Solen tenir una superfície de menys de 100 m², amb una o dues caixes registradores.

Supermercat: És com l’autoservei però més gran, amb més caixes i més productes. Solen estar vinculats a alguna agrupació o formen part d’una cadena. És un establiment comercial urbà que ven bens de

consum en sistema d'autoservei entre els que es troba alimentació, roba, articles d'higiene, perfumeria i neteja. Habitualment presenten una superfície superior als 200 m².

Hipermercat: Establiment que ofereixen, en règim d'autoservei, un ampli assortit de productes d'alimentació i productes no alimentaris de consum freqüent. Generalment disposen d'aparcament propi i ofereixen diversos serveis als clients. Són establiments que en moltes ocasions es situen a la perifèria de les ciutats i presenten una superfície superior als 1.500 m².

Descompte: El concepte de *discount* defineix als supermercats amb no massa productes (és a dir, no es pot escollir entre una varietat del mateix producte per marques), molt sovint amb marca pròpia (marca blanca o marca del propi distribuïdor que encarreguen a fabricants), amb productes de gran rotació i alt consum, a preus molt agressius. Amb aquesta finalitat, eviten tota mena de costos (poc personal, producte dins grans box o palets com si fos un magatzem al major). Es distingeixen els *discount soft* (descompte tou, com és el Dia) i el *discount hard* (descompte dur, com és l'alemanya Lidl). La superfície és molt irregular, pot anar dels 200 m² fins a més dels 1.000 m², i poden estar situats dins les poblacions o a la perifèria.

La implantació en el territori de cadascuna d'aquestes modalitats d'establiments comercials s'estudia fent referència a dos paràmetres: el nombre d'establiments i la superfície que ocupen.

El subsector de la Distribució, al contrari que els subsectors anteriors més immobiliàstics i tradicionals, mostra una dinàmica de canvi permanent, on les fusions, compres, adquisicions, concentracions, succeeixen de manera ràpida i constant. Per tant, la fotografia de la Distribució només és vàlida per el moment de l'estudi, degut al seu dinamisme. Aquest fet tan canviant ha provocat una guerra inacabable entre les empreses participants per esgarrapar quota de mercat als

competidors, causa de moltes precarietats econòmiques de disponibilitat i de rendibilitat que, molt hàbilment, han traslladat les seves crisis (les de la Distribució) als subsectors anteriors que han tingut que pagar sovint les conseqüències d'aquesta permanent guerra entre distribuïdores.

Distribució organitzada: nombre d'establiments

Font: Alimarket

Taula n° 41

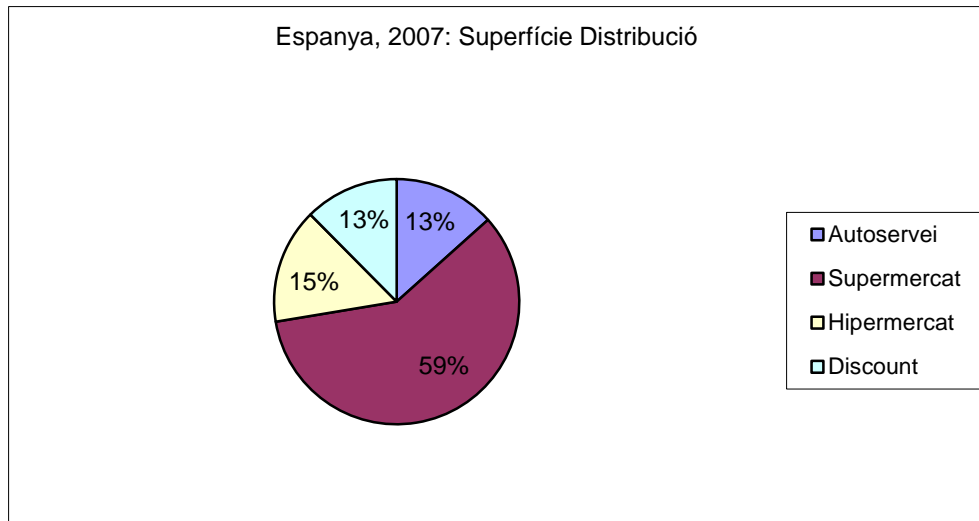
Mena d' establiment	nombre d'establiments			
	2006	2007	variació	
Autoservei	8.711	8.292	-4,8	%
Supermercat	6.798	7.333	7,9	%
Hipermercat	442	456	3,2	%
Discount	3.486	3.059	-12,2	%
<i>Total distribució organitzada</i>	19.437	19.140	-1,5	%

Més de la meitat de la superfície comercial destinada a la venda minorista de la distribució organitzada en base a l'alimentació (60% dels m²; com es veu en el *gràfic n° 13*) la disposen la fórmula dels supermercats amb un total de 6.475.696 m² (2007), havent experimentat un creixement del 77% sobre l'any 2006 (com s'observa en la *taula n° 41*), i això ho ha fet amb 7.333 establiments (2007), el 38'3% (com veiem a la *taula n° 42*) de tots els establiments minoristes organitzats (en aquesta taula no es consideren els detallistes tradicionals), un 7'9% més que l'any 2006.

En superfície, les altres tres fórmules de distribució es troben bastant igualades. Els hipermercats amb 456 establiments (observem la *taula n° 41*) i 1.666.732 m² del 2007 (veure la *taula n° 42*), amb creixements positius, ocupa el segon lloc en superfície. Els autoserveis, establiments urbans petits, malgrat sigui la fórmula comercial més estesa (8.292 número de botigues) ha cedit terreny als supermercat (ha perdut el -4'8%) perquè aquests ofereixen més productes. Els *Discounts*

han sofert baixades tant en nombre d'establiments (passen de 3.486 del 2006 a 3.059 del 2007, un -12'2%) com en superfície (on perd del 14'8% de superfície).

Gràfic n° 13



Entre las moltes empreses dedicades a la distribució, en el segment de supermercats les més notables són (i només citarem algunes poques per donar una orientació³⁸): Mercadona (18'6%), Eroski (12'4%), IFA (13'7%). El més gran dels hipermercats és Carrefour (41'1%), Eroski (20,6%), Alcampo (Auchan, 17,3%) i Hipercor (11'1%). Mentre que entre els *Discount*, Dia acapara el 61'5%, Lidl el 26'5% i Aldi l'11'1%.

Pel que fa a la venda d'embotits segons l'estudi del 2007 de l'analista TNS, el canal que més vendes fa d'embotits en general és la suma dels establiments que estan més al centre de les poblacions i barris. La suma d'Autoserveis i Supermercats fan el 38% de les vendes (veure *taula n° 44*).

³⁸ Hem consultat la informació completa a: Alimarket n° 215 (març, 2008).

Distribució organitzada: superfície

Font: Alimarket

Taula nº 42

Mena d' establiment	Superfície m2		
	2006	2007	variació
Autoservei	1.524.447	1.467.203	-3,8 %
Supermercat	6.014.335	6.475.696	7,7 %
Hipermercat	1.621.371	1.666.732	2,8 %
Discount	1.600.523	1.363.608	-14,8 %
<i>Total distribució organitzada</i>	10.760.676	10.973.239	2,0 %

Aquesta fórmula de distribució dels Autoserveis i Supermercats és exitosa però també és costosa ja que ha ocupat un espai urbà i ha d'implementar-se en molts punts diversos. A més, al ser locals petits el repartiment requereix d'una logística més freqüent, elevant el seu cost. Per contra, la proximitat al ciutadà, la comoditat per la gent del barri que no han d'agafar cap vehicle per accedir-hi, els han fet gaudir d'un gran nombre de vendes.

Venda productes càrnics per canals de distribució

Font: TNS.

Taula nº 44

Vendes Embotits Distribució Espanya 2007		
Canal Distribució	Tones	%
Comerç tradicional	33.388	6,8
Especialistes	99.428	20,3
Autoserveis + Supermercats	186.040	37,9
Hipermercats	79.159	16,1
Discount	49.084	10,0
Resta de canals	43.417	8,9
Total	490.516	100,0

Observem per últim que entre el comerç tradicional i els especialistes ocupen més d'una quarta part del consum dels productes càrnics amb un 27'1% de la quota de mercat.

3. RESUM.

Per concloure aquest capítol, com idea central ressaltem que en el nostre país, la indústria d'alimentació i begudes és la més important del sector secundari: al 2005 va representar (segons el MAPA) el 17'2% de les vendes netes de producte, el 19'6% del consum de les primeres matèries, el 14'5% de l'ocupació laboral del sector secundari, el 13'1% del valor afegit, el 12'6% de la despesa social i el 14'7% de les inversions. I dins la indústria agroalimentària, hem destacat amb prou notorietat que el sector càrnic és el més important amb un 20'6% de les vendes netes agroalimentàries (15.829,104 milions d'€ al 2005).

Assenyalem també que la dimensió de les empreses podria ser un impediment per la seva futura competitivitat, no tant front a la competència horitzontal d'empreses del mateix subsector, sinó per encarar reptes de futur (exportació) i pressions verticals (subministrament de producte, agressió de la Gran Distribució). El 80'3% de les indústries agroalimentàries (2005) són micro empreses amb menys de 10 persones. Empreses d'entre 10 i 49 empleats són el 16'2%. Les empreses mitjanes que es consideren a partir dels 50 treballadors fins els 200 en són només el 2'7%, i les que passen de 200 no arriba ni al 1% (0'84%).

En un mercat dinàmic, comercial i globalitzat, les empreses han de gaudir de bon personal per tal d'anar adaptant les necessitats i les tecnologies a la indústria. Aquest repte el podran assolir les empreses preparades que siguin suficientment sòlides (ben finançades, amb tecnologia, amb personal qualificat) o, en tot cas, les petites empreses que s'avinguin associar-se per prendre una dimensió prou estructurada que les permeti sobreviure i lluitar en aquest mercat tan competitiu.

Part II

BASE TEÒRICA

Capítol IV

FONAMENTS METODOLÒGICS

IV. FONAMENTS METODOLÒGICS

1. BASES METODOLÒGIQUES

L'objectiu d'aquesta tesi és la de poder trobar un model que permeti obtenir un valor final quantificat de la cotització del preu del porcí, una vegada aquest valor s'hagi sotmès al filtre de la influència de quantes variables el puguin afectar. Conseqüentment, per tal de que aquest estudi pugui reeixir, és imprescindible la determinació d'aquestes variables que puguin influir o modificar dita cotització que es pretén establir amb anterioritat. Per tant, la primera tasca serà la recerca d'aquestes variables.

Per poder predir els efectes i el resultat final d'un esdeveniment concret, cal tenir la seguretat (certesa) de saber quina serà la reacció, de quin serà el comportament de la diana, depenent dels diferents factors que poden afectar-lo. Les ciències són aquelles disciplines de tota mena que han estat capaces de realitzar experiments dins el seu camp i que, en condicions *ceter in paribus* (en igualtat condicions), quan tots els requisits i circumstàncies són les mateixes –o semblants– el resultat final és sempre el mateix, l'esperat (consentint un grau d'error): aquests fets es coneixen com *lleis científiques*. Una *lei científica* es dona quan es compleix un enunciat sempre de la mateixa manera; per exemple: “sempre que deixo anar un llapis cau al terra”. Aquesta llei fou batejada amb el nom de la “lei de la gravetat”. Però clar, no tots els esdeveniments que succeeixen en el món real són de la mateixa condició, de la mateixa naturalesa. Llavors, les lleis científiques no sempre serveixen per qualsevol mena d'esdeveniment. En els camps de la química, de la física i de les disciplines naturals, els experiments fets amb els mateixos

components en idèntiques condicions, “sempre” obtenen el mateix resultat. Aquest *empirisme* dona la seguretat, prèvia experimentació, de saber quin és el futur de l’experiment que es vol tornar a executar, de saber quin serà l’esdevenidor cada vegada que es faci aquesta acció amb aquells elements en tals condicions. Els fets empírics són deterministes. Però hi ha per contra altres menes de fets que no són tan precisos. Quan un element està assetjat per altra mena de variables de naturalesa diferent, les lleis ja no són les mateixes perquè el comportament i el resultat final no responen “sempre” a aquelles previsions.

De manera sintètica: els fets del món real es poden agrupar, a grans trets, en tres menes segons el seu comportament natural. Els primers són els *fenòmens deterministes*. Són aquells dels que es té la certesa absoluta del què passarà cada vegada que es realitzi el fet (*fet empíric*): sabrem predir quin serà el resultat final; i és que la natura no té imaginació ni capacitat de sorpresa perquè la seva resposta sempre respon a les normes de l’equilibri i el de l’evolució per la supervivència. Cada vegada que es deixi caure un llapis de la mà obrint els dits, el llapis anirà cap el terra a una velocitat determinada i, si la distància –i l’habitació on es realitza- és sempre la mateixa, tardarà sempre el mateix temps en recórrer la distància des de la mà que el deixa caure fins el terra.

La segona mena de fenòmens són els *fets probabilístics*. Hi ha esdeveniments que tenen comportaments aleatoris i es repeteixen de tant en tant (aleatori prové del llatí *aleas* = sort, atzar). El resultat dels fets probabilístics és variat i abraça totes les possibles opcions; per mínima que sigui una opció com a resultat, es donarà en un o altre moment. Per exemple: si tirem unes quantes monedes a l’aire, al caure mostraran gairebé la meitat la cara i l’altre meitat la creu. Si tirem un dau de sis cares que estigui anivellat (sense trucatges), cada una de les cares tindrà la mateixa oportunitat de sortir cada vegada que es jugui amb el dau, fet que dona a cada número la seva *probabilitat* de sortir.

En darrer lloc tenim una altre mena de fets que són aquells esdeveniment que per la seva complexitat, estan subjectes a factors pertorbadors (que nosaltres en diem *variables influents*) que modifiquen el seu comportament i que els resultats dels quals esdevenen difícils de predir. Aquestes variables influents poden tenir major o menor grau d'influència que fan que l'esdevenidor sigui *incert*. Per aquest motiu, aquests fets s'anomenen *fets incerts*. Aquesta incertesa ve donada per la intervenció de variables que han mutat, de fenòmens de difícil descripció per estar intervinguts per l'home (i l'home és qui introdueix l'element "imaginació" i "tendenciositat"), qui sovint està influenciat per aspectes psicològics ("*Die Gedanken sind frei*"³⁹), emocionals i temperamentals, a més dels de la intencionalitat per qüestions econòmiques, socials, polítiques o individuals. L'economia en general i el món de l'empresa en particular, és una disciplina científica molt influenciable per forces d'aquesta índole, forces en les que participa l'home, l'ésser humà. Aquesta tercera classificació dels fets, temps enrere els anomenaven *fets caòtics* degut a la dificultat de dominar-los.

És obvi que la recerca d'un model amb capacitat de predir la cotització d'una matèria primera de caràcter biològic com el preu del porcí, pertany a aquesta tercera mena de fets. El preu del porcí que apareix cada dijous publicat a la llotja s'escau en el món de la incertesa.

Cal trobar un model que ens permeti, no només reduir aquesta incertesa, sinó que esbrini o s'aproximi al resultat futur de la cotització segons siguin o hagin estat els successos que promouen les diverses variables que l'afecten. El procés per assolir aquesta fita té dues passes: en primer lloc caldrà determinar les variables que influencien la cotització i en quin pes ho fan (amb l'ajuda de l'*expertatge*), i posteriorment caldrà usar programes informàtics de les *xarxes neuronals*, que a través de l'aprenentatge vagin polint un model predictiu que pugui ser satisfactori.

³⁹ El pensament és lliure.

Fins a dia d'avui, predir de manera raonada i eficaç la cotització del preu del porcí (o l'evolució de qualsevol preu) ha estat inexistent. A data d'avui, no s'ha publicat cap tècnica metodològica que permeti controlar certs esdeveniments econòmics com són les cotitzacions de qualsevol valor o matèria. Greus esdeveniments apareixen en escena de manera inesperada i despleguen els seus tentacles envaint els mercats de valors, borsaris i de cotització de tota mena de matèries, injectant el seu verí i malmetent la riquesa creada amb l'esforç de molts anys. Ningú va saber predir la crisi financera asiàtica del 2003, ningú va saber predir la crisi hipotecària de 2007-8 als EUA (*subprime*), totes elles crisis de caràcter mundial i global que han fet trontollar els fonaments financers d'arreu (mundial perquè han afectat a tots els països del món, i global perquè castiguen a la majoria de sectors econòmics i a una immensa massa social). Encertar el comportament d'un índex borsari (l'Íbex-35, Nikey, Down Jones) continua sent en un alt percentatge una qüestió incontrolable i imprevisible.

Així també per exemple la crisi alimentària del 2008 ha estat una sorpresa que ha agafat a tothom inesperadament. Els magatzems dels països més previsors s'han trobat buits de cereals des de feia uns anys perquè es pensava que els mercats havien trobat l'equilibri idoni entre les necessitats alimentàries i la producció agrària, i els mercats de futurs havien aconseguit uns preus que asseguraven l'estabilitat del sector primari.

Però han aparegut dos factors a escena que han trencat sobtadament la tan enyorada coordinació mundial provocant escassetat: la pobresa i la fam. Dos emergents potències econòmiques (Xina i Índia), els dos països més poblats del món (els dos sumen gairebé el 37%-40% de la població mundial: més de 2.500 milions de persones) han provocat un augment inusual de la demanda de cereals i de combustibles. Aquest augment en el consum ha fet que el preu del petroli s'enfilés exageradament, carestia que ha impulsat una gran demanda de cereals

per fer biocombustibles com alternativa al petroli. Tot això ha deixat sense cereals als països més necessitats, incrementant la gana i la pobresa a les zones més desafortunades del globus. També ha inestabilitzat als països rics provocant la inflació més greu que hagin tingut en tres dècades. Els països productors d'aliments com EUA o fins i tot Vietnam –gran productor d'arròs– que exportaven a altres països, s'han quedat el gra per ells, mentre els habitants dels països abans receptors d'aquest gra se n'han quedat sense, i això produeix augment de la fam. Europa, abans d'economia agrícola excedentària –excedents que anaven a països necessitats– enguany no han disposat d'excedents com a conseqüència de la política comunitària del guaret⁴⁰, fent baixar la producció del gra, i això també es tradueix en augment de la fam.

Com que aquesta crisi econòmica s'ha vist acompanyada d'una crisi financera (iniciada per la caiguda de les hipoteques d'alt risc nord-americanes o *subprime*), els estalvis i els *fons d'inversió* s'han anat a refugiar en productes financers com els *futurs* de matèries primeres. Aquesta especulació ha fet pujar encara més el preu dels cereals agreujant més la situació. Els cereals són la font bàsica de l'alimentació mundial: el blat, el blat de moro i l'arròs.

Amb aquesta exposició hem volgut deixar en evidència que el tema que ens afecta (la cotització del preu del porcí) forma part del món de la incertesa i que els mecanismes que el regeixen són difusos, per tant són de caràcter *borrós*.

Conseqüentment la base metodològica que cal emprar en el present estudi no pot basar-se en un model matemàtic o estadístic lineal (economètric) rígid o estàtic. Som conscients que al treballar amb successos incerts ens cal una altra perspectiva que en alguns casos entra en contradicció amb el classicisme acadèmic de segles de tradició processal.

⁴⁰ En castellà “*barbecho*”.

La metodologia que més s'adapta a les necessitats d'aquesta matèria d'estudi es basa en la *lògica borrosa (fuzzy logic)* o matemàtica de la incertesa que proporciona les dues estructures abans mencionades, de gran valor. En primer lloc s'hi troben les *Xarxes Neuronals* de l'àmbit de la intel·ligència artificial proporciona simuladors que emulen els resultats dels fets. Per un altre costat disposem de la *Tècnica dels Experts* que formen part d'aquesta lògica borrosa i que permeten recavar informació de difícil accés i de cabdal importància, sense que es perdi part del seu valor, informació que es recull d'aigües d'expressió imprecisa, vague i ordinària.

La *lògica borrosa* s'està aplicant amb èxit en diferents camps de tecnologia avançada i no tan sols en camps de l'economia des de mitjans de la dècada dels anys vuitanta del segle XX. La borrositat interpreta un conjunt d'informacions i dona una suggerència que es pot *desemborronar (desfuzzyficar)*, el que seria equivalent a una informació puntual i exacta (un número, una xifra, un valor); per exemple en el cas de la calefacció d'una cambra dirigida per un sistema borrós, si es diu "tinc una mica de fresca" el sistema borrós interpreta aquesta informació i emet un missatge amb un veredict que diu "llavors... elevem una mica la temperatura", sentència que després del procés de *desemborronament (desfuzzyficar)* arriba a una xifra determinista i nítida: "elevant la temperatura a 24'5°C", però a través d'un mètode més adient que aporta més satisfacció, eficiència i comoditat, al basar-se en un procés intel·ligent.

L'empresa japonesa Hitachi construeix trens amb sistemes borrosos: al frenar i a l'accelerar ho fan amb tanta suavitat, però alhora amb tanta rapidesa, que el viatger no sap si el tren està parat o va a 200 quilòmetres per hora. El mateix sistema s'ha aplicat a alguns trens metropolitans subterranis d'alguna ciutat. Com que la borrositat mesura el grau del que està succeint en aquest moment, va proporcionant al gestor informació actualitzada en la millor de les mesures possibles.

També per exemple les rentadores de roba dirigides amb un sistema borrós, van modificant el pla de neteja en la mesura que la roba es va netejant (en que la roba va perdent brutícia), estalviant energia, detergent i aigua, en el mínim de temps i sent el màxim de respectuós amb les fibres de la roba. També s'ha aplicat el model en l'enfocament de les càmeres de vídeo que fan moure l'òptica dins un camp mitjà, i que per més que es bellugui la càmera, no es malmet cap imatge per desenfocament o escombrada.

En el nostre país i dins la tecnologia de l'assecament de productes carnis curats (llonganisses, fuets, xoriç), a l'empresa Casademont, S.A. s'ha aplicat la *lògica borrosa* en el comandament d'un assecador de llonganisses que dirigeix la climatologia del local segons li va dient el mateix producte (una peça de control), segons l'evolució de l'assecatge de les llonganisses (merma de pes, acidificació i temps), obtenint uns resultats esplèndids en la qualitat del producte (no forma crosta i queda tot el tall uniforme), amb un evident estalvi de temps i d'energia elèctrica.

Però els sistemes borrosos no només fan anar màquines o ajuden en les anàlisis econòmiques. S'estan fent servir per gestionar informació sanitària de mils de pacients amb plans de tractaments individuals per prevenir malalties. En la consciència de que la lògica borrosa no és una panacea, sí que cal admetre que amb ella s'ha donat un gran pas en la millora tecnològica i en la gestió a l'aportar intel·ligència i sentit comú a unes màquines i a uns sistemes.

Aquest treball es basarà en àrees de la *lògica borrosa* ja que aquesta abraça camps del coneixement tant importants com el de la gestió econòmica i empresarial, la lògica, les matemàtiques i l'enginyeria d'operacions.

Dit això, cal recordar que les XN no són una bicoca amb capacitat de resoldre tots els problemes que es plantegin. Amb tot, són d'una gran ajuda quan com en el nostre cas, no es disposa d'un compendi de

normes sistemàtiques, quan les dades són imprecises, quan es disposen de moltes dades d'entrada o quan poden sorgir elements (nosaltres en direm *variables*) que més que pertorbadors, puguin influenciar en la seva resolució. Del contrari, naturalment, els plantejaments es poden estudiar amb derivacions de models estadístics tradicionals⁴¹, i usar les XN com element complementari a aquests models convencionals, ja que aporten una sèrie d'avantatges als models estadístics, com per exemple que les XN accepten restriccions o que tenen la capacitat de fer càlculs de funcions no lineals que addueixen a errors molt més petits que els que proporciona la estadística.

2. FONAMENTS DE LA LòGICA BORROSA

La matemàtica clàssica i la lògica binària ofereixen una solidesa inqüestionable i una seguretat indiscutible, sigui quin sigui l'ús que se'n faci. Però la contrapartida negativa és la seva rigidesa, la seva poca capacitat d'adaptació als fets reals i quotidians de la vida ordinària o vulgar pels que es cerquen solucions. A més d'altres aspectes, el primer i gran problema en que es troba l'investigador econòmic, és quan pretén processar les dades que ha obtingut del treball de camp, ja que es tracta d'informacions que no encaixen en la inflexible (rigorosa) esquematització científico-acadèmica. Aquest fet sovint és degut a que les dades que sorgeixen del món real, amb una textura i uns colors peculiars, no encaixen sempre tal i com són en els models científics i, si hi encaixen, ho fan a pressió, a contranatura, perdent part del seu valor (entropia), perdent part de les seves qualitats al ser deformats per la rigidesa dels models matemàtics o econòmics estadístics.

Els fets del món real i els actes de les persones humanes es manifesten a través d'un llenguatge ordinari, imprecís, vague, insinuant i

⁴¹ Del Brio, Sanz (1997-2006), Editorial Ra-Ma: "Redes Neuronales y Sistemas Borrosos".

suggerent. Les coses no són blanques o negres, els fets no són binaris (blanc =1; negre = 0), les fronteres no són nítides sinó que són difuminades, desdibuixades, borroses. Dins d'aquest llenguatge s'hi encripta una valuosa quantitat d'informació molt fàcil de perdre's i malmetre's, degut a un mal processament. El discurs humà, pel fet de ser d'una forma vulgar⁴², basta⁴³ i inexacta⁴⁴, no deixa per això de contenir una molt elevada lògica i coherència, a més d'oferir un contingut ric d'informació pels seus matisos i qualitats.

Un dels aspectes més destacables és el que fa referència al nivell o "grau de pertinença" d'una variable dins d'un conjunt. Dins el món de la incertesa, les variables que estan subjectes a predicats vagues fan que els conjunts als qui pertanyen siguin complexos. Però alhora si es fa un esforç de concreció se sol fer amb la simplificació que farà perdre significats al subconjunt. A mitjans de la dècada dels anys seixanta del s. XX, a Nova York i a Berkeley (Califòrnia), l'enginyer elèctric Lotfi A. Zadeh va fer entendre en el camp de la lògica del raonament, que els fets i les coses no responen exclusivament a dos valors, sinó que formen part de "*veritats borroses*". L'agrupament d'aquestes veritats són "*conjunts borrosos*" formats per elements i variables alhora "*borroses*", desdibuixades, degut a la seva vaguetat i incertesa. La temperatura que hi fa en un determinat lloc, no sempre es pot definir com <freda=0> o <calenta=1>, sinó que hi ha uns diversos nivells de freds i de calors que comprenen tota una escala de temperatures, que en última instància correspondran, una vegada *desemborronats* (*desfuzzyficació*⁴⁵), a un grau concret de fredor i a un grau concret d'escalfor. El professor Jaume Gil Aluja⁴⁶ va definir el "Principi de Simultaneïtat Gradual" "*com una*

⁴² Groller, trivial

⁴³ Indelicat

⁴⁴ Poc fiable

⁴⁵ De l'anglès "*fuzzy*", difús.

⁴⁶ "Lances y desventuras del nuevo paradigma de la teoría de la decisión". Buenos Aires. 1996.

*proposició que alhora pot ser verdadera i falsa a la vegada, a condició d'assignar un grau a la seva veritat i un grau a la seva falsedat*⁴⁷. Podriem definir els graus de la temperatura de l'habitació amb un llenguatge que la ment humana compregués d'immediat:

<i>Temperatura d'una habitació</i>	
0,0	Molt freda
0,1	Pràcticament molt freda
0,2	Freda
0,3	Bastant freda
0,4	Fresca
0,5	Ni fresca ni càlida
0,6	Càlida
0,7	Bastant càlida
0,8	Calenta
0,9	Pràcticament molt calenta
1,0	Molt calenta

El grau de pertinença a la temperatura té matisos prou punyents com per ser expressada amb un alt contingut d'informació. Fet que no tindria si s'usés la lògica Booleana del fred=0, calor=1. A l'any 1965, el professor Lotfi A. Zadeh, creador del *fuzzy logic*, va aportar el concepte de conjunt borrós \tilde{A} , al qual s'atribueix la condició de borrositat, d'incertesa, d'imprecisió. Aquesta calibració és el que permet gestionar la mena de

⁴⁷ "L'empresa en la societat del coneixement". Manuel Ruiz. UdL. 2003.

direcció (de presa de decisions) més adequada en cada moment per assolir l'objectiu, de la manera més fiable i eficientment.

Si l'element \mathbf{x} forma part d'un conjunt o col·lectivitat \mathbf{A} , es diu que " \mathbf{x} pertany a \mathbf{A} " i ho simbolitzem [$\mathbf{x} \in \mathbf{A}$]. Si alhora la col·lectivitat que forma el conjunt \mathbf{A} està dins d'un referencial \mathbf{E} (un atribut comú), es diu que \mathbf{A} és un subconjunt de \mathbf{E} , i s'expressa $\mathbf{A} \subset \mathbf{E}$ (\mathbf{A} està inclòs en \mathbf{E}). La pertinença a un subconjunt dependrà de si l'element \mathbf{x} compleix o no amb algun requisit que faci que hi hagi una relació. La determinació d'un conjunt ve donada per l'anomenada *funció característica de pertinença*, indicada per μ_A , i definida com segueix:

$$\mu_A: E \rightarrow \{0, 1\} \quad \left\{ \begin{array}{ll} \mu_A(\mathbf{x}) = 1 & \mathbf{x} \in A \\ \mu_A(\mathbf{x}) = 0 & \mathbf{x} \notin A \end{array} \right.$$

Així, $\mu_A(\mathbf{x}) = 1$, simbolitza que \mathbf{x} té la condició de pertinença al subconjunt \mathbf{A} . El pes de la pertinença és μ_A . Amb aquest mètode només s'accepten les \mathbf{x} que arriben al 100%, a 1. Però poden haver-hi certes \mathbf{x} que tinguin diferents nivells o graus (el pes) de pertinença que dependran de les condicions del moment. Per exemple: suposem que el subconjunt borrós $\tilde{\mathbf{A}}$ disposa dels següents elements, a , b , c , d i e , amb els següents graus de pertinença a una característica comuna:

\mathbf{x}	a	b	c	d	e
$\mu_{\tilde{\mathbf{A}}}(\mathbf{x})$:	0,6	0,2	0,8	1	0,4

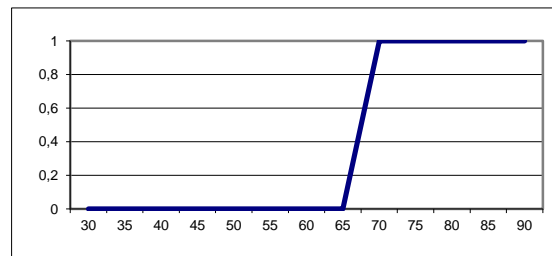
llavors es podria escriure aquest subconjunt borrós d'aquesta manera:

$$\tilde{A} = \{ (a/0,6), (b/0,2), (c/0,8), (d/1), (e/0,4) \}$$

i donat que el grau de pertinença $\mu_{\tilde{A}}(x)$ pot anar evolucionant segons les circumstàncies, tot fa pensar que el subconjunt \tilde{A} també serà diferent segons les condicions de cada moment.

Per què les vores o la frontera que delimiten un subconjunt borrós són això, borroses, desdibuixades? Suposem que volem fer una gràfica de l'edat d'una persona indicant la seva entrada en el món de la tercera edat. Imaginem que és universalment acceptat que quan una persona arriba als 70 anys passa la frontissa, traspassa el llindar cap a la tercera edat, i s'entra en aquesta condició. Observis la següent gràfica:

Gràfica: entrada a la tercera edat als 70 anys (lògica binària):



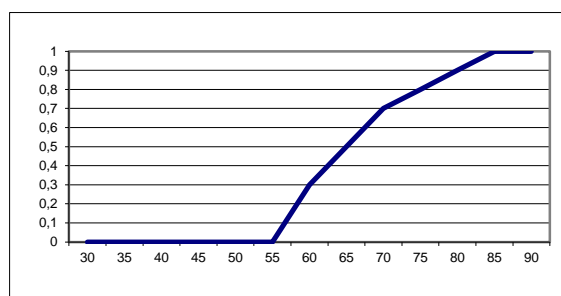
Segons la lògica ordinària, hi ha un moment, abans del límit dels 70 anys, que s'apaga una bombeta d'un color i s'encén una altra.

En la realitat cada persona segueix un procés molt personal i progressiu en l'entrada a la tercera edat, on s'hi sol arribar a poc a poc i no en un dia concret: és un fet progressiu. Així doncs es podria esbossar el següent quadre de pertinença:

Edat	40	45	50	55	60	65	70	75	80
$\mu_{\tilde{A}}(x)$:	0	0	0	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1

que ens donaria una gràfica diferent a l'anterior:

Gràfica: entrada a la tercera edat (lògica borrosa):



S'observa que segons la lògica booleana l'arribada a la tercera edat és agrupada i total, amb una gràfica que puja verticalment, mentre que en la lògica borrosa la introducció a la tercera edat, és progressiva i té diferents nivells segons l'edat de la persona. La primera gràfica d'aquest exemple respon a una estructura mental sense tenir en compte el grau de pertinença ni el procés d'evolució temporal. La lògica borrosa té tan en compte el passat com el futur dels fenòmens, a més de considerar la inestabilitat produïda per les circumstàncies (el context a on succeeixen els fenòmens).

2.1. Teoria dels Expertons

Quan els estudis econòmics han d'operar en matèria de gestió⁴⁸, entren en el terreny que els economistes anomenen "de risc": la gestió no es mesura per si és bona o dolenta, sinó per si és la més convenient i adequada pels interessos als qui ha de servir: d'això en diuen *resultats*. La tasca del gestor és tan complexa com pot ser la intervenció de la mà de l'home guiada per la seva imaginació i fantasia, a més dels esdeveniments imprevisibles de fermentació esporàdica que hi intervinguin. Els economistes, com els meteoròlegs, han de fer "prediccions" tot anticipant-se a l'esdevenidor: el gestor ha de fer prediccions en tots els camps: en la producció, en la tresoreria, en les

⁴⁸ Conducció d'empreses i institucions

vendes, en les despeses, etcètera. En ocasions, aquestes *prediccions* les han de fer amb dades i informacions de caràcter subjectiu i insinuants. Dins del terreny movedís i perillós del *risc* i de les *prediccions*, s'hi troben components (que són les *variables* que poden modificar tot esdeveniment raonable i predictable) que tan sols són esperables previ coneixements obtinguts amb la pràctica (empirisme), mercès l'experiència professional i personal.

2.2. Introducció

Quan un investigador es presenta en un camp que resulta ser nou, sense que hagi estat estudiat prèviament, on totes les mesures hagin de recollir-se de manera primogènita, per primera vegada, aquest no tindrà cap punt de referència anterior, no podrà basar-se en cap model assajat en aquest mateix camp, mentre que les seves dades i teories hauran de ser preses i avaluades com a debutant.

Amb tot, aquesta dificultat queda alleugerida si s'acut a persones que per la seva trajectòria professional o pel seu bagatge personal, hagin adquirit al llarg de la seva vida uns coneixements extraordinaris (fora de l'ordinari) o una visió de l'assumpte que mereixi el qualificatiu d'excepcionalitat. A més, les nocions d'aquestes persones sàvies, no es troben en llibres o en revistes especialitzades de cap mena. A aquestes persones (o equips de persones), amb coneixements excepcionals en camps determinats, s'anomenen "*experts*" que no són uns simples especialistes en la matèria, sinó que garanteixen un grau d'erudició molt superior. Per tant, un *expert* és un especialista en una matèria que està poc estudiada o de condició singular.

En aquest sentit, podem entendre que un expert és aquella persona de prestigi que per la seva trajectòria i coneixements, pot donar una *opinió* excepcionalment útil sobre un tema poc o gens conegut, poc

estudiat, amb escassa o poca literatura, que per la seva complexitat, singularitat o opacitat no pot ser emesa per altres persones.

Certament, una opinió pot estar contaminada, pot ser excessivament subjectiva, fins i tot podria ser falsa. Les matemàtiques aporten en aquest terreny una tècnica que serà de gran ajuda per minimitzar els errors. L'opinió d'un expert podria aportar un cert risc que cal assumir, però quedarà minimitzat si el nombre d'opinions sobre una qüestió concreta es dilueix amb la d'altres experts. És precisament per aquest motiu que cal la participació d'una varietat d'experts, per tal de que ens proporcionin la possibilitat de comparació, realitzar contra-expertatges, de validar les seves accepcions, fins i tot determinar l'exclusió d'alguna opinió.

El problema dels experts és precisament la seva escassetat i la dificultat d'accés: algunes vegades de difícil accessibilitat, amb barreres i obstacles (sovint infranquejables) que dificulten poder arribar fins a ells. De fet per norma general, des del punt de vista conjuntural, aquestes persones es situen en un dels dos extrems de la vara de mesurar: o estan molt mal vistos pels seus col·legues a causa d'enveges i de gelosies professionals (per la competitivitat humana), o gaudeixen del respecte i admiració de tot el seu sector o classe professional i social; un punt entremig no sol ser habitual. Com que el lloc en que es situa un expert no només depèn d'ell sinó de les circumstàncies de la vida i de la personalitat dels seus oponents, l'opinió de qualsevol expert repudiat pot ser tan vàlida com la del més apreciat. Per tant és l'investigador o observador qui ha de jutjar la inclusió de l'opinió de l'expert i no pas el criteri general del sector sobre dita persona. La veritat no és sempre acceptada per tothom. A més, la veritat absoluta no existeix, i tota veritat pot ser tan imperfecta com allunyada de la realitat pretesa.

Per tal de fer participar a un expert en una recerca, cal tenir en conte que l'opinió que conté implícita la informació desitjada, és

l'instrument que recull l'investigador que haurà de fer encaixar en el seu mar d'incògnites. Quan es planteja la manera de traduir la saviesa de l'expert en una estructura, en un element ric de substància que sigui prou vàlida com per ser admesa científicament, l'investigador frisa per trobar els camins de mútua acollida.

2.3. Expertatge

Com s'ha descrit en l'apartat anterior, l'*expertatge* s'inicia en la localització dels *experts* que seran les persones que ens hauran d'aportar els seus coneixements en referència a una qüestió. Per reeixir, cal estudiar i entendre el sector per saber les seves dimensions, particularitats, encaixos, estructura, i totes aquelles nocions que permetin assegurar que l'elecció dels experts serà satisfactori.

Un cop seleccionats els experts que hagin convingut en col·laborar en l'estudi, i després d'haver realitzat les hipòtesis del treball, i llistar les incògnites que es pretenen indagar, es confeccionarà un qüestionari que serà precisament l'eina on l'expert haurà de contestar, amb la seva opinió, sobre un tema concret. No hem de confondre *qüestionari* amb *enquesta*: són dos tècniques de reunir informació diferenciades. Mentre l'enquesta la pot respondre tothom, no tothom pot respondre un qüestionari (una enquesta pot fer-se per saber si tothom esmorza cafè al matí, perquè tothom esmorza, però no tothom per exemple sap coses d'economia o de medicina).

Aquesta opinió s'expressa a través de la *valuació*, en la que hi ha implícit el pes o el grau de veritat (grau de pertinença), de l'opinió expressada, que se sol anotar entre 0 i 1. Si s'usa l'escala endecanaria, ens servirem de tot el tram que es compren entre [0, 1], per tant pot ser (0), (0,1), (0,2), (0,3), (0,4),.... (0,9), (1), encara que es pot usar qualsevol altra escala amb valors equidistants. És convenient saber distingir

valuació de probabilitat, ja que per la seva pròpia essència, la probabilitat és un valor objectiu i la valuació no ho és. Tampoc hem de confondre *valuació* amb *avaluació* doncs aquesta porta associada un valor numèric (positiu o negatiu) amb una connexió a un objecte concret. Amb tot, una probabilitat podria ser considerada una valuació, però no així al contrari. També es permet dictar una valuació amb una franja que compregui dos valors a la que en direm *interval de confiança*, ja que una opinió pot estar condicionada a altres factors podent ser de diferent pes, i s'expressa per exemple indicant (0'5, 0'6), per tal d'oferir un contrast de major matisació sobre l'assumpte indagat.

2.4. Construcció de l'Expertó

Un expertó és un subconjunt borrós atribuït a una sola qüestió. En ell s'hi inclouen totes les valuacions que han efectuat tots els experts consultats en referència a una sola consulta, a un aspecte d'un tema concret, que hauran respost amb una valuació simple (*singletó*) o amb un *interval de confiança*. En el *singletó* l'extrem dret i esquerra de la valuació és igual (exemple: [0'5-0'5]), mentre que en l'*interval de confiança* són extrems diferenciats (exemple: [0'4-0'6]).

L'expertó que usarem serà el que vagi de (0) a (1), passant per tots els seus nivells ([0], [0'1], [0'2], [0'3]... [1]); això farà que hi hagin onze valències. Aquesta escala s'anomena *endecanària*⁴⁹ que indica tenir onze nivells diferents. A cada un d'aquests nivells li correspon una interpretació lingüística que mostra el significat expressiu de cada accepció. Es pot construir un expertó amb les accepcions que s'estiguin estudiant com (fals- verdader), (lluny- a prop), (blanc- negre), (clar- fosc), etcètera.

Escala d'interpretació lingüística:

⁴⁹ “endeca” del grec (onze).

0	Fals
0,1	Pràcticament fals
0'2	Quasi fals
0'3	Bastant fals
0'4	Més fals que veritable
0'5	Ni fals ni veritable
0'6	Més veritable que fals
0'7	Bastant veritable
0'8	Quasi veritable
0'9	Pràcticament veritable
1	Veritable

Imaginem el supòsit de que es disposa de cinc experts que han emès la seva valuació en referència a una qüestió seguint l'esquema (fals-veritable) del quadre anterior, i els resultats han estat:

Expert 1	0,8
Expert 2	0,9
Expert 3	0,6
Expert 4	0,6
Expert 5	0,4

Sobre la consulta concreta que s'ha fet, l'expert 1 ha emès l'opinió que hi està d'acord amb un 0,8 (80% de veritat) o "quasi veritat", mentre que l'expert 2 hi està d'acord amb un 0,9 (90% de veritat) o el que és el mateix "pràcticament veritat", i així successivament.

El següent pas per la construcció de l'expertó és reunir dins l'escala endecanària el resum de totes les valuacions. Recordem que en aquest cas no s'ha emès les valuacions amb intervals de confiança, pel que l'extrem dret i esquerra de tots els nivells coincidiran⁵⁰. Així doncs quants experts han respòs amb un 0,9? Un. Quants amb un 0,8? Un. Quants amb un 0,7? Zero. Quants amb un 0,6? Dos. Etcètera. L'anotació es realitza en termes absoluts.

Escala Endecanària:

0		
0,1		
0,2		
0,3		
0,4	1	1
0,5		
0,6	2	2
0,7		
0,8	1	1
0,9	1	1
1		

⁵⁰ A continuació, es fa el recompte de quants experts comparteixen una mateixa opinió.

A cada nivell s'ha anotat a l'esquerra de la columna l'extrem inferior i a la dreta el superior. En aquest cas al ser una valuació sense intervals de confiança ocupen el mateix valor a esquerra i dreta. En aquest cas l'expertó s'anomena *singletó*.

Seguidament serà necessari ponderar l'estructura del subconjunt que s'està construint. Caldrà dividir cada puntuació pel nombre d'experts que hagin intervingut. En el nostre exemple hi ha col·laborat cinc experts, llavors dividirem per cinc cadascuna de les sumes de les valuacions realitzades i s'obtenen termes relatius.

Normalització:

0		
0,1		
0'2		
0'3		
0'4	1/5	1/5
0'5		
0'6	2/5	2/5
0'7		
0'8	1/5	1/5
0'9	1/5	1/5
1		

Les xifres quantitatives seran naturalment el resultat del càlcul de les divisions ($\frac{1}{5} = 0'2$, i $\frac{2}{5} = 0'4$). Una vegada enlestida aquesta fase del procés es passa a calcular la *freqüència acumulada*. Com es pot comprovar, l'agregació acumulativa d'un grau de pertinença (d'un nivell) es produeix en el següent tall. Així doncs veiem que per exemple en aquest supòsit que es segueix, el valor que es situa en el 0'4 de 0'2 ($\frac{1}{5}$) s'acumula en el nivell del 0'5, i així successivament. La suma de la columna de les *freqüències acumulades* ha de ser la unitat:

$$\sum (\mu \bar{A}(x)) = 1$$

El nivell 0'0 no pot tenir acumulats al no disposar d'antecessors. Els valors d'aquesta columna vindran donats per una funció creixent fins que arribi a l'1 (norma de plenitud, ha d'ocupar el 100%)

Freqüències acumulades:

0	0	0
0,1	0	0
0'2	0	0
0'3	0	0
0'4	0	0
0'5	0'2	0'2
0'6	0'2	0'2
0'7	0'6	0'6
0'8	0'6	0'6
0'9	0'8	0'8
1	1	1

La darrera fase de la construcció d'un expertó tracta de convertir l'estructura treballada en una columna segons la seva *Funció complementària acumulada*⁵¹, això és el mateix que anar a buscar el punt de tall on els experts han arribat plegats a una plena coincidència i al punt a partir del qual s'inicien discrepàncies sobre el tema puntual consultat. L'operació tracta de restar de la unitat (1) el valor del nivell immediatament anterior, per tant sempre serà una funció decreixent perquè anirà restant de la fila anterior (*frequència acumulada*) que s'inicia en 0 i acaba al nivell onzè en 1.

Aquesta columna és l'*expertó* que s'està calculant. El nivell 0 de la *Funció complementària acumulada* sempre hi apareix la unitat (1), ja que en aquest tall hi ha el màxim grau d'acord: tots els experts hi estan d'acord. A partir d'aquí el grau d'acord serà decreixent.

Funció complementària acumulada

0	1	1
0,1	1	1
0'2	1	1
0'3	1	1
0'4	1	1
0'5	0'8	0'8
0'6	0'8	0'8
0'7	0'4	0'4
0'8	0'4	0'4
0'9	0'2	0'2
1	0	0

⁵¹ inversa

Aquest és l'*expertó* buscat. En aquest cas, al no haver-hi *interval·ls de confiança*, podria escriure's en una sola columna. Si és així, vol dir que els experts han renunciat a la possibilitat d'una expressió matisada al tenir una opinió definida i segura (confiança en el coneixement):

Expertó:

0	1
0,1	1
0'2	1
0'3	1
0'4	1
0'5	0'8
0'6	0'8
0'7	0'4
0'8	0'4
0'9	0'2
1	0

Formalment, l'*expertó* presenta una estructura que s'anomena subconjunt aleatori borrós. Aquest *expertó* és una variable borrosa que és usada en les lleis acumulades doncs aporten rendiments més vàlids que l'ús de les mitjanes.

De cada variable es pot construir un *expertó*. Per facilitar la comparació de les variables cal donar el darrer pas d'aquest procés. Per poder operar i comparar els expertons que s'han construït de les variables, s'obtindrà l'*Esperança Matemàtica* del subconjunt aleatori borrós que és l'expertó $E(\tilde{A}_\alpha)$; amb elles es faran els càlculs i les comparacions perquè són el millor instrument per la presa de decisions. Aquestes comparacions permetran ordenar el conjunt de les variables que representen els expertons de tal manera que mostraran la seva significació davant la hipòtesi d'estudi formulada. És important calcular l'esperança matemàtica al final del procés d'expertatge tal com s'ha fet en l'exemple il·lustratiu, doncs si s'opera amb mitjanes a l'inici del procés els resultats no seran correctes a causa de l'entropia⁵². L'esperança matemàtica és de gran utilitat ja que dins un sol interval de confiança conté el resum de tot l'expertó que recull les opinions dels experts.

Per calcular l'*Esperança Matemàtica* s'hauran de sumar els continguts de tots els nivells menys el del primer, el corresponent al 0 (on el grau d'acord és unànime, és 1), i es dividirà per 10 que és el nombre de nivells que quedaran després d'excloure aquest primer nivell:

$$E(\tilde{A}_\alpha) = \frac{\sum_{\alpha \in I} a(\alpha)}{10}$$

sent $I = \{0'1, 0'2, 0'3, 0'4, 0'5, 0'6, 0'7, 0'8, 0'9, 1\}$, sense el nivell $\{0\}$, on $a(\alpha)$ representa el corresponent grau de pertinença de l'expertó pel nivell α .

L'*Esperança Matemàtica* de l'expertó d'aquest exemple és:

$$E(\tilde{A}_\alpha) = \frac{(1+1+1+1+0'8+0'8+0'4+0'4+0'2)}{10} = \frac{6'6}{10} = 0'66$$

⁵² Entropia: magnitud que mesura el grau d'informació no aprofitable.

L'Esperança Matemàtica d'aquest exemple és 0'66. Si anem a llegir el quadre de traducció semàntica entendrem que el conjunt d'experts que han participat en la nostra consulta sobre un tema concret, sobre una variable, opinen globalment que aquesta variable és "*bastant veritable*".

Finalment la construcció de l'*expertó* ha conduit a una xifra amb la que es pot fer comparances, cosa que ajuda a la presa de decisions quan el terreny és incert, impredecible i amb risc.

3. XARXES NEURONALS

3.1.- INTRODUCCIÓ

La moderna tecnologia que ha possibilitat processar dades i que ha permès revolucionar a la humanitat com mai ningú hagués predit, ha sofert una evolució ràpida i important al llarg de la seva curta vida, història que matemàtica i conceptualment comença a finals del segle XIX, i es materialitza en la dècada dels anys quaranta del s. XX durant la II Guerra Mundial, basant-se en la “lògica *booleana-màquina de Turing*” (també coneguda com *arquitectura John von Neumann*⁵³). Posteriorment, s’han aplicat dos nous models que permeten assimilar el llenguatge natural del món real, amb les seves característiques d’imprecisió, vaguetat i distorsió (sovint ratllen la subtilitat i la insinuació); ens referim a les *xarxes neuronals* (XN) (ANN⁵⁴) i a la *lògica borrosa* (“*fuzzy logic*”).

Entre les seves avantatges, les XN tenen la capacitat de l’autoaprenentatge (una de les característiques més extraordinàries i rellevants): a partir de supòsits inicials, van aprenent per sí soles, van adquirint “experiència” (*empirisme* o coneixement per experiència), mercès a uns programes informàtics, (amb algorismes “genètics”), als que han nomenat *intel·ligència computacional* (*soft computing*⁵⁵). El fet diferenciador de les XN és que pretenen imitar l’estructura de les neurones del cervell per aconseguir algunes de les seves capacitats, mitjançant un programa d’ordinador.

⁵³ Matemàtic original d’Hongria (1903-1957).

⁵⁴ ANN: “*Artificial Neural Networks*”

⁵⁵ Per contraposició al “*hard computing*” que es basen els sistemes de *von Neumann*.

La lògica borrosa (“*fuzzy logic*”) ens ajuda a estudiar els fets possibilistes no deterministes de caràcter quotidià, pels que s’usa un llenguatge caracteritzat, com dèiem, per la seva vaguetat i imprecisió, amb el que el cervell humà està acostumat a regir-se. Aquest llenguatge és matisat per la seva pròpia imprecisió, ja que s’estructura de manera que conforma una escala de graus. Així doncs, per posar un nou exemple als que ja hem introduït a l’apartat anterior, suposem que volem analitzar una dada qualsevol, posem pel cas si a l’habitació concreta hi ha llum o no. Si usem la lògica *booleana*, escriurem el sistema digital:

0 = l’habitació és fosca

1 = hi ha llum a l’habitació

El sistema borrós ens permet obtenir una escala de graus que anirà del 0 a l’1, i ens permet aplicar a cada grau una percepció vaga que el nostre cervell entén amb extrema velocitat:

0’0: l’habitació està completament a les fosques

0’2: està pràcticament fosca

0’3: està molt fosca

0’4 està fosca

0’5: està més aviat fosca

0’6: està fosca, tirant a il·luminada

0’7: està il·luminada

0’8: està molt il·luminada

0’9: està pràcticament il·luminada

1’0: està completament il·luminada

Aquesta base amb graus de pertinença, permet abordar nous enfocaments en diversos camps de coneixement i aportar noves possibilitats per assolir models prototips que ajudin a preveure fets no

deterministes, o perfeccionar sistemes d'acció, de gestió o funcionament. Actualment, com hem esmentat anteriorment, ja hi ha màquines que imiten la ment humana (amb la capacitat humana) per a prendre decisions, i estan aplicades per exemple en l'enfocament de màquines de vídeo, conducció de trens, pilotatge d'avions, o rentadores de roba.

La construcció de màquines intel·ligents va començar en el transcurs de la II Guerra Mundial. El terme *cibernètica* és del matemàtic (a més de zoòleg i filòsof) Norbert Wiener (1894-1964), un dels pares de la informàtica, per determinar l'estudi dels sistemes de control basats en el *feedback* (retroalimentació), d'on neix la *intel·ligència artificial* (IA⁵⁶) que permet a una màquina, mitjançant algorismes matemàtics, prendre decisions adequades per resoldre un problema, de manera semblant a com ho faria la ment humana. D'aquí l'intent d'imitar la ment humana (animal) mitjançant un ordinador (màquina). Així doncs, si volem fer una màquina que imiti el cervell, la seva estructura i el seu funcionament, al tenir de model un òrgan anatòmic-biològic, estariem entrant dins el terme de cibernètica.

Als anys quaranta del segle XX, von Neumann va crear una computadora que resolva problemes a base d'algorismes prèviament codificats.

Als anys cinquanta, Turing va dissenyar una computadora que raonava i podia jugar als escacs.

Als anys seixanta, John McCarthy, en va fer una que podia resoldre determinats problemes, i va descriure el terme *Intel·ligència Artificial* (IA), tot i que la seva computadora només podia resoldre aspectes pels què estava dissenyada. Els actuals programes informàtics

⁵⁶ H. Winston: "La IA és la disciplina científica i tècnica que s'ocupa de l'estudi de les idees que permeten ser intel·ligents als ordinadors".

de XN són una derivació important d'aquella IA. Les XN es basen en models matemàtics multivariants que funcionen gràcies a uns procediments iteratius, repetitius, que s'autoperfeccionen a través de l'aprenentatge i així minimitzen errors.

De totes maneres es va pensar que a finals dels anys seixanta, la tecnologia podria permetre fer computadores realment intel·ligents. Malgrat aquestes previsions inicials, tot i que els ordinadors actuals poden operar a unes velocitats tan ràpides que aquells pioners mai s'ho haguessin pogut imaginar, dissortadament els nostres ordinadors no són pas massa intel·ligents si ens fixem en les expectatives que es tenien en aquells anys iniciàtics.

Un dels problemes radica en que el binomi d'on es basa la IA (lògica *booleana*-màquina *von Neumann*) no respon adequadament a aspectes que es presenten amb dades reals, fruits de l'observació humana, informació que prové del món real, de l'entorn del dia a dia, que són de caràcter imprecís, vague, distorsionat i insinuant.

Per un costat del binomi, tenim la màquina *von Neumann*. La comunitat científica ha fet grans esforços per trobar models aplicables que encaixin amb aquests requisits; d'aquí han sorgit les XN, la lògica borrosa, els algorismes genètics o la computació evolutiva (l'arquitectura *von Neumann* no és en aquest aspecte prou adequada tal com es va concebre inicialment).

L'investigador Hopfield va introduir nous punts de vista que combinaven les XN amb mètodes de la mecànica i l'estadística, i va trobar la manera d'ensinistrar un *perceptró* "multicapa" (millorant al "simple"), donant noves perspectives al *Sistema Neuro Artificial* (ANS⁵⁷).

Per l'altra banda del binomi, la lògica *booleana* o digital (0= , i 1=), s'ha solucionat utilitzant la lògica borrosa que ens permet multivaluar les

⁵⁷ Les Xarxes Neuronals (XN) són igualment nomenades ANS.

nostres sentències, doncs en el món real les coses no sempre són 0= , i 1= , perquè hi ha graus de matisació en els conceptes vagues.

Per tant ara ens trobaríem amb una altra mena de binomi, els components del qual es necessiten i complementen: el qui fa la funció de *hardware*, amb l'estructura anatòmica del cervell, seran les XN (o ANS). El qui fa de *software*, qui conduirà la fisiologia del sistema, seran els sistemes borrosos (*fuzzy logic*).

Després d'aquestes grans conquestes tecnològiques⁵⁸, que sense cap mena de dubte són de gran importància i ajuda a la medicina, biologia, economia, etc., ens adonem que estem lluny de que les màquines resolguin problemes en un context de múltiples impactes massius, imprecisos i tots fets a l'hora, a la vegada, i molt menys quan es tracta del reconeixement d'aquestes dades. Per exemple, el cervell d'una granota, quan veu una mosca la reconeix immediatament, i llença la llengua per caçar-la amb una punteria extraordinària, mostrant una eficiència envejable. Està clar que la granota té la compensació agradable de sentir-se saciada, alimentada, i una màquina no pot tenir sentiments o percepcions, com la del goig que té la granota d'engolir-se una saborosa mosca. El que es voldria aconseguir és la capacitat de reconèixer el que està succeint a l'entorn. Aquesta és la verificació de que el més difícil per la màquina, és el més fàcil per l'organisme biològic.

El problema radica en que el cervell biològic pot atendre múltiples dades imprecises de l'exterior a l'hora, a la vegada, mentre que a l'ordinador li calen ser entrades les dades de manera nítida, clara, precisa, d'una a una, una rere l'altra.

⁵⁸ Informàtica, electrònica.

El cervell humà està compost per unes cent mil milions (100.000.000.000) de cèl·lules anomenades *neurones*, que funcionen mitjançant impulsos elèctrics. Una neurona (lenta i poc fiable) podria assemblar-se a un processador informàtic (ràpid i segur). El cas és que totes aquestes neurones estan treballant en bateria, de manera individual, i cadascuna d'elles està connectada de promig a unes deu mil (10.000) d'altres (*redundància*), donant i rebent informació de manera permanent i alhora (en el mateix moment, simultàniament). A més, a les neurones no els hi cal ser programades (com els computadors), doncs tenen la capacitat de l'aprenentatge: amb el temps van rebent informació de l'entorn, capten la percepció, emmagatzemen coneixement (memòria), i quan tornen a rebre dades de l'exterior, es torna a repetir aquesta seqüència, donant resposta cap a l'exterior al front del fenomen. Amb tot, les neurones no requereixen cap director (com el CPU d'un ordinador), ja que a l'influenciar-se entre elles s'autoorganitzen i s'adapten a l'entorn, i tot això ho fa el cervell amb un baixíssim cost energètic.

En resum:

- a) les XN (ANS) simulen el *hardware* del cervell
- b) la lògica borrosa simula el *software* del cervell.

Les primeres són capaces d'aprendre de l'entorn, i poden tenir relacions entrada/sortida.

Els segons aconsegueixen usar el coneixement que han anat acumulant i entenent, mercès a la comprensió de l'idioma de la vida real.

3.2.- BREU INTRODUCCIÓ A LA NEURONA BIOLÒGICA

3.2.1. La neurona biològica

En les planes anteriors, hem vist que la cèl·lula bàsica del cervell humà (del teixit nerviós) és la *neurona*, i que n'hi ha la quantitat d'unes cent mil milions d'unitats. A la figura 1, es dibuixa l'aspecte anatòmic d'una d'elles, on

Figura n° 1: anatomia d'una neurona.

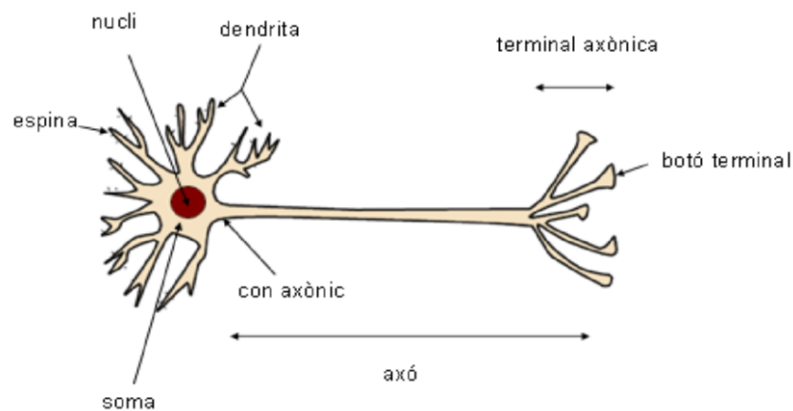


Figura 3. Neurona típica de vertebrat amb les seves principals parts

es diferencia el seu cos central o soma, amb un nucli (com tota cèl·lula), on, en la seva membrana externa, s'observen unes terminacions punxegudes d'on surten uns filaments nomenades dendrites. De la cèl·lula arranca un cordó gruixut (axon) que també acaba en uns capil·lars filamentosos. Aquests i els filaments de les dendrites, fan d'*antenes* per captar o emetre informació, tal com seguidament veurem. Aquesta transmissió d'informació inter-cèl·lular, es realitza malgrat les neurones no es toquin físicament entre elles (les neurones es comuniquen a distància).

Les funcions de cadascuna d'aquestes parts de la neurona descrita, i de manera senzilla, són:

- a) Les dendrites formen el *canal d'entrada* de la informació dins la cèl·lula, que recullen de l'exterior.

b) El soma rep aquesta informació. La seva funció és el de *computar*, registrar i establir la reacció que ella per sí determini, mercès al seu aprenentatge.

c) L' àxon. Aquest és el *canal de sortida*, per on surt la resposta de la neurona.

Hi ha diverses menes de neurones; es cataloguen segons les operacions que realitzen:

a) Interneurones: quan una neurona envia informació a altres neurones.

b) Neurones motores: quan una neurona envia informació directament a un múscle del cos.

c) Neurones receptores/sensores: són les neurones que reben informació directament de l'exterior.

Ja sabem que les neurones treballen en cooperació amb moltes d'altres (una neurona es relaciona amb deu mil de promig), formant grups neuronals amb tasques especialitzades: àrea visual, auditiva, motora, de la parla, etc.

3.2.2.- La comunicació entre neurones

Seguidament, amb la màxima esquematització i simplicitat, relatem els aspectes més destacables del funcionament d'aquesta cèl·lula nerviosa que voldrem emular, i de com interactuen entre elles:

Sinapsis: és la unió, connexió, entre dos neurones. Normalment, dos neurones que es consideren "unides" estan separades (per unes 0,2 micres), deixant un buit entre elles, i és que no els hi fa falta "tocar-se" físicament per tenir relacions i formar un teixit orgànic.

Neurones Presinàptiques: Són les neurones que *envien* informació a d'altres.

Neurones Postsinàptiques: Són les neurones que *reben* informació d'altres.

Flux d'informació: És unidireccional; només es dirigeix en un sol sentit (sentit únic). Amb tot, es poden retro-alimentar a elles mateixes.

Menes de senyals nervioses: les senyals nervioses del sistema nerviós poden ser de dues menes: elèctrica o química:

Transmissió Química:

i) Es realitza a l'exterior de la cèl·lula nerviosa, en la seva membrana (*sarcolemma*).

ii) Es basa en l'intercanvi de neurotransmissors.

Transmissió Elèctrica:

i) Es realitza dins la cèl·lula.

ii) Es basa en descàrregues elèctriques (passen dins el soma i es transmeten per l'àxon).

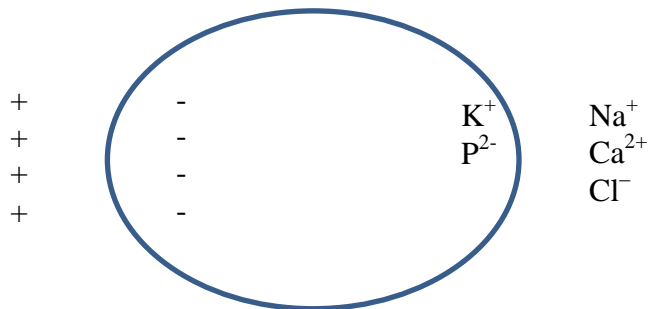
Llindar de tret⁵⁹; Punt de generació elèctrica de la neurona. Això passa quan el seu potencial sobrepassa els -45mV (²), i es dispara, propagant una corrent elèctrica produïda pel diferencial iònic.

⁵⁹ O "umbral de disparo" en castellà.

² Unitat de voltatge (milivolts).

Les partícules que intervenen en la generació nerviosa de les neurones són el sodi (Na^+), potassi (K^+), clor (Cl^-), calci (Ca^{2+}) i ions proteics (P^{2-}). La membrana de la neurona juga un paper essencial en aquesta generació nerviosa. La membrana és porosa, però té dos menes de porus: Els “porus passius”, per on hi passen les partícules de Na però no les de K, i els “porus actius” que només s’obren ocasionalment, deixant passar partícules a l’altre costat de la membrana, que provoquen la generació elèctrica. Com veiem, a través dels porus poden passar o no aquestes partícules, depenent de la seva càrrega iònica o de si la membrana està excitada o en repòs, donant la possibilitat (a la membrana) de funcionar com una mena de *condensador* o *bateria*, que es carrega elèctricament i que permet, de tant en tant, que saltin “guspires” de corrent. Seguidament s’esbossa un dibuix de com es situen aquestes partícules a l’entorn de la membrana:

Figura n° 2: Els ions a l’entorn de la membrana, estant la cèl·lula en repòs (-60mV).



Senyals elèctriques: Com es veu, l’interior de la neurona està carregada negativament, i el seu exterior positivament. En situació de repòs el potencial elèctric a l’interior és de -60mV , gràcies a que es manté un equilibri intramembrana ocasionat pel flux dels ions de sodi i potassi, doncs, com hem dit, el sodi pot passar lliurement (en situació de repòs) d’un costat a l’altra, i no així el potassi. D’aquesta manera es

manté una determinada concentració nomenada *bomba de Na⁺-K⁺*, que per cada 2 ions de K⁺ li calen 3 de Na⁺ provinents de l'exterior.

Senyals químiques: És la manera més normal de comunicació entre dues neurones. La neurona presinàptica (la que envia missatges) segrega unes substàncies químiques com el glutamat o l'adrenalina (hormona), travessen l'espai inter cel·lular (el buit), i arriben als canals d'entrada (dendrites) d'una neurona postsinàptica (la receptora), que té uns sensors sensibles a aquestes substàncies *neurotransmissores*. Si aquestes porten càrrega iònica positiva excitaran la cèl·lula, i si són negatives seran inhibidores de la mateixa. Quan hi ha suficient nombre d'aquestes excitacions (ions positius), s'arriba al punt del *llindar de tret* (-45mV), i genera una excitació que fa que els ions sodi (Na⁺), que estan a l'exterior de la membrana de la neurona, passin sobtada i massivament a l'interior, despolaritzant la càrrega de la neurona, la que fa un salt de potencial elèctric de -60mV o -45mV, a +50mV, propagant una forta senyal elèctrica pel seu àxon, (senyal elèctrica generada inicialment per una senyal química: els anomenats *neurotransmissors*).

Aquesta manera d'obrar, al ser del model "hi ha pols" o "no hi ha pols", és digital (0, 1), i la neurona es dispara amb més freqüència si rep un major nombre d'excitacions, que normalment oscil·la entre 1 i 100 pulsacions per segons, encara que hi ha cèl·lules que arriben (en períodes de temps molt curts) a les 500 pulsacions per segon. A més freqüències d'excitacions, major nombre de trets. Després d'una excitació, sol haver-hi un període de recuperació anomenat d'hiperpolarització, on el potencial elèctric cau per sota els -60mV que és el voltatge normal quan la neurona està en situació de repòs.

3.2.2.1. Encriptament del missatge

Aquest impuls nerviós que la neurona envia a l'exterior, i que té per objectiu informar o excitar a altres neurones, pot realitzar-se a grans distàncies, que arriben a fins un metre (1000 mm) de distància –lineal si es desplegués- (recordem que el soma d'una neurona només mesura d'entre 10 a 80 micres o micrometres (μm)), per tant, enviar un missatge a fins un metre lineal de longitud (si es desplegués el teixit en fila recta), es pot considerar una distància enorme, ja que 1 metre = $10^6 \mu m$, és a dir 1.000.000 de μm).

Les substàncies químiques (*neurotransmissors*) que genera una neurona (presinàptica), que porten una informació determinada, poden ser emeses de diferent manera segons sigui la distància a que estigui la neurona receptora (postsinàptica). Si la distància és petita (<1mm), la neurona presinàptica envia el senyal analògicament. Però si la distància que ha de recorre aquesta informació ha de ser més llarga, per tal de que el contingut d'aquesta informació no es degradi en el transcurs del viatge, el que fa la cèl·lula és codificar-la, de tal manera que quan arribi al seu destí no hagi perdut cap qualitat. Aquesta codificació consisteix en donar format amb pulsacions digitals a una seqüència de vibracions elèctriques.

La neurona és una cèl·lula que quan es mor no es regenera com passa amb les cèl·lules d'altres teixits. Quan una cèl·lula d'un teixit orgànic no nerviós envelleix o mor, ràpidament en neix una de nova que la reemplaça. Això fa que la citologia hagi contemplat el teixit del sistema nerviós com una especialitat, donada les seves peculiaritats. De fet, dins de qualsevol cervell, cada dia es moren milers de neurones que no troben suplents, i malgrat això, malgrat la constant minva neuronal, el cervell té més experiència, més capacitats i més habilitats, degut a que les

neurons que resten al cervell van aprenent de l'experiència, estan més entrenades, mercès a la seva plasticitat (modelatge de les intensitats sinàptiques), i a les connexions amb altres neurons.

3.3.- LA NEURONA ARTIFICIAL

3.3.1. Elements de la neurona artificial

S'entén com a *neurona artificial* al petit processador que permet fer càlculs senzills, a partir d'un impuls d'*entrada* que rep de l'exterior o procedent d'una altra neurona, i que és capaç de donar una resposta que comunica al seu exterior per un canal de *sortida*. Aquest model de *neurona* pretén imitar les operacions que faria una neurona biològica, intentant que aquesta sigui capaç de rebre informació de l'exterior, computar-la, per finalment transmetre una resposta.

Els elements d'aquesta *neurona artificial* (que anomenarem "i") són:

- i) Els canals d'*entrada* a la cèl·lula, per on passaran les comunicacions procedents de l'exterior, i els escriurem com:

$$x_j(t). \quad (1)$$

- ii) Els impulsos rebuts per les neurones presinàptiques no són de la mateixa intensitat, ja que porten informació de diferent "pes" o importància. Llavors ens trobem amb el *pes sinàptic* de la neurona i, que escriurem com:

$$w_{ij}. \quad (2)$$

- iii) Segons sigui la importància o urgència d'aquesta informació rebuda⁶⁰, la neurona va més o menys ràpida en fer la seva feina. A això se li diu *regla de propagació*, que ens proporciona l'equació:

$$h_i(t) = \sigma(w_{ij}, x_j(t)). \quad (3)$$

- iv) Segons sigui l'estat d'excitació anterior de la neurona "i"

⁶⁰ En funció del pesos d'entrada.

$$[a_i(t-1)] \quad (4)$$

abans de rebre una nova emissió, aquesta es trobarà en una determinada circumstància que la predispesa o no a tornar a funcionar⁶¹. Aquest estat a la predisposició a funcionar se'n diu *funció d'activació*, que escriurem com segueix:

$$a_i(t) = f_i(a_i(t-1), h_i(t)) \quad (5)$$

- v) Una vegada la *neurona* ha computat les entrades rebudes, està en disposició d'emetre un nou impuls informatiu segons sigui el seu estat d'activació que en direm *funció de sortida* que s'expressa com:

$$y_i(t) = F_i(a_i(t)) \quad (6)$$

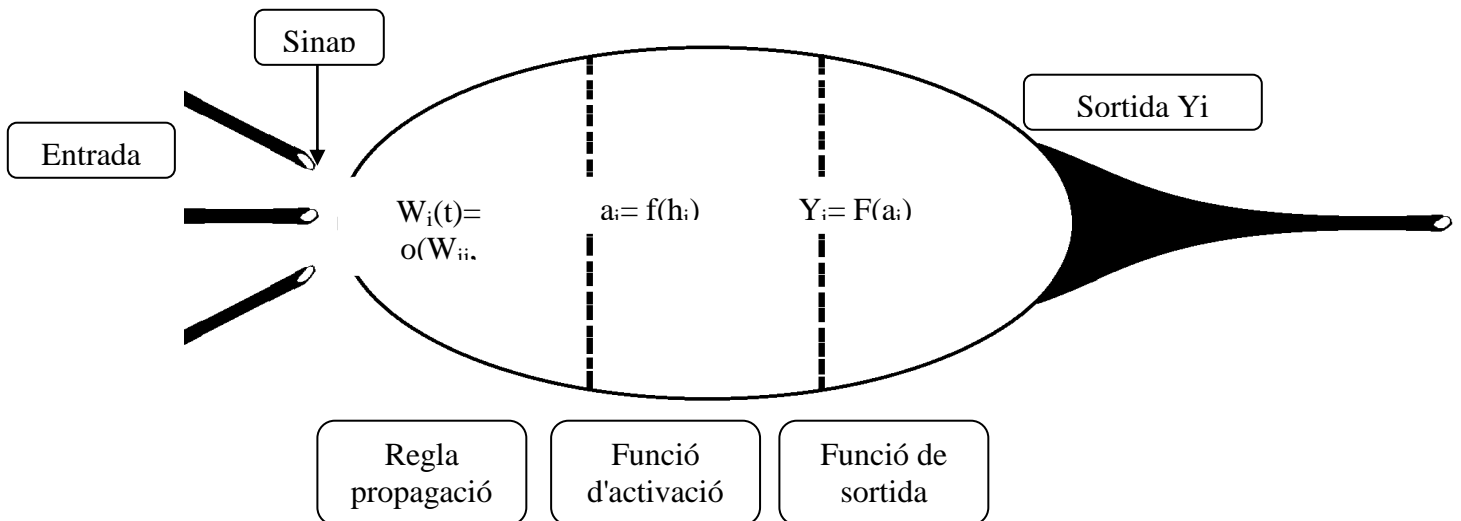
Si es resumeixen aquests elements que integren la *neurona*, es podrà escriure la següent equació:

$$y_i(t) = F_i(f_i[a_i(t-1), \sigma(w_{ij}, x_j(t))]) \quad (7)$$

Vegem en el següent dibuix el model de *neurona artificial*, i es comprendrà la gran similitud amb la *neurona biològica*:

⁶¹ Quin serà el seu potencial postsinàptic actual.

Figura n° 3: Neurona artificial.

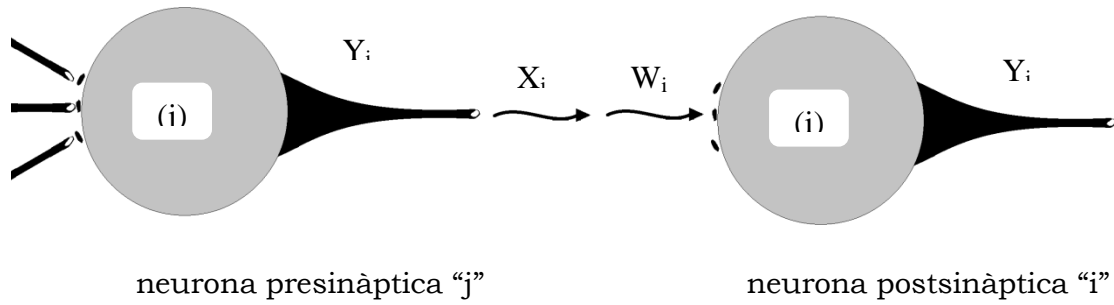


Una neurona és la unitat funcional més petita de tot el sistema nerviós. Com ja sabem, les neurones actuen en comunitat, i aquesta és la seva gran fortalesa. Una neurona biològica pot ser senzilla, lenta i poc fiable, però a l'actuar conjuntament amb altres companyes, asseguren la certesa de la seva actuació. La neurona artificial és en realitat un processador⁶², un petit ordinador informàtic (una màquina *von Neumann*) que executa unes funcions a arrel d'un programa preestablert dins la seva memòria. Malgrat sigui més perfecte i més fiable, la neurona artificial està molt per darrera de la biològica, ja que no té les atribucions més elementals, com el del reconeixement de la veu, o detectar una mosca al vol.

El següent dibuix esquematitza la interacció entre neurones. El sentit de la transmissió és sempre de sentit únic, entre una neurona postsinàptica i una prepsinàptica:

⁶² CPU: unitat central.

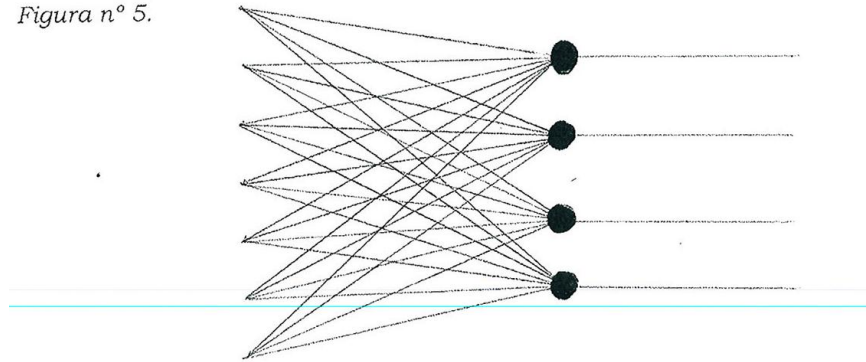
Figura nº 4: Comunicació intra neuronal.



A partir de l'esquema anterior de connexions neuronals, es pot dibuixar l'estructura jeràrquica d'un sistema de *xarxes neuronals*:

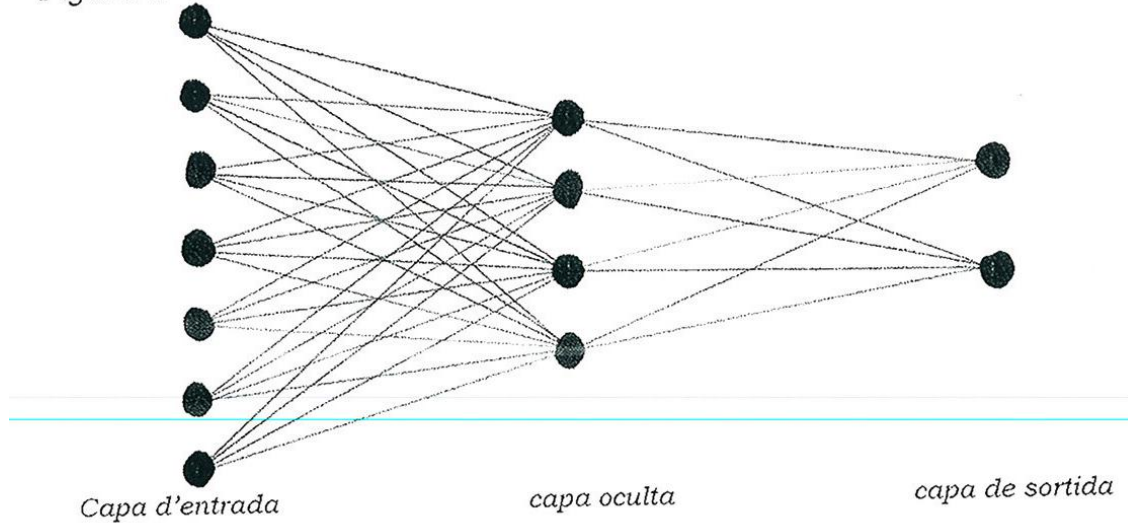
Neurones en estructura de *capa*:

Figura n° 5.



Neurones en estructura de *xarxa*:

Figura n° 6.



3.3.2. Atributs de la neurona artificial

Els atributs que es desitgen d'un sistema nerviós en són tres:

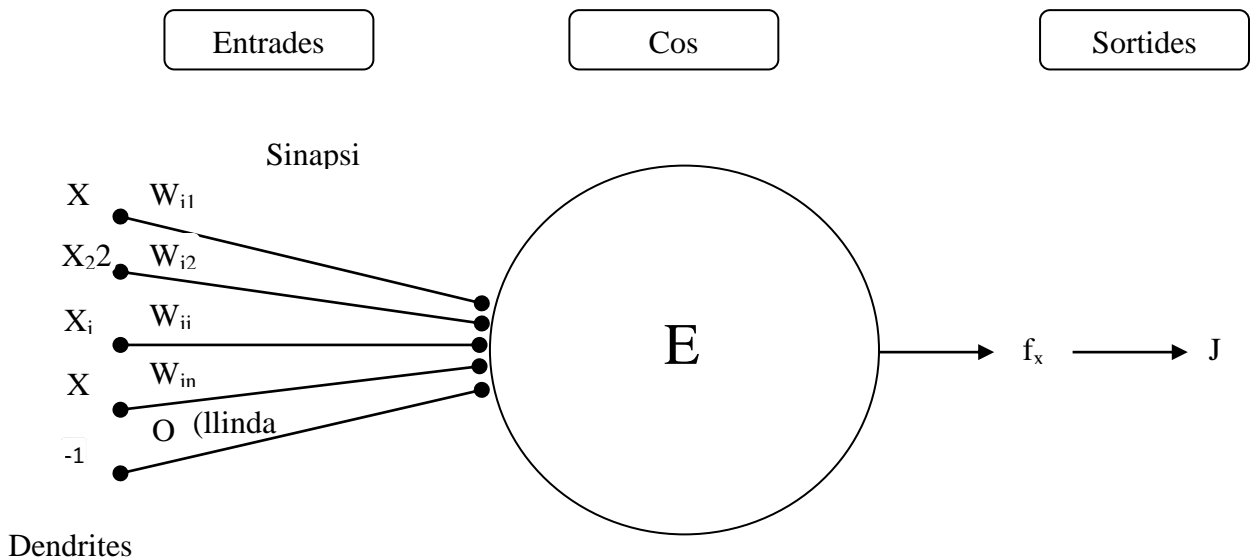
- i) El *Processament en paral·lel*. Cal que les neurones actuïn de manera sincronitzada i donin una resposta coordinadament, ja que del contrari podria crear un caos en el procés.
- ii) *Memòria distribuïda*: Cal obtenir un sistema nerviós redundant, que sigui capaç de suportar fallades i salvar

obstacles. Per aconseguir-ho, cal que cada neurona disposi d'informació concreta i així qualsevol neurona pot fer diferents papers (versatilitat). Cal que la informació estigui repartida per les sinapsis de la xarxa, i així totes les neurones poder fruir de tot el coneixement.

- iii) *L'adaptabilitat*: Les neurones han de ser flexibles per tal d'acomodar-se a les condicions de l'entorn. Aquesta adaptació s'obté amb la modificació de les sinapsis, fet que s'aconsegueix mercès a la seva capacitat d'aprenentatge extret de l'experiència (a partir de casos experimentats amb anterioritat, es predisposen a donar noves respostes, millorant les passades).

En el següent esquema de la neurona "i" (una neurona estàndard) ens mostra com el cos cel·lular recull i pondera el conjunt d'entrades segons el seu pes:

Figura nº 7.



El sumatori que hem dibuixat dins el cos cel·lular és el dipòsit on es processa tota la informació ponderada que ha rebut. Per tant, la funció d'activació/sortida es pot escriure:

$$y_i = f\left(\sum_j w_{ij} x_j - \theta_i\right) \quad (8)$$

La cèl·lula rep unes quantes entrades $x_j(t)$ que porten amb elles un determinat “pes” sinàptic w_{ij} , diferents entre elles.

- i) Aquests pesos són ponderats per la neurona i d'ells se'n deriva la *regle de propagació*

$$h_i(t) = \sigma(w_{ij}, x_j(t)). \quad (9)$$

- ii) Segons l'estat d'excitació de la neurona, la neurona processa aquesta informació, i realitza la *funció d'activació* i la *funció de sortida* simultàniament, a l'hora.

$$y_i(t) = f_i(h_i(t)) \quad (10)$$

iv) En l'esquema d'aquesta neurona artificial estàndard, s'incorpora un element que es denomina *llindar* que dona un grau de llibertat a la neurona i que escriurem amb el símbol θ_i .

3.3.3. Aspectes complementaris al funcionament d'una neurona artificial

Entrades / Sortides.

Segons sigui la mena de *sortida* de la neurona, aquesta rep diferents nominacions:

- i) Neurons *McCulloch-Pitts*: la sortida només pot donar valor 0 o 1 (“tot/res”).

- ii) Neurons *Ising*: la senyal de sortida indica o +1 o -1, és a dir, positiu o negatiu (“si/no”).
- iii) Neurona *Potts*: Pot adoptar diversos valors de sortida com -2, -1, 0, +1, +2...

Regle de Propagació:

És aquella que ens permet obtenir el *potencial postsinàptic* h_i de la neurona “i”, a partir dels pesos d’entrada:

$$h_i(t) = \sigma (w_{ij}, x_j(t)) \quad (11)$$

sent la suma ponderada de les sinapsis $h_i(t) = \sum_j w_{ij} x_j$. (12)

Recordem que el pes sinàptic que rep la neurona (w_{ij}) ens dona la intensitat de interacció entre les neurones presinàptiques i les postsinàptiques. Recordem alhora que si el pes és positiu excitarà la neurona, mentre que si és negatiu la inhibirà.

Funció d’Activació:

Segons sigui l’estat d’excitació de la neurona abans de tornar a rebre un nou impuls ($a_i(t-1)$), tindrà un o altre *potencial postsinàptic* determinat ($h_i(t)$) que originarà una concreta *funció d’activació* ($a_i(t)$) que farà saltar un impuls nerviós:

$$a_i(t) = f_i [a_i(t-1), h_i(t)] \quad (13)$$

Si la neurona no depengués del seu estat anterior, escriuriem:

$$a_i(t) = f_i(h_i(t)) \quad (14)$$

3.3.4. Informació complementària sobre les menes de neurones artificials.

*) Neurones de resposta “Tot / Res”:

Com hem vist és la neurona *McCulloch-Pitts* que estableix la resposta $x_i = \{0, 1\}$, situació que indica que la neurona no s’activa, si la suma acumulada ponderada de la funció

$$y_i(t) = H\left(\sum_j w_{ij} x_j - \theta_i\right) \quad (15)$$

no la fa disparar, al no sobrepassar la condició del *llindar de tret*:

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{si } \sum w_{ij} X_j \geq \theta_i \\ 0, & \text{si } \sum w_{ij} X_j < \theta_i \end{cases} \quad (16)$$

Per tant ha de sobrepassar el valor de θ per poder donar el senyal.

*) Neurona *Sigmoidea*:

Són neurones que poden donar resposta de manera digital o analògicament. Són neurones usades en els perceptrons multicapes, per la seva capacitat d’aprenentatge (neurones BP: *backpropagation*).

*) Neurones *Estocàstiques*⁶³:

És la mateixa neurona anterior, però usada en el sentit probabilístic.

⁶³ Un procés *estocàstic* és el que té un comportament no determinista, ja que el seu següent estat del sistema no conté accions predictibles del procés, a causa per exemple d’elements aleatoris i/o incerts.

3.4.- ARQUITECTURES DE LES XARXES NEURONALS

S'entén com a *arquitectura* al model determinat per una *xarxa neuronal* concreta (XN, també anomenada ANS⁶⁴), segons siguin les seves connexions intercel·lulars. Els diferents models de connexions determinen el comportament de la XN, fet que fa que tinguin una certa personalitat.

3.4.1. Menes de capes

Recordem una vegada més que les sinapsis⁶⁵ van només en una sola direcció: de la cèl·lula presinàptica a la postsinàptica (malgrat això, les neurones poden “realimentar-se” a elles mateixes; per tant cal no confondre aquests dos conceptes). Una XN està composta per varies capes de neurones (aquestes s'estructuren primàriament en *capes*). Hi ha tres menes de capes: *d'entrada*, *de sortida* i *ocultes*.

i) Capes d'entrades. Uns sensors aporten impulsos i informació a un conjunt de neurones *sensibles* que recepcionen allò que l'entorn mostra.

ii) Capes de sortida. Després de tot el procés que hem vist en l'apartat anterior, hi ha una colla de neurones que emeten un impuls informatiu a l'exterior, a través d'uns *efectors* capaços de notificar una nota computeritzada.

iii) Capes Ocultes. Són capes de neurones que no tenen sensors ni efectors perquè no tenen una relació directe amb l'exterior. Aquestes neurones aporten un grau de llibertat al sistema de XN, que enriqueixen les respostes de sortida.

⁶⁴ *Artificial Neural Systems.*

⁶⁵ Connexions entre neurones

Segons siguin les connexions entre neurones, podem parlar de:

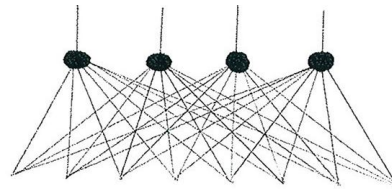
i) Connexions intracapa: quan la connexió es fa entre neurones d'una mateixa capa.

ii) Connexions intercapa: quan aquestes es realitzen entre neurones de diferents capes.

Alhora podem distingir entre:

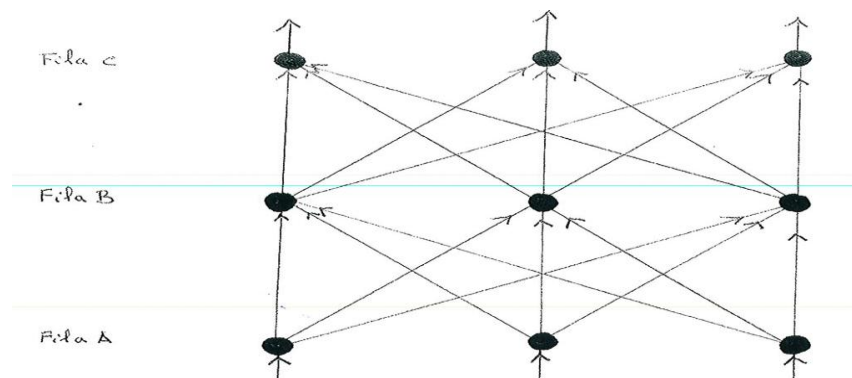
i) Xarxes monocapa: Són xarxes que només tenen una sola capa de neurones.

Figura n° 8.



ii) Xarxes multicapa: La xarxa disposa de diverses capes simples, i forma un teixit.

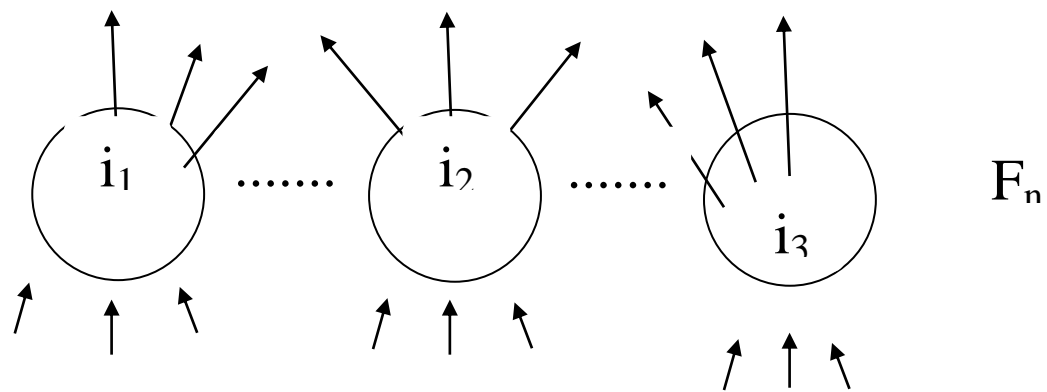
Figura n° 9.



Segons sigui el sentit de la corrent de la informació entre neurones, les XN poden ser:

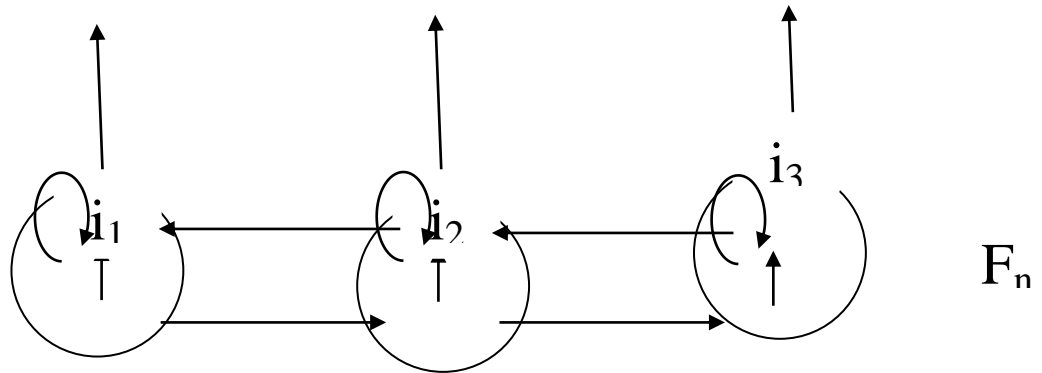
- i) Xarxes unidireccionals (*feedforward*), la informació de la xarxa va de les neurones d'entrada a les de sortida.

Figura n° 10.



- ii) Xarxes realimentades (*feedback*), la informació que emet una neurona a la seva sortida, pot tornar a entrar a la cèl·lula per l'entrada de la mateixa (valgui la redundància), a més d'emetre una senyal de sortida.

Figura nº 11.



3.4.2. Recapitulació

L'arquitectura d'un sistema de XN està configurada pel *grafo* o mapa, que dibuixa l'esquema amb que estan estructurades les capes de neurones com acabem d'estudiar, atenent també a la mena de neurona o *node* que s'utilitzen en la seva configuració. En aquests esquemes hi ha dos elements: els *nodes*, que com sabem són les neurones, i els *links*, que són les connexions sinàptiques que hem estat descrivint; d'aquesta forma cada neurona està connectada amb altres, tal com passa en el sistema neuronal biològic. Cadascuna d'aquestes connexions té associat un pes que determina la seva importància que dependrà de la informació que proporcioni a la xarxa per ser usada en la solució del problema a resoldre.

Un dels èxits més apreciats pels investigadors, com s'ha indicat anteriorment, ha estat que les XN són capaces d'adquirir experiència a través de l'entrenament, més encara: a través de l'auto-entrenament. Conseqüentment les XN són capaces d'aprendre i sorprenentment, recorden lo après; és a dir: tenen memòria. Aquesta capacitat de

recordar, fa que quan es troben davant d'un problema que se li plantegi, que sigui similar a algun d'altre amb el que es va exercitar, proposi una solució com la que havia donat anteriorment que se suposa satisfactòria. Però les XN han anat més endavant. Gràcies a l'estructura de les XN multicapes que acabem de veure, han aconseguit que els nodes formin un sistema *redundant*, capaç de tolerar i corregir errors davant aspectes desconeguts, distorsionats, incomplets, complexos, imprecisos o incerts i, al formar-se una representació (idea) interna del problema, poden emetre un informe a enunciats novadosos sobre les que no s'havia entrenat prèviament.

Per acabar aquesta recapitulació sobre les arquitectures de les XN, hem de recordar que aquestes estan constituïdes per capes. Una capa és un conjunt de varies neurones connectades entre si, que se'ls hi ha atribuït una funció concreta. Segons aquestes funcions, es distingeixen tres menes de capes: la capa d'entrada, l'oculta o intermèdia i la capa de sortida. La d'entrada, és la capa que té contacte amb l'exterior i fa la funció de sensors; l'oculta que es troba dins el sistema que és la que té la capacitat d'operar i d'esmenar funcions. La capa de sortida és la que recull la informació processada o resposta per emetre-la a l'exterior.

L'arquitectura podrà ser monocapa si només té una capa o podrà ser un perceptró multicapa si es disposa de més d'una, les característiques de les quals l'acabem de descriure al parlar de les menes de capes. En les monocapes, cada neurona està connectada amb les demés i aquesta mena d'arquitectura s'utilitza per fer tasques conegudes com associatives, que intenten identificar la informació que se les proporciona amb sí mateixes.

3.5. CARACTERÍSTIQUES FONAMENTALS DE LES XARXES NEURONALS.

3.5.1. L'aprenentatge i el record.

Hi ha dos particularitats molt importants que diferencien les XN: la capacitat d'aprenentatge, és a dir, la cèl·lula aprèn coses mercès a l'experiència que assumeix a l'anar repetint esdeveniments, i la capacitat de record, doncs la cèl·lula pot conservar dades dins la seva "memòria". Segons sigui el tipus de neurona amb la seva capacitat d'aprenentatge i l'arquitectura de la XN, s'obtindrà un o altre model de XN, dels que se'n classifiquen quatre grups.

3.5.2.- Models de xarxes neuronals, segons la capacitat d'aprenentatge i la seva arquitectura

Hi ha quatre models de xarxes, que es poden subdividir en sis, segons la següent classificació:

Models de Xarxes Neuronals:

Quadre 1: Modalitats de xarxes neuronals.

Aprenentatge	Arquitectura	Models artificials
Supervisats	Realimentats	BSB / fuzzy c.Map/ BP through time
Supervisats	Unidireccionals	Perceptró/ Adalina-Madalina/Perceptró multicapa/ Backpropagations/ Time delay NN/ CMAC/ Correlació en cascada/ màq. Boltzmann/LVQ/GRNN/Support vector machines
No supervisats	Realimentats	ART/ Hopfield/ BAM

No supervisats	Unidireccionals	LAM i OLAM/ Mapes de Kohonen/ Neocognitrón/ Xarxes PCA.
Híbrid	RBF / Contrapropagació.
Reforçats	Premi-càstig associatiu/ Crític adaptatiu.

3.5.3.- Capacitat d'aprenentatge

Com hem vist, les neurones artificials poden gaudir de l'anomenat *llindar*, representat per θ , que dona un grau de llibertat a la cèl·lula, llibertat que, quan està estimulada, pot omplir-se amb nous elements adquirits de l'exterior que li arriben amb un determinat *pes sinàptic* (importància), amb la particularitat de que aquest arxiu informatiu el pot buidar i tornar a omplir, a la que es trobi amb nous paràmetres que s'ajustin més als models de resposta preconcebuts.

L'aprenentatge de "rodatge", es fa a tota XN una vegada s'ha acabat de configurar. Com ja hem vist la XN és un conjunt de neurones subjectes a una arquitectura que ofereix uns camins de connexions entre elles. Des d'un principi cal que la Xarxa faci aprenentatge, per així comprovar si cal modificar-ne la seva estructura, o bé si és convenient treure o posar neurones noves, i comprovar si el pes sinàptic és l'adequat o no; es tracta de detectar si cal fer-li retocs tot comprovant que la seva capacitat d'aprenentatge sigui prou suficient.

Com es veu en el quadre anterior, les dos menes d'aprenentatge més elementals són el supervisat i el que no ho és, ja que els altres són de caràcter mixt.

3.5.4. Menes bàsiques de xarxes neuronals artificials

3.5.4.1 Aprenentatge supervisat

Tant en el supervisat com en el no-supervisat, es desitja que les cèl·lules siguin capaces de reconèixer unes funcions d'entrada i unes de sortida, però en aquest cas se'ls hi ha proporcionat informació, se'ls ha educat amb uns paràmetres per a poder tenir la capacitat de reconèixer i identificar; llavors la xarxa haurà de decidir a partir de la funció multivariant desconeguda d'entrada, fonamentant-se en funcions adquirides en el transcurs de l'aprenentatge de rodatge, quina resposta ha d'emetre que minimitzi qualsevol error en donar-la de sortida. Per aconseguir-ho, es mostra a la xarxa, juntament amb els models d'entrada, uns de sortida que s'hi avinguin; la màquina realitza iteracions fins que troba una resposta el màxim de aproximada als models que té de patró, per cometre el mínim error en donar la resposta de sortida.

3.5.4.2. Aprenentatge no-supervisat

També anomenat *autoorganitzat*, es diferencia de l'anterior que no disposa de models de sortida (vinculades amb la informació de recepció) que li facin de patró: no disposa d'informació prèvia. Pot tenir informació de les entrades, però sense tenir-les relacionades amb les respostes que haurà de donar de sortida, fet que pot ocasionar problemes en relació als objectius que es desitgin obtenir. La xarxa fa una estimació de les funcions multivariants desconegudes que li entren, n'extreu algunes característiques i els va agrupant per catalogar-les.

3.5.4.3. Aprenentatge híbrid.

Per realitzar aquest aprenentatge cal disposar d'una XN que disposi de diferents capes neuronals amb diferents menes de neurones, per tal de que unes practiquin l'aprenentatge Supervisat i d'altres el no-Supervisat. Així doncs es tractaria d'una mena de xarxa mixta.

3.5.4.4. Aprenentatge reforçat

També nomenat *aprenentatge premi-càstig*, aquesta mena d'aprenentatge està a cavall del Supervisat i del no-Supervisat. Es tracta de donar més informació que el que dona el no-Supervisat, però no tanta com ho fa el Supervisat, sinó la suficient com que se n'adoni de l'error comès, si aquest fora el cas.

3.5.5. Capacitat de memòria

Aquesta és la segona gran característica d'una XN, la de disposar del record, també anomenat *d'execució*. Una vegada la nova XN dissenyada se li ha practicat l'aprenentatge de rodatge (és a dir, s'ha anat afinant i polint les respostes amb les funcions desconegudes d'entrada i el pes de les sinapsis), es deixen aquests paràmetres i l'estructura arquitectònica tal com està: es valida com a bona.

Cal saber que les respostes passen per processos diferents si es tracta de xarxes amb cèl·lules artificials amb connexions unidireccionals, o si a la xarxa hi ha cèl·lules amb capacitat de realimentar-se. A les primeres la resposta de la neurona és directe, ja que respon a un patró que ha cregut reconèixer amb un més o menys error. Però si és de les segones, pot ser que la informació no agradi prou a la cèl·lula i faci circular la funció de sortida per ella mateixa iterativament dins el seu

bucle, fins que la resposta adquireixi una condició d'estabilitat, minimitzant qualsevol error possible.

3.5.6. Màquina neuronal.

Les XN tenen unes capacitats tecnològiques diferents a la màquina *de Turing* (amb arquitectura *von Neumann*), o sia: l'ordinador que coneixem prou bé, usat actualment per la majoria de la humanitat, i té prou capacitat com per a resoldre funcions lògiques matemàtiques.

Per solucionar problemes que requereixen multitud de dades, o que els enunciats són algoritmes llargs, una XN ho resol amb més eficiència.

Per tant, la manera més normal i senzilla d'usar una XN és fent-ho amb un ordinador personal normal, i millor si el llenguatge usat és d'alt nivell com el *C* o el *Pascal*. Es poden trobar diversos models de *soft* de xarxes neuronals que disposen de programes de simulació, dels que se'n parlarà al Capítol VIII. Aquestes XN s'utilitzen per resoldre problemes concrets en molts camps d'aplicació com són la robòtica industrial, l'enginyeria naval i aèria, la medicina, la bioenginyeria, defensa i economia, entre altres. Sense anar més lluny, en l'avió de combat F-15 i F-16, hi ha implantat en els seus comandaments diverses XN que desxifren assumptes vitals en un temps rècord. Per la seva fortalesa, tolerància davant la incertesa i capacitat d'aprenentatge, és una eina que es perfila com essencial en l'esdevenidor.

3.5.7. Recapitulació

Quan en el Capítol VIII es tracti l'aprenentatge *backpropagation*, serà el moment de posar a la pràctica les dades del present treball per tal

de comprovar l'efectivitat de les XN per resoldre problemes en l'àrea de coneixement d'economia i empresa, hi aplicarem el nostre exemple.

Fins aquest punt del treball, s'ha indicat que la *Teoria dels Expertons* i les XN amb els seus algorismes genètics⁶⁶ formen part de la disciplina dels *sistemes borrosos* o *lògica borrosa (fuzzy logic)* dins la matemàtica de la incertesa que poden ajudar a resoldre problemes d'un alt grau de complexitat en condicions gens aconsellables (d'incertesa, de risc).

S'ha vist que la neurona artificial no és més que una imitació a la neurona nerviosa biològica, animal, amb la pretensió de que gaudeixi de les mateixes propietats, de gran importància, com les tres següents: aprenentatge, memòria o record i poder estar relacionada amb d'altres.

L'aprenentatge s'aconsegueix amb l'entrenament que aporta experiència. L'entrenament no res més que practicar, que anar repetint (executant un algorisme) una instrucció. L'entrenament fa que millori les qualitats segons el resultat vagi sent més satisfactori, amb errors més minsos. Si l'entrenament és bo, l'aprenentatge s'haurà assolit satisfactòriament. En ocasions, podria ser que un "professor particular" ajudi a que l'aprenentatge sigui més ràpid o que estigui ben orientat. A aquest mètode d'entrenament amb "professor", amb aquesta ajuda, es coneix com Aprenentatge Supervisat.

Quan les neurones o *nodes* són capaces creen la seva pròpia representació interna de l'assumpte que intenten resoldre llavors els hi queda plasmat a la memòria, perquè recorden el modus en que han resolt l'assumpte, de tal manera que quan es troben davant una situació similar o igual, són capaces d'activar una resolució com la que els hi va quedar a la memòria. Aquestes particularitats corresponen a cada una

⁶⁶ Conjunt d'instruccions que s'usen per realitzar una funció o exercici, amb la característica (evolució genètica) de que poden anar canviant o evolucionant respecte les instruccions inicials, segons vagin sent els seus errors o l'eficiència dels seus resultats.

de les neurones. També hem après que les neurones tenen la capacitat d'emetre missatges, de rebre'ls, o les dues coses a la vegada; aquests missatges són les sinapsis. Hem vist que hi ha neurones que tenen disposen d'uns sensors que reben impulsos de l'exterior, que recepcionen informació i transmeten la informació cap endavant (presinapsis). Hi ha neurones que tenen la funció de llençar fora de la xarxa una ordre (postsinapsis).

Aquestes neurones o *nodes* poden estar connectades amb altres neurones, de tal manera que formin una estructura determinada, un esquema conegut com *arquitectura*.

4. SÈRIES TEMPORALS

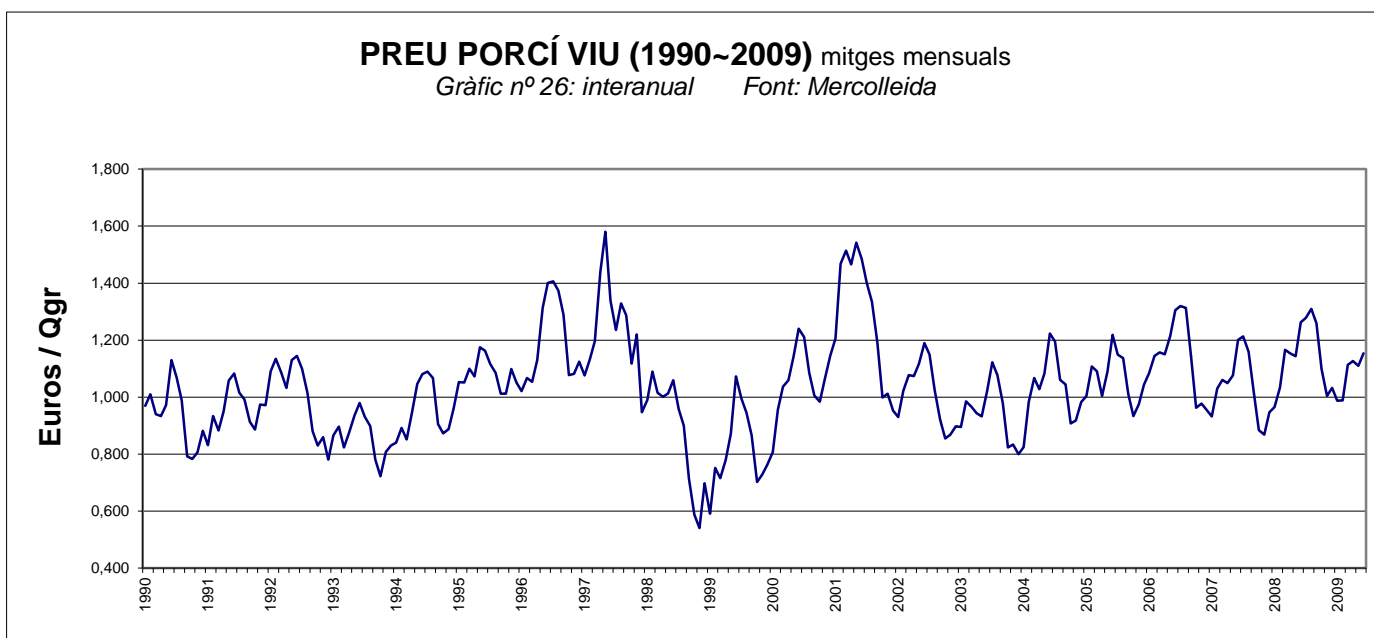
0. Introducció

Quan s'obtenen dades d'un mateix esdeveniment a intervals de temps regulars de manera sistemàtica, a l'acumular-se les dades formen una font d'informació. A aquesta agrupació d'observacions estadístiques que formen un conjunt històric d'aquest fet concret, se'l coneix com a *sèrie del temps* o *temporal* (ST). El cas que ens ocupa és un dels millors exemples per il·lustrar aquesta teoria, degut a que la llotja de cotització marca un preu cada dijous a la tarda al llarg de tot l'any sense excepció – no hi ha setmana de l'any que es quedi sense preu–. Hi ha altres exemples, com els que descansen en les cotitzacions borsàries que marquen una cotització a diari; es podem buscar exemples en altres camps de l'economia (en la producció d'un bé o en les vendes d'un producte), com a fora de l'economia (les temperatures diàries, els accidents de carretera, els naixements). L'exigència per tal de que una sèrie sigui una sèrie temporal és que el fet estudiat sigui observable dins de l'interval de temps preestablert i que tinguin una periodicitat constant.

El fet o esdeveniment estudiat de la sèrie de temps, és considerada una variable matemàtica, és a dir, en el nostre exemple el preu del porcí expressat en euros per quilogram de pes de l'animal en viu. Els seus valors numèrics s'escriuen simbolitzats amb una Y , i el moment determinat de l'observació en el temps –per nosaltres serà la setmana de l'any, i naturalment l'any que li correspongui– l'escriurem amb una t minúscula, ja que Y estarà en funció de t .

$$Y = f(t)$$

De qualsevol sèrie temporal se'n pot fer una gràfica per visualitzar la seva evolució i desenvolupament. Aquesta gràfica permet adonar-se'n de les alteracions, alces i baixades, que la variable Y pateix al llarg del temps t_n . El temps t el situarem en l'eix de coordenades i la variable Y en el de les abscisses. Veiem el gràfic del preu del porcí des del 1990 al 2009.



Aquesta gràfica permet observar com el preu ha anat evolucionant deixant un dibuix com a rastre, una línia evolutiva que l'ha anat situant en diferents nivells de preu en els diferents moments de cada any, com a conseqüència de les forces que les variables influents estudiades han exercit sobre la cotització, i com veurem en el capítol V, tant són forces de caràcter econòmic i de mercat, social, ecològic, sanitari i psicològic. El dibuix que s'ha marcat en el gràfic forma un moviment que pot ser de diverses menes.

1. Menes de moviments de les sèries temporals

En les sèries temporals es poden interpretar quatre menes de moviments que tant poden observar-se per sí mateixes com solapar-se unes al cim de les altres. Els factors que caracteritzen els moviments i que els hi dona nom són la tendència (T) que a llarg termini apunta el proper moviment, el cicle (C) en que es trobi en un moment determinat, l'estacionalitat (E) en cas de que en hi hagi i finalment les irregularitats (I) que puguin produir soroll i distorsionar la trajectòria. Procedirem a comentar aquests factors, després de considerar que la variable preu Y en quan al seu moviment de la ST, dependrà de:

$$Y_t = f(T, C, E, I)$$

El moviment de tendència (T) és el que podria donar una pauta per la predicció del moment t_{n+1} , sempre que no hi hagin noves interferències i els moviments hagin dibuixat una recta o una corba netament definida. Aquest moviment es coneix com de llarga durada per la seva constància en el temps.

Quan els moviments de Y tenen un comportament d'oscil·lació que formen corbes convexes seguides d'altres còncaves, independentment de la seva tendència, en un temps superior a un any, es diu que són moviments cíclics (C). En economia aquests moviments cíclics s'atribueixen per exemple en els períodes de depressió i de recuperació econòmica.

L'estacionalitat (E) és el tercer cas de mena de moviment d'una ST, i a diferència de les cícliques, succeeixen dins l'any i poden coincidir dins

el període d'un d'aquells cicles, perquè es repeteixen cada any, com poden ser les vendes del període de vacances d'estiu o de nadal.

Per últim els considerats irregulars (I) que són produïts per fets excepcionals fora de tota norma com poden ser els causats per accidents naturals (com en cas de sequera, d'inundacions) o de caire polític (per exemple vagues, decisions polítiques arbitràries, etcètera).

2. Índex estacional

Per poder observar comparativament com es desenvolupa Y en el transcurs d'una *sèrie de temps* (ST), calcularem l'índex estacional mitjançant el mètode del percentatge mig que consisteix en transformar els imports, a partir de la seva mitja aritmètica, en percentatges mensuals (cada mes sumarà 100%), el que farà que la suma dels dotze mesos de l'any sigui de 1200%. Això ens donarà l'índex de estacionalitat (E) que permetrà catalogar cada mes segons el seu pes. Ho veurem en un exemple sobre les dades del nostre treball.

En la següent taula (a) s'ha calculat el preu mig mensual de la cotització del porcí per cada mes, dels anys que van del 1992 al 2009. Els totals de la dreta són la suma de totes les mitges i al seu costat i ha la mitja aritmètica (el total dividit entre els dotze mesos de l'any), i que correspon a l'anterior gràfic n° 26 de la introducció. Les 53 dades de cada any s'han resumit en 12, una per cada mes.

En la taula de la plana següent (b), a partir de les dades reals obtingudes de les observacions setmanals transformades en mensuals, hem obtingut els percentatges que li correspon a cada mes de cada any, que s'expressa en tant per cent d'aquest any, s'han obtingut dividint la dada real del mes per la mitja anual del preu de cotització, i multiplicat per cent.

La suma de tots els percentatges de cada mes de l'any dona 1.200%, com a comprovació. Com que el que es pretén és indagar si existeix estacionalitat en aquesta àmplia mostra, es sumen tots els percentatges dels mesos, que es dividiran per la quantitat d'anys que entren en l'estudi, que són 18 anys. Dividint la suma total dels índex d'estacionalitat mensual per el nombre d'anys de la mostra, tindrem l'índex d'estacionalitat mig de cada mes. Quan més àmplia sigui la mostra, més solidesa tindrà l'índex.

Taula (a)

ÍNDIX D'ESTACIONALITAT

Preus porcí viu

ANY	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	TOTALS	MITGES MES
1992	1,09	1,13	1,09	1,03	1,13	1,14	1,10	1,01	0,88	0,83	0,86	0,78	12,08	1,01
1993	0,87	0,90	0,82	0,88	0,94	0,98	0,93	0,90	0,78	0,72	0,81	0,83	10,35	0,86
1994	0,84	0,89	0,85	0,94	1,05	1,08	1,09	1,07	0,91	0,87	0,89	0,96	11,44	0,95
1995	1,05	1,05	1,10	1,07	1,17	1,16	1,12	1,08	1,01	1,01	1,10	1,05	12,99	1,08
1996	1,02	1,07	1,05	1,13	1,31	1,40	1,41	1,37	1,29	1,08	1,08	1,12	14,34	1,19
1997	1,08	1,13	1,20	1,44	1,58	1,34	1,24	1,33	1,29	1,12	1,22	0,95	14,89	1,24
1998	0,99	1,09	1,02	1,00	1,01	1,06	0,96	0,90	0,71	0,59	0,54	0,70	10,57	0,88
1999	0,59	0,75	0,72	0,78	0,87	1,07	1,00	0,94	0,87	0,70	0,73	0,76	9,79	0,82
2000	0,81	0,96	1,04	1,06	1,14	1,24	1,21	1,08	1,01	0,98	1,06	1,15	12,74	1,06
2001	1,21	1,47	1,51	1,47	1,54	1,48	1,40	1,33	1,19	1,00	1,01	0,95	15,57	1,30
2002	0,93	1,02	1,08	1,07	1,12	1,19	1,15	1,03	0,92	0,86	0,87	0,90	12,13	1,01
2003	0,90	0,98	0,97	0,94	0,93	1,02	1,12	1,08	0,98	0,82	0,83	0,80	11,38	0,95
2004	0,82	0,98	1,07	1,03	1,08	1,22	1,20	1,06	1,04	0,91	0,92	0,98	12,32	1,03
2005	1,00	1,11	1,09	1,00	1,09	1,22	1,15	1,14	1,01	0,93	0,97	1,04	12,76	1,06
2006	1,08	1,15	1,16	1,15	1,21	1,31	1,32	1,31	1,15	0,96	0,98	0,96	13,73	1,14
2007	0,93	1,03	1,06	1,05	1,08	1,20	1,21	1,16	1,02	0,88	0,87	0,95	12,44	1,04
2008	0,97	1,03	1,17	1,15	1,14	1,26	1,28	1,31	1,26	1,10	1,00	1,03	13,71	1,14
2009	0,99	0,99	1,11	1,13	1,11	1,15	1,30	1,24	1,12	0,99	0,98	1,02	13,13	1,09

En aquesta taula (a) s'incorporen les mitges mensuals de les cotitzacions del preu del porcí de l'any en qüestió.

Taula (b)

ÍNDEX ESTACIONAL PERCENTUAL

ANY	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
1992	108,32	112,65	107,87	102,47	112,20	113,69	109,22	100,71	87,43	82,51	85,34	77,58
1993	100,42	104,01	95,47	101,53	108,54	113,59	107,94	104,23	90,50	83,80	93,73	96,25
1994	88,20	93,62	89,37	98,92	109,70	113,33	114,30	111,91	95,04	91,58	93,15	100,87
1995	97,21	97,15	101,59	99,09	108,53	107,42	103,12	100,20	93,54	93,54	101,45	97,15
1996	85,47	89,29	88,16	94,63	109,92	117,21	117,67	114,95	107,91	90,17	90,55	94,07
1997	86,73	91,12	96,36	115,85	127,35	107,74	99,51	107,02	103,68	90,07	98,30	76,27
1998	112,40	123,70	115,34	113,63	115,08	120,28	108,85	102,20	81,14	66,71	61,42	79,25
1999	72,53	92,22	87,80	95,67	106,96	131,56	122,05	115,81	106,28	86,14	89,37	93,60
2000	76,03	90,04	97,69	99,78	107,60	116,80	114,05	102,22	94,74	92,73	100,31	108,02
2001	92,89	113,16	116,69	112,95	118,83	114,43	107,85	102,85	91,82	77,02	78,06	73,43
2002	92,02	101,17	106,61	106,27	110,57	117,75	113,69	101,42	91,13	84,60	85,96	88,80
2003	94,48	103,84	101,85	99,54	98,35	107,77	118,35	113,62	103,13	86,83	87,89	84,36
2004	80,34	95,80	104,01	100,14	105,47	119,21	116,43	103,33	101,74	88,42	89,39	95,73
2005	94,36	104,12	102,60	94,39	102,45	114,63	108,03	106,83	95,01	87,81	91,64	98,13
2006	94,76	100,09	101,18	100,53	106,10	114,08	115,39	114,73	100,09	84,14	85,40	83,52
2007	89,90	99,33	102,24	101,18	103,81	115,87	117,00	111,87	98,29	85,34	83,77	91,39
2008	84,48	90,50	102,10	101,02	100,13	110,52	111,88	114,68	110,26	96,19	87,91	90,34
2009	90,18	90,27	101,66	102,89	101,36	106,70	118,50	113,55	102,61	90,38	89,13	92,78
Total	1640,69	1792,07	1818,58	1840,49	1952,96	2062,57	2023,83	1942,11	1754,35	1557,98	1592,78	1621,57
Mitja	91,15	99,56	101,03	102,25	108,50	114,59	112,44	107,89	97,46	86,55	88,49	90,09

Els índex d'estacionalitat ens mostren que hi ha un mes a l'any que el preu del porcí sobrepassa en molt la base del 100%: es tracta del mes de juny amb un 114'59%, seguit del mes de juliol amb un 112'44%, quan la demanda és més forta per satisfer el gran consum de l'estiu. Hi ha altres mesos que estan lleugerament per sobre la base: març (101%), abril (102%), maig (108%), i també4 agost (107%). I els mesos que estan per sota del 100% bàsic són: gener (91%), febre (99), setembre (97%), octubre (86%), novembre (88%) i desembre (90%), quan el preu està més barat i l'oferta és superior a la demanda.

Part III

CONTRIBUCIÓ ORIGINAL A LA RECERCA

Capítol V

*DETERMINACIÓ DE LES
VARIABLES QUE INFLUEIXEN
EN LA COTITZACIÓ DEL PREU
DEL PORCÍ.*

V. DETERMINACIÓ DE LES VARIABLES QUE INFLUEIXEN EN LA COTITZACIÓ DEL PREU DEL PORCÍ

0. INTRODUCCIÓ

En el transcurs dels capítols anteriors, hem pres coneixement del funcionament del sector càrnic i de la seva composició, de la seva estructura, de com s'organitza. S'han revelat algunes de les causes que podrien incidir en la construcció final de la cotització del preu del porcí, una cotització gairebé sempre en desequilibri perquè l'acord no sempre és complert. Quan és així, es posposa per la setmana següent el resoldre els serrells que hagin deixat pendents. La inestabilitat d'aquest equilibri ve donada precisament pel descontent d'alguna de les parts de la taula de negociació. Aquest tema serà estudiat en el Capítol VII. Aquest és un sector amb insatisfacció crònica, degut a la dificultat que tots els subsectors que hi participen obtinguin prou beneficis com a conseqüència de la petita dimensió dels seus marges comercials. El més habitual és que quan una part n'obtingui, alguna d'altre en perdi.

En la primera aproximació que aquest estudiant va fer als experts, es varen analitzar les variables inicialment proposades: unes es varen descartar definitivament, unes altres es varen afegir a la llista, i les restants es varen mantenir com a correctes amb l'objecte de que fossin *valuades* pel conjunt dels experts, alhora que se lis atorgava un pes, una força d'importància segons fos el grau d'influència de cada variable sobre el resultat final de la cotització. Al consensuar les variables individualment amb cada un dels experts que varen col·laborar en aquest treball, es va anar realitzant la tasca de **validació** de les mateixes.

De fet, a la pràctica, mai és una sola variable la que apareix en l'escenari de la taula de negociacions; cal sospesar diverses variables que intervenen plegades en el resultat final. També és cert que hi ha variables que poden semblar decisives, que juguen un paper de permanència en la cotització i no ho són, com passa amb el cost de producció (vinculat per exemple amb el preu del pinso), i que, com veurem seguidament, no juga un paper decisiu.

Tanmateix hi ha variables que no hem pogut incloure en la nostra llista, tot sabent que poden ser determinants en l'arquitectura dels preus, però que per la seva naturalesa, més que subjectiva podríem dir-ne subtil, no es poden tractar de manera científica al ser difícilment quantificables i mesurables. Aquestes variables intangibles són les que fan referència a aspectes tan importants com la *confiança*, la *fortalesa* dels mercats, els *projectes* de futur, la *seguretat* en els negocis, les creences referides a les *tendències*, les *previsions*, la *sensibilitat* d'alguna de les parts, etcètera.

Una variable és un fet o una circumstància capaç de fer moure posicions en una taula de negociació. És a dir: serà aquell element que per sí sol o amb col·laboració d'altres, provoqui una situació de moviment de les corbes de l'oferta o de la demanda (o d'ambdues), a través de la seva força o de la seva presència. D'aquestes variables, en pot haver alguna que el seu efecte sigui la de donar estabilitat en un moment en que, precisament, la cotització estés a punt de variar a causa d'altres factors, i amb la seva influència contraresti el moviment que s'anava a produir. La cotització del preu d'una llotja es tracta d'un element dinàmic que es perfila amb els moviments de la sensibilitat del mercat.

El grau d'influència (força o pes) de les variables, pot ser de diferent intensitat segons sigui l'estat general, la situació de desgast, de fatiga, o l'estratègia que es pretengui seguir en cada sessió de la llotja, segons la conjuntura i les necessitats dels actors. Aquesta podria ser una

debilitat del present estudi: la de que, no en tot moment, una mateixa variable gaudeixi del mateix pes, de la mateixa força per fer moure el preu setmanal. En una setmana pot tenir un pes i a la següent un altra de diferent, sent la mateixa variable.

La primera tasca ha estat la de determinar els elements que formen l'estructura i els contraforts de la cotització. Seguidament ha calgut conèixer la importància de cadascun d'aquets elements. A l'intervenir molts elements en la confecció del preu (que denominarem *variables*), aquest sector acusa una densa complexitat, la qual ens ha obligat a analitzar les variables per trobar què hi havia darrera de cadascuna d'elles. Naturalment com en tot mercat, el que dicta les normes és la llei de *l'oferta i la demanda*, això són: les quantitats que es posen a subhasta i el preu que s'està disposat a pagar per les matèries cotitzades. Nosaltres hem volgut tractar la llei de *l'oferta i la demanda* com una variable quantitativa independent: cada setmana arriben a la taula de cotització volums de matèries que formen l'oferta, i els compradors sol·liciten (demanda) una determinada quantitat que pot coincidir o no amb les existències ofertades. Moltes o gairebé totes les altres variables afecten de retruc a l'oferta i/o a la demanda. Per exemple: si hi ha una onada de calor i molts animals moren, l'oferta es veurà afectada doncs es portaran menys animals al mercat; si els mitjans de comunicació sembren el pànic en l'opinió pública sobre un virus que es transmet a través de la carn, la demanda podria veure's afectada a la baixa, doncs els consumidors reduiran el consum de carn per precaució. En el fons, totes les variables es podrien considerar components estructurals de la llei de *l'oferta i la demanda*: és a dir, que en formen part, però cal separar-les, analitzar-les, si es pretén entendre el seu funcionament, i això és el que s'ha fet en aquest estudi, ja que si no s'investiga què hi ha darrera de la llei, no es podrien saber les causes dels problemes que li donen vida, ni les bases en que es sustenten les forces del mercat. Cal ser conscient de que el preu final en que s'arriba

en una cotització és molt voluble i variant en el decurs, en el tràmit de la sessió i fins a tancar-se, ja que el preu es va modificant degut a que la *demanda* pot incrementar o disminuir la quantitat sol·licitada. En matèries primes de caràcter biològic, l'oferta ve donada i difícilment és movable (el que s'anomena demanda inversa, com ja s'ha dit anteriorment), ja que els animals que no surtin aquesta setmana hauran d'afegir-se a la remesa de la setmana següent, passats de pes i amb sobrecost, fet que encara perjudicaria més als productors; aquesta escena es procura evitar en totes les sessions. Com ja sabem, per norma general, és l'oferta la que s'acomoda a la demanda; això és així perquè la primera que surt a la llum sol ser la demanda a arrel d'una necessitat. O pot ser que a aquell preu, l'oferta prefereixi no treure a la venda la quantitat que tenia pensada, per veure's massa perjudicada i hagi de buscar mercats exteriors, els quals, com veurem, tenen la mateixa dinàmica. Per tant la llei de *l'oferta i la demanda*, en economia, és el bressol dels preus però nosaltres la tractarem com una *variable* que impulsen els productors i que marquen les xifres quantitatives en la negociació.

En resum: la *lleï de l'oferta i la demanda* és la base de l'economia de mercat i és una llei mare. En aquest estudi tractarem aquesta llei com una *variable*: la que tracta del volum aportat al mercat per realitzar les transaccions de compra~venda. Com que part de la pretensió d'aquest treball és conèixer el funcionament dels mecanismes de la construcció del preu del porcí, ha calgut desgranar tots els elements que conformen i que afecten a aquestes forces que poden influenciar en el preu, que són les *variables*. Ha calgut aïllar els components d'aquest mecanisme, per poder observar el seu comportament per tal d'estudiar la seva composició (estructura) i la seva fisiologia (comportament).

Per acabar aquesta introducció: les *variables* plantejades han sorgit dels estudis, de les observacions i de les propostes dels mateixos experts en col·laboració d'aquest investigador. Com seria de suposar,

algunes *variables* detectades s'han descartat, però no pas perquè no fossin valuoses, sinó perquè ha estat pel consell qualificat d'algun expert. Algunes d'aquestes *variables* no incloses al programa han estat: i) Stock de producte porcí al mercat internacional; ii) Exportació de canals; iii) Exportació/ Importació d'animals vius; iv) Composició de la taula de negociació de *Mercolleida*, etcètera. Finalment s'han estudiat vint-i-quatre variables que s'exposen a continuació.

1. COST DEL PINSO⁶⁷

Tractar el cost del pinso en l'engreix del porcí és estudiar essencialment la composició del cost del porcí, doncs la despesa en alimentació de l'animal pot representar més del 60% del cost total.

La intenció dels següents paràgrafs és la de posar en evidència que el preu que el ramader obté en la venda del seu bestiar, no sempre cobreix les despeses i que, segons el mercat, el cost d'obtenció del producte no té perquè ser un ítem essencial en la cotització. El mercat no sempre admet la lògica de l'aritmètica ni la recompensa de l'esforç.

En els darrers anys (1994~2007), els mercats de productes de gran consum han experimentat una evolució dràstica, profunda, fins a canviar aspectes empresarials i comercials que s'havien acomodats en temps de generacions anteriors, modificant l'operativitat i les estructures dels mercats; els mercats són extremadament dinàmics i s'han anat transformant.

En el cas de la construcció dels preus de productes a comercialitzar, en èpoques passades les empreses seguien la lògica de l'aritmètica: sumaven totes les despeses que costava produir, transportar i vendre el seu producte, i li afegien un marge de benefici que respongués a les expectatives del capital invertit o del cost financer aplicat, per tal de recompensar-lo.

En el transcurs dels anys, la corba de l'oferta dels productes de gran consum ha experimentat grans crescudes constants, mentre que la demanda ha estat conservadora, amb inclinacions moderades. El resultat

⁶⁷ Veure documents a l'annex (doc-1-...)

final ha estat que el mercat està saturat i els productes que hi ha, no costen (preu de venda) al client o al consumidor el que valen, sinó que costen el que la Distribució fa pagar per ells, independentment del cost de producció, transport i venda, tal com hem vist en el Capítol III.

Per tant, després d'aquesta introducció, és lògic admetre que la primera qüestió a comprovar és si el cost del pinso per ell sol té prou força com per mobilitzar el preu del porcí (com s'ha anotat, el pinso pot arribar a representar el 60% del cost total de l'animal).

L'economia de l'empresa, amb l'ajuda de la comptabilitat interna o industrial (costos), estudia les varietats i les menes de despeses que formen una unitat de producte. Ens explica que hi ha costos directes i indirectes, costos variables i fixos, i la combinació que hi ha entre ells. El pinso és un producte industrial i el seu cost està format per *ítems* (entrades) que componen el seu escandall on les matèries primeres són els ingredients més importants: els productes agraris (blat, blat de moro, mandioca, soja, ordi, greixos, faves i altres llegums, farines proteiques, etcètera, i en el cas del pinso pels deslletats els productes farmacèutics). Els ingredients del pinso els confecciona el veterinari en col·laboració del cap de compres sota l'observació del controlador de costos (*controler*). De fet, aquestes funcions les pot fer una sola persona que pot ser el responsable de la *nutrició* de l'empresa fabricant de pinso. La composició de cada pinso està estudiada per cada mena d'animal (porcí, aviram, boví, caní, etc.) atenent les seves circumstàncies biològiques (mares gestants, deslletament, en període d'engreix). El veterinari proposa les proteïnes, els greixos, els hidrats de carboni, les vitamines i les sals minerals per cada composició, mentre que el cap de compres i subministrament s'atén al preu de cada ingredient, i als possibles productes substitutius que aquest ingredient tingui, amb la finalitat d'abaratir costos i segons la disponibilitat de cadascun d'aquests, de tal manera que el controlador de costos pugui aprovar l'operació de cada composició en virtut de l'optimització econòmica.

Els preus històrics dels pinsos (1995~2007) figuren en la *taula n° 34*.

En el cas de que la matèria primera (cereals, llegums i farina d'alguna proteïna) hagi de ser adquirida en un altre país, i s'haguessin de pagar amb moneda estrangera, s'haurà de tenir present el *tipus de canvi* de moneda. Segons sigui aquest tipus estipulat pel mercat de divises, la compra podrà ser beneficiosa si en l'intercanvi s'observa algun estalvi financer, o perjudicial si fa incrementar el cost. De totes maneres, com es veurà en el Capítul VII, hi ha productes financers especialitzats en aquestes transaccions internacionals de matèries primeres; un producte són les assegurances pel *tipus de canvi* o es poden establir *opcions de compra*, les que han donat més d'un fort disgust perquè poden perjudicar amb fortes pèrdues.

Per calcular el cost d'un animal porcí, prenem l'esquema del Dr. Dietmar Weiß del Mercat Central de Bonn, Alemanya, (*Zentrale Markt und Preisberichsstelle*) per la seva simplicitat i claredat. Ens fixarem en l'any 2007 quan la mitja del cost del garrí deslletat (20 quilograms de pes i unes 9 setmanes de vida) es situava en 50€ per animal (els godalls es venen per cap i no per pes).

Pel que fa al pinso: s'ha vist en un capítol anterior que el pes mig final dels animals és d'uns 90/100 quilograms en viu, per tant quan arriben a la granja d'engreix els garrins han de guanyar almenys 70 quilograms (90-20=70). Com que per fer un quilogram de carn de porcí calen uns 3,5 quilograms de pinso, l'animal haurà d'ingerir uns 250 quilograms de pinso ($250 \times 0,275 \approx 70 \text{€}/\text{porc}$), a preu de 2007 (0,275 €/Qgr).

Els ítems de l'escandall resumit i simplificat en són tres:

- 1) Cost del garrí [=50€],
- 2) Cost del pinso [= 70 €/porc], i

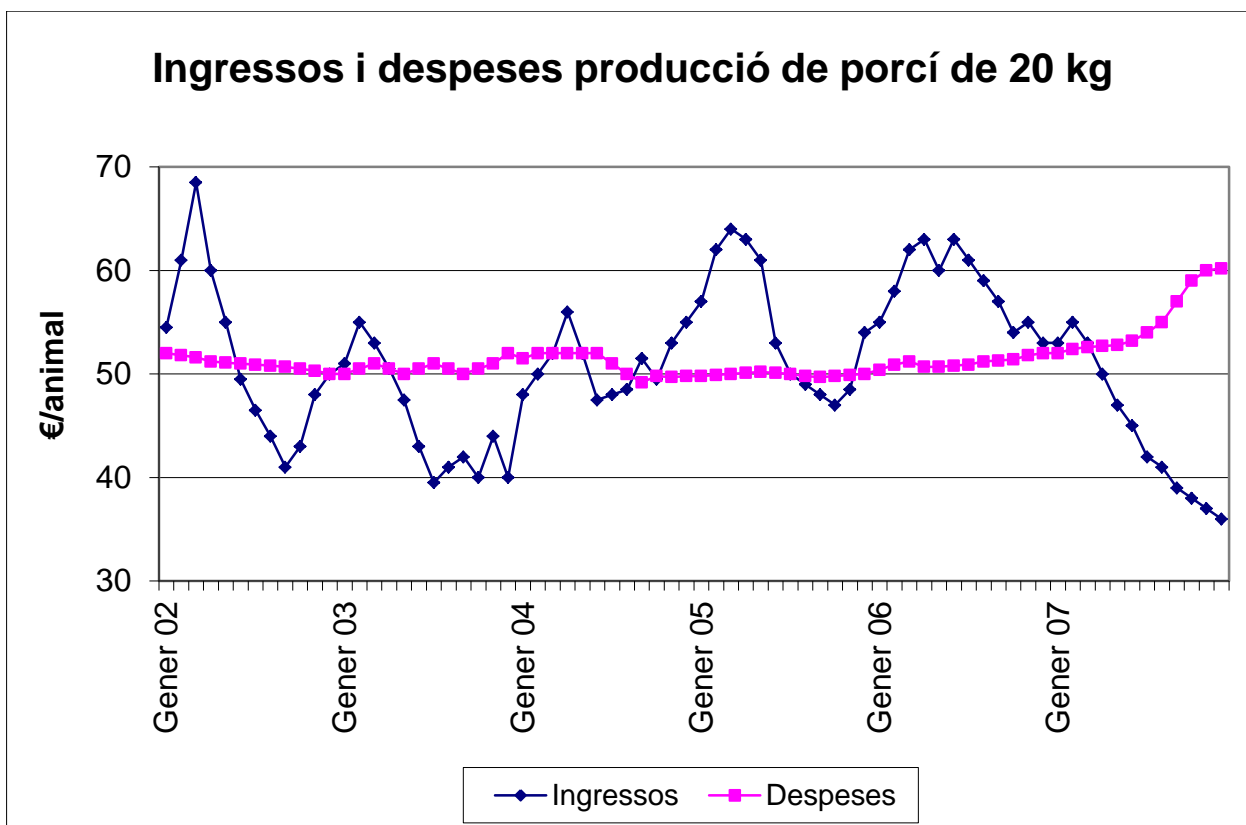
- 3) Altres despeses (veterinari, treballs i personal, energia i aigua, assegurances, administració (estructura), transports, interessos i altres) [= 20€/porc].

El cost estimat total, arriba a 140€ per animal [50+70+20=140] de mitja al 2007. Per demostrar que aquesta variable per si sola no és absolutament determinant en la cotització que surt de la llotja, veurem el *gràfic n° 14* on s'indica el preu de cotització dels porcs i el preu del seu cost. La corba del cost és estable, gairebé lineal, plana; mentre que la cotització de mercat que són els diners que el ramader percep per la venda del bestiar, oscil·la enormement en el període 2002~2007.

Quan la cotització queda per sobre de la línia de les despeses el productor obté beneficis; quan queda per sota no es cobreixen els costos de producció.

Els 140€ de cost s'han de repartir per tots els quilograms que pesa un animal en viu (95 quilograms). Per tant, la mitja que cal repercutir per cada quilogram de l'animal en viu serà d'uns 1'47€/quilogram. La cotització hauria de ser superior a 1'47 €/Qgr. i la mitja de l'any ha estat de 1'1€. Conclusió: per cada quilogram de porcí venut l'any 2007, el ramader ha perdut -0'37€.

Gràfic n° 14



En aquest període 2002~2007, només 35 de les 72 setmanes, el preu ingressat ha estat superior a les despeses; el 48'6% de les cotitzacions han estat satisfactòries, mentre que la resta, el 51'4% han estat setmanes en situació de pèrdua.

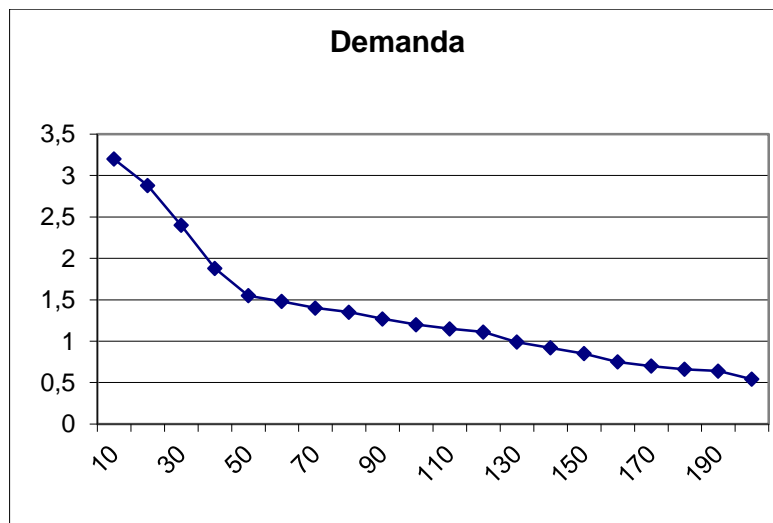
2. OFERTA I DEMANDA⁶⁸

Aquesta *variable* l'entendrem com la quantitat de producte que els actors del mercat aporten i reclamen a la taula de negociació. La llei de l'oferta i la demanda és l'instrument que harmonitza els interessos dels actors de qualsevol mercat, al marcar el punt de trobada on queden en equilibri els seus paràmetres (quantitat i preu relacionat amb aquesta quantitat concreta).

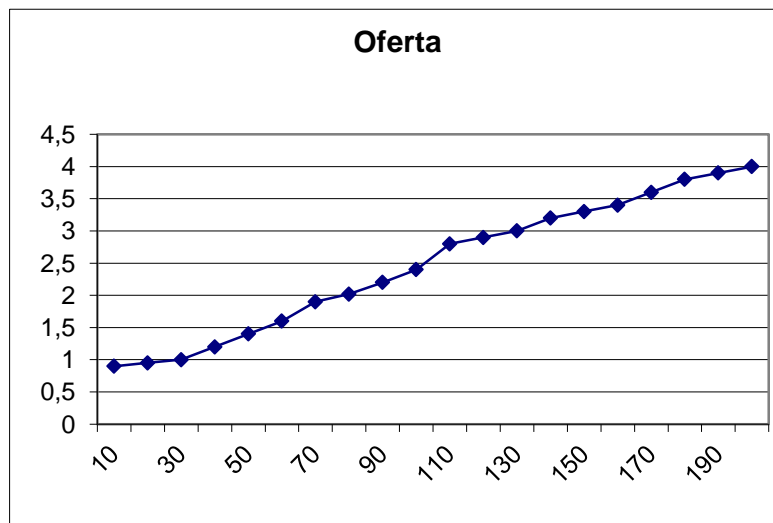
⁶⁸ Veure documents a l'annex (doc-2-...).

Un mercat, com hem vist, és l'indret físic o virtual on es troben els actors que hi participen (aquest punt s'estudia en el Capítol VII). Aquests en són dos: els qui compren i els qui venen una matèria, en primera persona o en qualitat de representació. En el nostre cas, són per una banda els productors o ramaders i per l'altra els escorxadors. D'aquest mercat surt el preu de l'animal en viu que els escorxadors pagaran per tots aquells caps que es sacrificuin durant tots els dies de la setmana següent. Seguidament hi haurà un pas posterior: els escorxadors i sales de despejament, hauran de negociar amb els industrials transformadors, les peces que resultin del desfet de la canal de l'animal, que en aquest cas està en consonància amb la cotització de referència, malgrat que cada mena de peça té un comportament característic. Per exemple, el comportament del preu del llom, no té res a veure amb el del pernil o amb el de l'espatlla.

Els qui compren són els que constitueixen la **demanda**, i els qui la cobreixen per satisfer-la tot venent el que els altres volen comprar, són els qui construeixen l'**oferta**. Aquests dos actors tenen interessos totalment oposats, fet molt notori quan els mercats estan saturats, en condicions de dificultat i les tensions s'evidencien. Els compradors (demanda) desitgen la major quantitat de producte possible, de la millor qualitat, al menor preu que es pugui aconseguir. Veiem aquesta simulació com exemple (pretenen aconseguir la xifra de 200 unitats al preu de 0'5€ la unitat):



Mentre els qui venen (oferta), en aquest supòsit, desitgen aportar la menor quantitat al mercat, de la pitjor qualitat i al major preu que en puguin obtenir (en aquest exemple, ofereixen només una quantitat de 10 -mínim esforç-, prenent obtenir-ne 0'90€ la unitat):

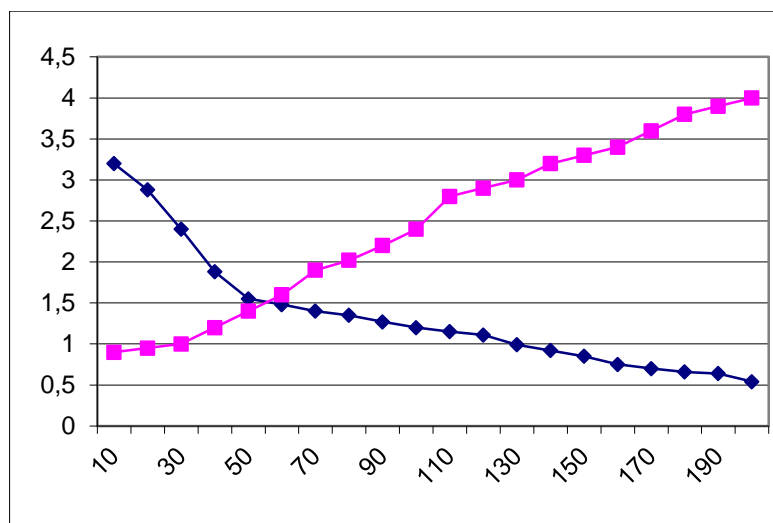


Aquestes són les forces del mercat que, com es pot comprovar, són conceptualment antagòniques amb interessos enfrontats. Aquestes

disponibilitats donen forma a aquestes dues corbes que es desplaçaran en el gràfic cap a la dreta o l'esquerra. El mecanisme de funcionament de les negociacions entre ofertants i demandants, respon a la recerca de l'equilibri mitjançant la sensibilitat d'aquestes dues forces que intervenen en el mercat.

Només recordar d'una manera elemental, que en darrera instància el paper preponderant es troba entre la quantitat de producte i el preu per unitat que alhora dependrà de la quantitat de producte que es pugui pactar. Teòricament, a més quantitat li correspondrà un preu més baix, i a menys quantitat el preu serà més elevat. Això succeeix perquè, com diuen els economistes clàssics, a l'haver usat la plena capacitat de producció la productivitat ha estat l'òptima, maximitzant l'eficiència i minimitzant les costes.

El punt d'equilibri o de trobada, quedarà implantat allí on les dues corbes tinguin el punt de trobada després d'acomodar-se en el seu desplaçament. Així, seguint el mateix exemple conceptual que hem indicat anteriorment, si reunim les dues corbes en el mateix gràfic s'observa que en el camí d'una que puja i l'altra que baixa, es troben en un lloc determinat en que l'oferta està disposada a aportar al mercat una quantitat de 60, just perquè la demanda, per aquesta quantitat, està disposada a pagar 1'5 unitats monetàries per unitat de producte. Si per exemple l'oferta volgués que la demanda s'emportés més quantitat, la corba de l'oferta s'hauria de desplaçar cap a la dreta, moviment que faria baixar el preu per sota del 1'5 (en macroeconomia aquest model es coneix com *ISLM*).



Normalment en qualsevol mercat, el més habitual és que en primer lloc sorgeixi la *necessitat* d'un be o servei. Amb posterioritat, hi ha algú que s'ha preocupat per trobar aquest be o servei, i quan el porta al mercat, el comprador estarà disposat a pagar un preu determinat. Quin serà aquest preu? Serà aquell que cobreixi les expectatives més satisfactòries per les dues parts, això és: el preu més elevat del que havia pretès el venedor i més baix que el que havia somniat la demanda.

En el cas que ens ocupa, com passa en altres productes primaris de natura biològica -productes d'un lent i llarg procés de maduració-, recordarem que la informació de mercat funciona al revés, és a dir: es té coneixement primerament de l'oferta que no pas de la demanda. I no només de l'oferta de la setmana actual, sinó que se sap l'oferta de les properes vint-i-cinc setmanes properes, perquè es disposa de l'estadística del cens de bestiar que hi ha engreixant-se a les granges, llevat dels moviments que es puguin originar amb les exportacions i importacions de bestiar viu, de canals refrigerades o peces. Conseqüentment aquesta mena de mercats s'anomenen de *demanda inversa* al disposar en primer lloc de les dades de l'oferta i no de la demanda com és habitual.

L'anterior variable que hem analitzat (*cost del pinso*) ha mostrat l'aspecte més corrosiu en la que es basa l'economia de mercat, en el sentit que si no hi ha una mínima normativa que faci observar uns principis elementals, pot convertir dit mercat en una selva poc recomanable. Ha quedat palès que el mercat no respecte els costos i que es mou per altres inputs. Es constata que hi ha preus d'articles que estan molt per sobre els seus costos, proporcionant beneficis poc coherents, mentre que en hi ha que el preu no cobreix el seu cost de producció com podem veure en els documents annexos (de doc.2-1-1 a doc.2-2-7). Si el mercat fos una força enraonada no es veurien titulars com el del document doc.2-1-4 "*L'escalada del preu dels cereals preocupa a la indústria alimentària i al sector ramader*", doncs si pugés el preu d'un cost, ja sigui de matèria primera o energètica, el mercat acceptaria la repercussió en el preu de consum; però no és així. En aquesta mateixa notícia s'informa de que malgrat l'extraordinària collita de cereals arreu del món, el seu preu puja en comptes de baixar, a causa de la demanda dels països emergents i, en menys mesura, pels bio combustibles. Per tant veiem en aquest exemple que les corbes d'oferta i demanda s'han desplaçat en el gràfic i han fixat nous preus a la puja.

Les prediccions de preus que per exemple s'observen en el doc.2-1-4 de l'annex, són més fruit de la lògica o d'una campanya del sector ramader per fer pujar els preus que no pas de la realitat que fixa la llei de l'oferta i la demanda. A l'hora d'escriure aquestes paraules falta un mes per acabar la tardor i la carn no s'ha pujat; al contrari: en l'IPC de l'octubre de 2008 ha estat l'alimentació qui més ha contribuït a la seva moderació. La carn no ha pujat de preu de cara al consumidor, i el ramader ha patit diverses baixes en la seva cotització: la setmana 40 de l'any 2008 el preu del porcí viu estava a 1'21€ el quilogram i set setmanes després la seva cotització està a 0'99€. Conclusió: el titular "el preu de la carn pujarà" no ha sigut veritat.

3. LA CLIMATOLOGIA⁶⁹

En el capítol VII (punt 4.), s'evidencia que el preu del porcí segueix unes oscil·lacions similars segons els diferents mesos de l'any que, encara que es repeteixen mimèticament cada temporada, cada any guarda la seva personalitat. El preu evoluciona seguint un model cíclic *estacional*, donat que en cada estació de l'any mostra les mateixes tendències (*trends*), malgrat aquestes siguin més o menys accentuades, precipitades o tardanes. En uns anys, les baixades, les pujades dels preus són més febles o més fortes, les baixades, les pujades arriben més aviat o més tard, però acaben arribant i produint-se les variacions amb independència de la seva intensitat i puntualitat.

Per norma general, quan arriba l'època estiuenca (mesos de calor: juny, juliol i agost), el preu del porc s'enfila fent augmentar la cotització: aquest fenomen es repeteix cíclicament cada any. La raó s'explica sobre dos etimologies o motius: En primer lloc hi ha un creixement de la demanda com a conseqüència de l'augment de la població flotant (entrada de milions de turistes al país), als canvis d'hàbits socials i alimentaris (s'engeguen les *barbacoas*, es mengen més amanides, més entrepans, més aperitius, més àpats freds, més àpats fora de la llar i més informals). I en segona instància s'observa una disminució de l'oferta, perquè la calor fa endarrerir el creixement i l'engreix dels animals⁷⁰ (pot haver un retard de setmanes en portar animals al sacrifici). Aquests s'han de seleccionar amb més cura ja que en hi ha que no donen el pes requerit per anar a l'escorxador; recordem que els ramaders són penalitzats si porten animals mancats de pes. Llavors, amb més

⁶⁹ Veure documents a l'annex (doc-3-...).

⁷⁰ Miquel Collell "Manejo en calor: Ayudas para animales en crecimiento"; <www.3tres3.com> la página del cerdo (2008).

demanda i amb menys oferta, diàfanament la tendència del preu és a l'alça. És cert que el consumidor es desplaça: els francesos (els primers turistes en nombre de visitants a Espanya), els alemanys, els britànics, els belgues, els holandesos, etcètera, deixen de menjar en el seu país per venir a menjar aquí, llavors els porcs que aquí falten podrien venir d'allí, i aquest factor quedaria teòricament sense conseqüència (efecte *quelant*⁷¹), però no és així perquè la demanda d'aquests països també augmenta pels hàbits socials a l'adaptar-se a la nova climatologia estacional, que fan incrementar el consum de porcí en els seus corresponents punts d'origen. També es podria plantejar la necessitat de dimensionar a l'alça el nombre d'animals perquè quan arribes l'estiu, l'oferta no es debilités. Els ramaders argumenten que amb el porcí no és possible aquesta praxis, ja que les granges existents estan en la seva màxima capacitat d'ocupació, fet que no passa amb altres espècies d'abast.

La menor ingesta en aquesta època de calor, és la causa de l'endarreriment per aconseguir el pes que l'animal necessita per entrar a l'escorxador. Els animals no s'engreixen perquè no mengen, i no mengen per manca de gana: estan desganats. La responsable és la calor. Per tant, aquesta variable afecta de manera directa a l'equilibri entre l'oferta i la demanda, fent variar la cotització del porcí.

Cal distingir⁷² entre la *gana* (“*faim*” en francès; “*hambre*” en castellà) i les *ganes de menjar* (“*appétit*” en francès; “*apetito*” en castellà), diferència que els animals acusen pròpiament. La *gana* ve donada per una necessitat metabòlica, del metabolisme biològic dels animals *homeotermos* (sang calenta), al contrari del que succeeix amb els *poiquilotermos* (sang freda); aquells han d'ingerir aliments cada dia, de manera periòdica, amb regularitat, per poder mantenir la seva temperatura corporal a uns graus determinats (cada espècie està a una

⁷¹ Capacitat de neutralitzar un comportament.

⁷² Veure articles annex 3-7 (hipotàlamo: relació con el apetito), 3-10 (El calor: si está sin apetito no se preocupe: és astenia) i 3-15 (Hambre y Apetito: dos conceptos diferentes).

temperatura concreta), tant si fa calor com fred, mercès a la funció *anabòlica* (metabolisme basal). Aquesta necessitat es satisfà ingerint calories i és imprescindible satisfer-la, sinó podria esdevenir la mort. La necessitat de menjar (aport de calories a l'organisme) ve determinat per la *gana*; en cas contrari, l'animal es debilitarà, es marejarà i acabarà morint: es tracta d'una funció fisiològica.

Per l'altre costat hi ha les *ganes de menjar* (“*apetito*”, en català no hi ha una traducció prou plausible). Aquestes, van associades a una recreació satisfactòria d'un record positiu que es desitja repetir per haver gaudit d'una experiència agradable, plaent, això és: estimulació de la *gana*. Aquest estímul és una atracció sobretot per la palatabilitat que dona sensació de plaer, de ben estar, a través de l'olfacte, la vista, el gust, la textura dels aliments, etcètera. El porcí és un bestiar amb gran capacitat olfactiva i gustativa, perquè disposa d'òrgans sensorials molt desenvolupats; la capacitat d'anàlisi sensorial no és exclusiu de l'home⁷³. Per exemple: el gust amargant no els hi agrada gens, mentre que el dolç els hi encanta. Es tracta d'una percepció sensorio-psicològica molt acusada.

Als canvis de temperatura de l'ambient, el cos dels animals de sang calenta respon de dues maneres: una resposta és immediata per evitar la mor i l'altra resposta és més lenta que prepara l'organisme per sobreviure en les noves condicions ambientals a llarg termini. La resposta ràpida ve dirigida pel sistema nerviós central per combatre l'efecte conjuntural i de la resposta lenta se n'ocupen les glàndules endocrines per combatre l'efecte estructural.

Quan el medi és fred, el cos s'escalfa, bé amb tremolors (moviments musculars compulsius involuntaris), bé fent exercici físic (moviments voluntaris), alhora que hi ha una vasoconstricció perifèrica del sistema sanguini per evitar fugues d'escalfor del cos (com a pal·liatiu

⁷³ Dr. Luis Guerrero, IRTA. “*Pruebas cualitativas; modelos de comportamiento de elección del consumidor*”.

ràpids) i, posteriorment, cremant més calories mercès al sistema metabòlic (com pal·liatiu lent a mig i llarg termini); la temperatura del cos puja 0'5°C en climes freds, i en cas de que hi hagi febre (temperatura corporal superior a 1'5°C per sobre la temperatura normal) és un indicador beneficiós, ja que la febre mata microorganismes patògens: el cos es defensa dels atacs exteriors. En un principi les calories a cremar poden provenir de les emmagatzemades al cos en forma de glucògen (sucres) o/i greixos (triglicèrids). Però per mantenir el metabolisme viu (la “caldera” del cos calenta), li caldrà noves aportacions de calories a través de les ingestes, per tant és imprescindible que hi hagi un estímul per tenir gana: d'això se'n ocupa el cervell a través de les glàndules craneals endocrines *hipotàlem~hipòfisis* que segreguen hormones que estimulen la gana fins que elles mateixes detecten que el cos ja en té prou de menjar (el centre de sacietat es situa en el *hipotàlem* lateral) que mercès als *glucostats* (sensors), detecten el nivell de glucògen en sang i frenen les *ganes de menjar*, doncs del contrari es produiria indigestió. Això quan el medi és fred.

Quan el medi és calorós, i si la calor arriba sobtadament, el cos està poc “entrenat” a les noves condicions i l'adaptació a la climatologia càlida podria ser desagradable: cal refrescar l'organisme. Com a resposta immediata el cos lluita per mantenir una temperatura adequada, constant, refrigerant-lo. Cada espècie animal usa una o varies maneres com la sudoració, l'esbufec⁷⁴ (esbufegar), exposició corporal (a l'aire, a l'aigua, al fang), alhora que hi ha una vasodilatació dels capil·lars perifèrics que fa baixar la pressió arterial i ajuda a la pèrdua de calor. Seguidament es mostra una percepció de feblesa o *astenia*⁷⁵ que dona somnolència i ganes de no moure els múscles perquè així el no~treball muscular farà que el cos no augmenti de temperatura (recordem que <treball = moviment + calor>). L'*hipotàlem* és el comandant que governa les altres sis glàndules endocrines, de les que en fa actuar dos en aquest

⁷⁴ “*halètement*” en francès; “*jadeo*” en castellà.

⁷⁵ Del grec “*a*”= no, i “*sthenia*” = vigor.

cas: la *tiroides* i la *suprarenal*, que segreguen hormones com la *tirosina* i les del grup (de les que n'és precursora) de les *catecolamines* que agrupa substàncies com l'*adrenalina* o la *dopamina* (hormones d'efectes contraris) que estan associades a l'ansietat, a l'estrès i a l'obesitat, ja que afecten al centre de sacietat que regula les *ganes de menjar*: si aquest "sensor" no capta el fet de que el cos està prou alimentat, l'animal seguirà menjant i menjant o, en cas contrari, no tindrà *ganes de menjar* amb les seves nefastes conseqüències (bulímia, anorèxia, desnutrició, raquitisme, astenia). L'*hipotàlem* també segrega *betaendorfines* que són unes hormones neuro~transmissores i la seva presència fan venir *ganes de menjar* a més de conferir benestar, placidesa (d'aquí que s'associa al sexe: se l'anomena hormona del *benestar*) i la seva manca dona malestar, mal humor, agressivitat, inapetència alimentària, cefalees, esgotament i sensació de fatiga. Quan el clima és calent, aquesta hormona no en segrega per evitar les *ganes de menjar*, ja que l'organisme no precisa calories. És per això que en èpoques càlides com l'estiu (en animals i en persones) augmenten els mals humors, la irritabilitat, l'agressivitat, l'ansietat, la tristor i els problemes de convivència (un terç de les demandes de separació a Espanya es registren al setembre, després de la convivència en vacances⁷⁶).

Quan l'ambient és calorós (a partir dels 26°C d'efecte xafogor) no es tenen *ganes de menjar* perquè al metabolisme no li calen més calories: li sobra energia. Desapareixen les *ganes de menjar* i els símptomes del cos només reclamen descans i refrigeració.

D'entre els mecanismes d'exposició física que hi ha per combatre la calor, els animals porcins se n'apliquen dos: la radiació i la conducció. Quan el porcí té calor, usa la seva pell com un radiador, i com que la calor va dels objectes calents als més freds, es recolza a tot allò que troba fresc. La conducció és una mena de refredament que ve a complementar el de radiació. Es tracta de refrescar-se banyant-se en aigua (com solen

⁷⁶ Font: Agència EFE. <Laopiniondemurcia.es> (2008).

fer els cosins dels porcins els hipopòtams), o en fang, que a més de refredar el cos els allibera de paràsits cutanis. Si l'animal no té accés a l'aigua o al fang, es rebolca amb allò que troba més fresc (com en els seus propis excrements⁷⁷). Tot això ha de fer-ho perquè els animals porcins no disposen de glàndules sudorípares que el puguin refrigerar.

La climatologia és un condicionant del benestar animal i els seus efectes són de gran influència en moltes parcel·les de l'economia i afecten als seus quatre sectors, amb més o menys intensitat; El sector primari en depèn de manera directe (pesca, collites, producció animal i derivats).

4. ESTACIONALITAT

Quan el comportament d'un factor econòmic segueix unes pautes concretes i prou diferenciades, segons els diferents "moments" de l'any natural, es diu que aquest factor s'acomoda a una estacionalitat, tal com hem vist en la variable anterior "*climatologia*".

En el cas de la cotització del preu del porcí que es pot observar en el següent gràfic, existeix estacionalitat de manera recurrent, cadascun dels cinc anys que hi figuren, tenen un comportament similar en les diferents etapes de l'any.

Gràfic n° 15 d'Estacionalitat del preu: Seguiment preu porc viu (2004/8).

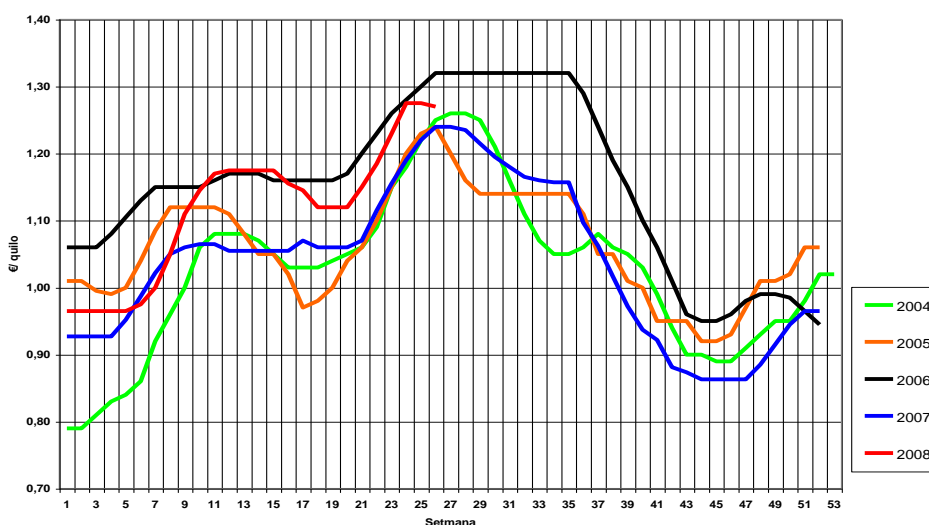
⁷⁷ Quan els porcins tenen prou espai, sempre defequen en un sol racó i no s'embruten. Un porcí, en època de calor, necessita un mínim d'un metre quadrat per ell sol.



Seguiment compres carn 2008

-Porc viu

PREU PORC VIU



Font: Casademont, s.a.

Certament, en la mateixa setmana de l'any, els preus no coincideixen en l'import exacte, però marquen la tendència que seguirà el preu, ja sigui més amunt o més avall, més aviat o més tard. Cada any el preu segueix una tendència semblant en els mateixos períodes anuals. Aquesta variable fa pensar en que alguns aconteixements es repeteixen en cada un dels diferents mesos de l'any, fets que creen unes circumstàncies que obliguen a que la cotització evolucioni tal com va succeir en anys anteriors en les mateixes dates.

Moltes de les variables estudiades es poden veure reflectides en aquest gràfic d'estacionalitat, sense anar massa lluny, la variable del clima que s'ha vist en l'apartat anterior, s'hi troba aquí recollida. Altres aspectes que estan implicats en l'estacionalitat, que poden ser causats pels hàbits en el consum, conductes poblacionals segons l'estació de l'any. La carn de porcí és molt consumida i preuada durant tot l'any, però els derivats del porcí (embotits, conserves) són un recurs en certes situacions, com en la preparació de menjars freds, les amanies, els

entrepanes, els aperitius, en les barbacoas. Els embotits i derivats es consumeixen més quan es fa vida a l'aire lliure, es a dir en la primavera i a l'estiu, però també és un plat de festa, de celebració, i per Nadal creix també la seva demanda. Alhora, la temporalitat està afectada pel ritme social, com succeeix durant les vacances dels estudiants i l'arribada massiva de turistes, que fan créixer la demanda d'alguna mena de productes alimentaris. Però al mateix temps, els hàbits en consumir altres productes alimentaris, junt amb la tradicional contenció de la despesa domèstica durant la tardor, fa que la demanda en productes carnis minvi (l'octubre és un mes de baix consum).

Més informació sobre l'estacionalitat al Capítol IV, tema 4, Sèries Temporals, i al Capítol VII, tema 4. *La tendència de preus en la cotització del porcí segons els mesos de l'any.*

5. ALTRES SECTORS ECONÒMICS⁷⁸

Tots els camps de la macroeconomia i totes les especialitats de l'economia productiva i de serveis, estan instal·lades en una graella on s'interactuen de manera molt ràpida i profunda. Aquesta característica en la que participen totes les activitats econòmiques, dona una peculiaritat molt rellevant: la inducció. Aquesta inducció és una llei econòmica que obliga a que un sector de l'economia faci transmetre a totes les altres, de forma immediata, un estímul d'intensitat proporcional a la que la primera percep del mercat (principi d'*Hume*⁷⁹), amb el mateix signe d'impuls: si la força és positiva hi haurà creixement general (increment de producció i assistència, increment en comandes als proveïdors, increment d'ocupació, incrementa l'activitat financera,

⁷⁸ Veure documents a l'annex (doc-5-...).

⁷⁹ David Hume (1711-1776): El principi de tot pensament científic és el de causa-efecte (Tesi: "les boles de billar").

increment de beneficis, increment de quota en els impostos, etcètera), i al revés si és negativa. Aquest anomenat efecte “*domino*” que causa la inducció és tan beneficiós com perillós al ser difícilment dominable a l’actuar com una epidèmia vírica: el contagi no es veu però arriba el seu efecte.

La quotidianitat econòmica no entén d’emocions o sentiments: es tracta d’un mecanisme no anímic, malgrat s’alimenta d’emocions i sentiments, perquè quan les coses van bé i es crea un clima d’eufòria, l’economia creix, i quan les operacions funcionen malament, l’atmosfera es deprimeix, i l’economia es desploma entrant en recessió, en crisi, destruint riquesa, benestar i il·lusions que semblaven tan sòlides i consolidades.

Al estar tots els sectors i l’immensa major part de les activitats econòmiques interactuant, i al dependre unes d’altres malgrat no sempre de manera íntima però sí efectiva, cal evidenciar que si el temps és de bonança aquesta revertirà proporcionalment als altres sectors, d’igual manera que si el signe és negatiu, per l’efecte “*dòmino*” que crea la propietat de la inducció, la malvatat els contaminarà amb el mateix rigor.

Per il·lustrar de manera més efectiva aquesta variable posarem l’exemple del sector que ens ocupa amb altres sectors distants en la concepció econòmica, però propers al ser de cadència client~proveïdor. Posem pel cas activitats del sector dels serveis com l’hostaleria i restauració, el turisme o el transport. Quan la bonança d’alguna d’aquestes àrees d’activitat incrementa la seva demanda, fa que de retruc, alimenti la demanda del porcí. Si pel contrari aquestes i altres activitats econòmiques sofreixen una minva en l’interès de la seva demanda, causarà una baixada en el funcionament del sector porcí, modificant la cotització del seu preu a la llotja.

6. LA INFLUÈNCIA DE FACTORS EXTERNS SUPRANACIONALS⁸⁰

Aquesta variable recull fets impredecibles de naturalesa molt diversa i de caràcter general, que es poden originar a qualsevol indret del planeta, però que poden afectar a una part de sectors de l'economia d'un nombre important de països, independentment de la seva ubicació o residència, pel que es denominen de caràcter *supranacional* o per sobre del domini local. En la present variable s'encabeixen aconteixements i assumptes que res tenen a veure amb el sector estudiat, per això s'anomenen *factors externs* però que els afecten directament. Sigui quina sigui la seva procedència, són fets als quals no es poden incidir, no es poden preveure, no es poden regular, ni evitar i sovint ni defensar-se, com per exemple les guerres, els boicots internacionals o bloquejos comercials. La present crisi, sobretot en l'apartat de l'àrea financera i creditícia, seria motiu d'activació d'aquesta variable, ja que és una crisi de caràcter universal i externa als sectors productius.

El concepte d'aquesta variable es pot entendre també en exemples com l'erupció el març del 2010 de'l volcà *Eyjafjalla* al sud de l'illa d'Islàndia que va paraitzar la navegació aèria en l'hemisferi nord del planeta durant dies i setmanes, perjudicant seriosament el desenvolupament de la vida quotidiana, de la vida normal de personers i empreses, i va provocar pèrdues extraordinàries. Però no només hi ha aconteixements de procedència natural que s'adhereixen a aquesta variable; es troben més exemples en fets provocats per l'home que poden afectar a alguna branca de l'economia, com pot ser la pirateria en el oceà Índic que, sens dubte, ha afectat o està afectant al sector pesquer.

⁸⁰ Veure documents a l'annex (doc-6-...).

L'estudi en profunditat d'aquesta variable, situa a l'investigador modern en un nou marc on les premisses que regeixen les normes són de nova planta. Una de les principals i més decisives ha estat que les noves tecnologies han propiciat l'*era de la comunicació*, inimaginable fa poques dècades, que ha fet que la informació que s'hagi originat allí on fos, sigui coneguda arreu del planeta de manera immediata. Les telecomunicacions i la informàtica han fet que el món s'hagi empetitit, que la gent s'hagi desplaçat massivament (immigració per fets econòmics), que el comerç i la indústria s'hagi globalitzat. A partir dels nostres dies, res mai més serà igual que abans. Les noves tecnologies, els països emergents, els nous mercats, les noves forces de treball, la precarietat social impulsada pel mal repartiment dels recursos, han facilitat noves interaccions entre les diferents parts del món, i fins i tot s'estan harmonitzant els fonaments del dret dels països per garantir un nivell de seguretat jurídica universal. Tot plegat ha provocat que es precipités una nova concepció de l'economia, fins ara inèdita, desconeguda, amb unes interaccions que configuren un nou model d'economia mundial, amb nous conceptes de coneixement a tots nivells, on tothom s'hi ha d'acomodar obligatòriament, es pot dir que és la dictadura de la globalització. Avui dia, el mercat de les empreses és el món en la seva totalitat. I el preu del porcí no n'està immune.

Les conseqüències d'aquest nou marc econòmic mundial són extenses, i afecten des de la desaparició de l'economia local, a la desaparició progressiva de les duanes i de la fiscalitat arancel·lària, al mestissatge de la ciutadania en base als fluxos migratoris provocats per les necessitats econòmiques de la població d'origen i l'envelliment de la resident, fins a la mobilitat geogràfica de les indústries de tota mena, incloses les més pesants. Per exemple, les empreses papereres americanes han implantat fàbriques de pasta de paper a la Xina, a prop dels boscos que els hi proporciona la cel·lulosa i treballadors barats. Les grans

fàbriques ja no tenen arrels, sinó ales, i s'instauren, sempre provisionalment, allí on li sigui més propici.

A excepció d'algunes activitats econòmiques molt concretes, com poden ser alguns nínxols tals com d'algun ram de l'alimentació o certs serveis de proximitat, que no es poden dispensar universalment a l'engròs, les empreses s'han anat reunint, s'han anat concentrant, s'han fusionat, i tot just estem en una de les seves fases d'agrupació empresarial, on s'estan formant veritables holdings oligopòlics, coneguts com multinacionals (algunes de les quals tenen facturacions superiors a pressupostos d'alguns estats), on quedarà la propietat empresarial en poques mans. Aquesta nova capacitat en l'elecció de la massa treballadora més adequada (això és la que tingui millor formació, la més eficient, la menys conflictiva i la més barata) serà la més competitiva, i aquesta serà la massa laboral escollida per les multinacionals i per les empreses mundialitzades. Tots aquests fets, per recents que siguin, s'inclouen en aquesta variable, i poden afectar al resultat de la nostra incògnita: la cotització del preu que estudiem.

7. CRISIS INTERNES DEL SUBSECTOR PORCÍ⁸¹

Els sectors econòmics de caràcter primari, biològic, com el porcí, presenten severes debilitats enfront de certes agressions, tant de procedència de l'exterior com de l'interior del sector. Quan aquestes agressions es presenten, no sempre pot interposar defensa degut a les seves múltiples fragilitats. Aquesta mena de sectors solen estar mancats d'elements que reaccionin per defensar, controlar i equilibrar el seu entorn, no podent actuar com els sectors econòmics més complexos, que disposen de tecnologia evolucionada, ja que aquests, a diferència dels

⁸¹ Veure documents a l'annex (doc-7-...).

sectors primaris, disposen d'atributs i de característiques que els permet defensar-se de manera autònoma davant d'alguna agressió.

En darrera instància, tota crisi del porcí esdevé econòmica sigui quina sigui la seva naturalesa, si el volum monetari pagat pel porcí no absorbeix els costos de la producció. El problema sempre acaba afectant al preu, deixant-lo escàs pel productor.

Previ a entrar en matèria, només recordar dos aspectes fonamentals: que l'economia es mou sobre plaques que naveguen en aigües de la psicologia, on la percepció de les coses (quelcom absolutament subjectiu i canviant) incideixen directament sobre la seva bona marxa amb força potent i decisiva; l'economia es mou per impulsos com el de la confiança, la seguretat, etcètera. I, en segon lloc, l'alimentació és un tema d'una sensibilitat extrema, on el consumidor, davant el mínim dubte de perill, evita el consum de manera radical, d'immediat, encara que dit perill només sigui pressuposat. Estem al front d'un món delicat i sensible, molt afectat per extrems subtils, intuïtius i psicològics.

Aquesta variable, a grans trets, es pot resumir subratllant que les crisis internes del subsector del porcí tenen dos orígens: problemes sanitaris i problemes de cost.

Els problemes sanitaris tenen, a més d'una deriva econòmica, dos greus fenelles: creen alarma social, amb la desconfiança respecte el porcí fresc i els seus derivats, que fa perllongar en el temps una crisi d'animadversió, de rebuig (amplificada pels mitjans de comunicació), podent no tenir una base certa, com ha succeït en algunes ocasions (exemple: al 2009, la premsa va nomenar "grip *porcina*" a la grip A, quan era un virus que afectava a varies espècies, a més del porcí i de l'aviram). Degut a aquest component psicològic, la recuperació de la demanda ve tardana i feixuga. I, l'altre fenella, pot agreujar més la situació, doncs al davant de problemes sanitaris les fronteres es tanquen automàticament i

les exportacions s'ensorren amb les conseqüències negatives que aquestes situacions aporten al sector. Els productes i les mercaderies queden immobilitzades en situació de decomís, partides que s'acabaran incinerant a un sobrecost addicional pel productor, si els governs no aporten ajudes pressupostàries extraordinàries.

Les malalties que els animals transmeten a l'home (del porcí la triquinosi, del boví la tuberculosi), estan avui dia totalment controlades i fins i tot eradicades des de fa dècades en el primer món. Fins l'arribada aquest 2009 de la "*grip nova A*" (N1H1), feia dècades que el porcí no transmetia cap malaltia a l'home i menys d'influenza gripal, virus que malgrat la seva facilitat de mutació, era específic per cada espècie animal (un virus gripal, només afectava a una sola espècie).

Les crisis sanitàries s'han centrat en malalties específiques, pròpies d'aquesta espècie (*sus domesticus*), com han estat la PPC⁸² (doc.7.3.10) amb un brot molt agressiu que va afectar Europa, però sobretot Espanya, a partir de la setmana 17 de 1997; la PPA⁸³ (doc.7-3-9) que es diferencia de la *clàssica* per ser més violenta i és un virus de més difícil eradicació; la nova infecció del virus Ébola-Reston (doc.7-3-7 i 7-3-8), o la tradicional malaltia porcina PRRS⁸⁴ sent la que preocupa més als veterinaris per la seva mortaldat i ràpida propagació. Cap d'aquestes malalties afecten al consumidor humà però, que per sanitat animal, als infectats, les autoritats eliminen de la cadena alimentària, mitjançant la incineració i així immobilitzen totes les partides que es poden detectar i localitzar mercès a la traçabilitat.

Amb tot, el més probable és que el major grau de perillositat per la salut del consumidor, i naturalment per la del mateix animal, hagi estat el problema sanitari de la carn irlandesa contaminada amb *dioxines*, alarma sostinguda entre els mesos de desembre de 2008 i gener de 2009.

⁸² PPC: Peste porcina clàssica.

⁸³ PPA: Peste porcina africana.

⁸⁴ PRRS: Síndrome respiratori i reproductiu porcí.

Aquesta carn irlandesa contaminada amb dioxines⁸⁵ (doc.7-3-3 i següents) es va comercialitzar per tot el món. Les dioxines són uns components que es deriven de la combustió d'algun component amb clor (Cl), amb efectes extremament nocius (és dels productes més tòxics) i, fins i tot, mortals pels éssers vius, que afecten a la reproducció i tenen conseqüències cancerígenes greus, acumulant-se en el fetge i en el teixit adipós. El 95% de les dioxines són produïdes per la indústria humana, sobretot en les incineradores d'escombraries. L'home ha emprat dioxines i derivats en herbicides, pesticides i fins i tot en l' *agent taronja*, famós defoliador de la guerra del Vietnam (1965~1975)⁸⁶, encara que l'episodi més notable fou el cas de Seveso, al nord d'Itàlia, el 10 de juliol de 1976, quan un reactor d'una indústria química va explotar deixant anar com unes 500.000 dosis mortals de dioxines; fou declarat el desastre sanitari més preocupant de la història europea anterior a Txernòvil. Varen morir milers d'aus i moltes persones quedaren afectades. Desgraciadament, són partícules molt estables de difícil modificació i molt solubles en greixos (liposolubles). Aquesta darrera característica fa que sigui bastant impossible la seva eliminació d'un aliment i que s'incorpori fàcilment a la cadena alimentària.

En referència a la greu crisi del porcí de la carn irlandesa contaminada per dioxines: L'estructura del sector porcí a Irlanda va tenir molt a veure-hi, ja que es caracteritza per tenir la màxima concentració d'animals per granja (2.500 caps per instal·lació). Talment, els pinsos a allí destinats, es fabriquen en grans quantitats en factories de gran capacitat productiva. Aquesta gran concentració d'individus en pocs establiments ramaders, va ajudar a agreujar la contaminació dels animals amb dioxines. Recordem que el porcí és un animal monogàstric pel que la sang absorbeix directament els elements ingerits, i es distribueix a tota la musculatura esquelètica (la futura carn). Aquesta

⁸⁵ PCDF: Policlorodibenzofuranos, i PCDD: Policlorodibenzodioxines.

⁸⁶ L'inici oficial de la guerra del Vietnam fou al 1965, però des del 1960 que hi havien acreditats militars nord-americans. Des del 1962 fins al 1971 es varen tirar a la selva de Vietnam 70.000 m² d'*agent taronja*.

concentració de la població porcina va ajudar a l'envergadura del problema sanitari. Per exemple a Catalunya, on la població està més dispersa, els animals estan més repartits, viuen en moltes granges més petites, i com que es subministren de varies fàbriques de pinsos, el problema hagués estat més petit i més controlat que a Irlanda. Es creu que un defecte en un motor d'escalfament en el procés de fabricació del pinso, anava cremant un oli que va produir aquestes dioxines. La contaminació va ser aèria; l'oli mai va entrar en contacte amb els cereals ni amb el pinso, però la contaminació per dioxines es produeix amb molt poca quantitat.

Els problemes de cost es presenten quan el preu pagat pel porcí no cobreix el cost de produir-lo. Aquest problema deriva de dos anomalies. Per un costat, quan s'incrementa inesperat algun ítem de la producció, el qual, per la raó que sigui, no s'hagi pogut encabir en el preu de venda, per exemple l'augment de les matèries primeres com la del petroli, que pesaria en el transport i en la calefacció de les granges, o a l'augment d'algun component de l'alimentació animal, com ha estat l'increment del preu dels cereals del 2007 i 2008, en la que elements com l'ordi i el blat de moro varen experimentar una alça des del 2006 d'un 40% de variació, i que en el 2008 es convertirien en un 100% (doc.7.1.1 i següents). Per il·lustrar aquest punt tan delicat, i crític per lo primordial, referent a la subsistència del negoci, disposem del següent exemple. El cost del pinso del 2006 al 2007 augmenta una mitja del 17'34%, fet que representa que per un animal de 100 quilograms, pes en que va al sacrifici, el cost en alimentació per animal fou al 2006 de 98'06€ i en el 2007 va ser de 115'00€. Si l'alimentació representa aproximadament entre un 70% i un 60% del cost total de l'animal, segons s'ha vist en un capítol anterior, es pot comprovar que un animal de 100 quilograms costava de fer en el 2006 130€ i en el 2007 153€. Els preus mitjos anuals per quilogram en viu de porcí foren en el 2006 de 1'15€ i en el 2007 de 1'04€; s'apliqui la diferència sobre aquestes dades i es veurà que les pèrdues dels ramaders

foren desorbitades i superiors als 20€ (-30€, -35€) per animal venut dins Espanya (doc.7-1-29 i 7-1-36), igual però que les pèrdues percebudes pels productors britànics (doc,7-1-2) que en perderen 32€.

Per l'altre costat l'altra anomalia prové de quan el preu de la demanda es mostra baixista i malgrat els costos es manifestessin estables, el preu que el productor percebria seria inferior al cost de produir-lo; pel cas estem igual: en números vermells. Un excés de producció en referència a la demanda existent en podria ser la causa. Però en observar la logística i els diversos intermediaris que intervenen en la distribució dels productes càrnics mentre avancen cap a casa del ciutadà o del restaurant, es fa evident que sovint la demanda no respon als efectes dels consumidors sinó a estratègies d'aquests intermediaris; els consumidors podrien alleugerir la saturació del mercat amb més consum, però les baixes en les cotitzacions i les ofertes dels productors, per regla general, no sempre es transmeten a la cadena de distribució, mantenint aquests, i també els detallistes, els mateixos preus i són ells els qui engreixen els seus marges de benefici, impeding el bon flux que es busca en aquestes situacions de penúria; i així, una vegada més, la cobdícia d'uns pocs fa més feixuga la salvació de molts altres.

8. CRISIS D'ALTRES SECTORS CÀRNIS⁸⁷

Aquesta variable tracta d'esbrinar si quan hi ha una crisi en un altre sector càrnic, beneficia o perjudica al sector porcí. En definitiva, si hi ha sensibilitat entre subsectors càrnics de les diverses espècies d'animals d'abastament, això és si davant una crisi d'una espècie, el consum es dirigeix cap a una altra mena de carn, o si bé es decanta per un producte substitutiu com el peix, el formatge, etcètera.

⁸⁷ Veure documents a l'annex (doc-8-...)

Les úniques espècies que podrien afectar econòmicament al mercat del porcí, que és l'espècie més important, haurien de ser les que la segueixin en importància, és a dir l'aviram i el boví, degut a que són les que pel seu volum podrien influenciar els desplaçaments de les corbes d'oferta i demanda, ja que mercats com l'oví, el conill, etcètera, no tenen prou entitat per sensibilitzar un mercat tan gran com el porcí.

El porcí ha estat l'animal més maltractat en tota la història tant per religions com per societats. Gran paradoxa aquesta, doncs dita espècie és la que ha donat a la humanitat la proteïna càrnica més barata i en més quantitat, juntament amb l'aviram (el doctor Gregorio Marañón va dir que “el porcí ha salvat més vides que la penicil·lina”). Certament, en temps antics, al ser el porcí un animal omnívor (menja de tot), monogàstric (absorbeix totes les malalties dels altres animals que menja) i al viure en extensiu (deixat anar, *engegat* pels vols de la casa), caçava petits animals com sargantanes, rosegadors⁸⁸ que podrien estar malalts, transmetent seguidament la malaltia a l'home per via digestiva; però des de mitjans del segle XX aquesta possibilitat de transmissió està eliminada mercès a les bones pràctiques. I el què ha passat al final del segle XX i inicis del XXI ha estat que les espècies que es creien més segures han transmès a l'home malalties que a més, i a diferència de les del porcí, han estat mortals.

Hi ha hagut tres malalties molt severes, de gran gravetat, que han arribat a una dimensió de *pandèmia* (risc de contagi per a tots els països món: malaltia infecciosa global), les que han estat les causants de les darreres crisis en sectors càrnics no porcins, com han estat la crisis de les *vaques boges*, la *grip aviar* o la *febre aftosa* entre d'altres. En honor a

⁸⁸ Els rosegadors foren els qui propagaren les epidèmies nomenades «*pestes*» en l'edat mitja, com la tràgica peste bubònica o negra (del llatí *bubon* = engonal –*íngle* en castellà-) del S.XIV (a partir del 1346). El gènere *Rattus rattus* o rata domèstica era hoste de puces que amb la picada als humans li transmetien el bacteri de la família dels *cocobacils*, *Yersinia pestis* que ha estat la que ha provocat més mort d'humans després de la *malària* (va matar a 1/3 de la població). Aquests rosegadors *Rattus rattus* i els del gènere *Mus musculus* són originaris d'Àsia Central aquells i d'Índo-Àsia aquests. Les conquestes dels mongols i les primeres creuades dels cristians les varen introduir a Europa per Crimea entre els segles XII i XIII.

la veritat, el porcí hauria de quedar alliberat d'aquesta etiqueta de mala fama sanitària.

Seguidament, el lector podrà trobar algunes dades sobre seguretat veterinària que han causat crisis importants, provocant greus danys en la salut de la població humana (amb morts humanes) i pèrdues milionàries en el camp econòmic. Alguns exemples de crisis en sectors càrnics no porcins, que poden influir en la cotització del porcí:

Encefalopatia espongiforme bovina:

L'any 1985 al Regne Unit es va detectar per primera vegada una estranya malaltia en diversos animals bovins quan passaven de certa edat. Com s'ha esmentat, a diferència d'Espanya, a Europa els animals bovins, vaques, bous, vedells, es sacrificuen amb molta més edat (per aspectes organolèptis tractats anteriorment). L'edat és un aspecte crític molt important quan es considera aquesta malaltia, doncs es mostra en animals adults. Aquesta nova, desconeguda i rara malaltia veterinària, va quedar aletargada dins Gran Bretanya fins la sexta setmana de l'any 2001, moment en que va esclatar la gran crisi per haver-se estès per tota Europa, malgrat que al novembre del 2000 ja havia aparegut un cas a Espanya. Els forenses veterinaris, en fer les autòpsies del cervell dels animals afectats, veieren moltes anomalies: el cervell s'havien "esponjat", s'havia omplert d'"ulls", donant una aparença com d'esponja marina. Els símptomes de la malaltia: descoordinació de moviments, pèrdua de reflexos, dificultats motores, desequilibri o mala estabilitat, pesadesa o dificultat de caminar, problemes neurològics com tremolors, *bradicinèsia* (lentitud de moviments voluntaris) i *acinèsia* o *hipocinèsia* (absència de moviment), etcètera, estaven explicades des del punt de vista anatòmic al comprovar una seriosa dificultat en les transmissions sinàptiques cerebrals (tant en el sistema piramidal, via córticoespinal, com en el extrapiramidal, format per les vies nervioses polisinàptiques que impedeixen la normal funció dels neurotransmissors –dopamina,

acetilcolina, serotonina-), però s'ignorava què ho havia provocat i com s'havia esdevingut. Aquest comportament anormal en les vaques malaltes (moviments compulsius obsessius de dubtosa comicitat) que queien al terra i els hi costava aixecar-se, eren sens dubte escenes impactants. En conseqüència, popularment se la va conèixer pel nom de la malaltia de “*les vaques boges*”, i els científics la varen nomenar “*encefalopatia espongiforme bovina*” (EEB).

Quina era la causa que deformava el cervell i demés teixits nerviosos, provocant aquells “ulls” o “foradets” que impedièn un correcte funcionament neuronal? Per què s'interrompièn les connexions neuronals, i per què succeïa això quan l'animal passava d'una certa edat (a partir dels dos anys), mentre que els joves vedells no en patien?

Es tenia constància de malalties neurològiques, per exemple en humans, com la coneguda pel nom dels dos descobridors *Creutzfeldt* i *Jakob*, descrita per ells a primers del segle XX, ja fa més de cent anys, i del *kuru* humà; en animals herbívors es presenta la malaltia de *scrapie* (“*temblenque*”) en ovelles i cabres, havent-hi altres malalties similars que afecten altres rumugants com el cérvol i el dant (“*alce*” en castellà). Totes aquestes malalties tenen similituds en les seves manifestacions provocant que els animals es comportin amb iguals convulsions, malgrat les seves diferències anatòmiques.

En l'estudi citològic del teixit nerviós es va evidenciar que hi havia intercalada una petita partícula de naturalesa proteica que s'havia instal·lat entre les cèl·lules del cervell (també hi era en teixits nerviosos) dels animals afectats. Presentava una estructura estranya, com si estes mal plegada, cosa que provocava aquelles cavitats que impedièn les transmissions neurològiques amb normalitat (conegudes com *sinàpsis*). De fet, l'*alzheimer*, el *parkinson* i demés patologies neuronals com la *córea de Huntington*, presenten similituds en tant que en el cervell del malalt se li troben, a més a més, acumulacions de plaques formades per

cèl·lules nervioses mortes (neurítiques) que s'hi amunteguen, com si fossin taps de brutícia, que causen nusos neuro fibrilars, obstructint el normal funcionament del cervell, fet que afecta a tots els ordres de la vida del pacient. A aquesta partícula proteica se li va posar el nom de *prió*, pel seu ascendent proteic. És l'únic agent contagiós conegut que no té gens (cromosòmics), ni pot reproduir-se. El *prió* és doncs una partícula proteica infecciosa que origina les *malalties espongiformes transmissibles* (EET) (amb poder infectant), que adopta una forma o postura plegada, però que pot adaptar moltes altres formes. També se l'anomena *prió promiscu* per la fatídica facultat que té d'establir contactes amb les altres cèl·lules sanes per posar-se al mig de les estructures dels teixits orgànics i així ser més maligna.

La mala praxis és la causant d'aquesta crisi, i és la resposta al com s'hi ha arribat. Una vegada més han estat aspectes de base econòmica les que han arrembat la crisi, sent l'home l'únic culpable amb una claredat absoluta. Dos grans factors han estat els orígens de la EEB, tots ells dins l'alimentació animal. Per tal d'abaratir costos, el pinso que es donava al boví incloïa farines d'origen animal. Els remugants com el boví, oví o cabrum, disposen d'un aparell digestiu ultra-vegetarià, molt complex i extremadament especialitzat: disposen de quatre estómacs (ventre, llibret, retícula i quall). Donar de menjar carn o derivats de manera sistemàtica a un remugant és anar contranatura en perjudici de l'animal i la seva salut. El pinso amb proteïna càrnica provinent de subproductes càrnics era més barat que la vegetal.

Per un altra costat, però sense sortir del mateix camí, a primers dels anys vuitanta, els ramaders britànics varen canviar el procediment que utilitzaven per donar de menjar a les vaques. Aprofitaven les despulles de les ovelles molt abundants a l'illa (més subproductes d'aprofitament a baix cost) per donar de menjar a les vaques, però, per abaratir el cost gastant menys combustible, varen disminuir el temps i la temperatura de cocció d'aquestes despulles que abans destruïen els

prions que tenien les ovelles (els *prions* es destrueixen a alta temperatura). D'aquesta manera es va transmetre la malaltia neurològica d'una espècie a l'altra: a través de l'alimentació (les vaques menjaven xais i cabres infectades). Els animals transmissors inicials foren ovelles i cabres.

La transmissió era per via alimentària, i en totes les seves variants és mortal, tant pels animals com pels humans. La major part dels difunts han estat al Regne Unit i a França, però n'hi ha hagut arreu d'Europa, i a Espanya portem varies defuncions. A partir del moment del contagi, el període d'incubació és molt llarg: entre 8 i 10 anys, característica que agreuja la previsió i dificulta poder-se defensar de la malaltia per aquest temps de carència en que no mostra cap manifestació, i l'hoste no sap que està infectat. Però la malaltia s'ha dominat imposant múltiples restriccions (transport, quarantenes, limitacions de mobilitat, control en l'alimentació, sacrificis, destrucció dels MER, etcètera), i està clarament sota control, amb la particularitat de que fins el 2012 o 2013 no es podrà donar per acabat aquest episodi. Segons les dades del Registre Nacional d'Encefalopaties Espongiformes Transmissibles Humanes de l'Institut Caros III, des del 1999 a l'abril de 2008 s'han enregistrat al món 204 casos de *Creutzfeldt~Jakob*, sobretot a la Gran Bretanya (166 casos) seguida per França (23) i els altres països (com Holanda, Espanya, Irlanda, etcètera) amb 4, 3 o 2 casos.

Els materials específics de riscos, nomenats amb l'acrònim MER, el formen aquelles parts de l'animal que són susceptibles de contenir un *prió* capaç d'infectar i estendre l'epidèmia. Aquestes parts són principalment aquelles que contenen teixit nerviós i seguidament altres òrgans i parts toves de l'organisme. Tot el sistema nerviós (des del cervell fins la medul·la espinal), el moll de l'ós, ronyons, fetge, melsa, budells, formen part d'aquests materials que s'han destruït per tota Europa en forns a unes altes temperatures (3.000°C), a un cost econòmic important.

Grip aviar.

El primer cas a Europa va aparèixer a l'octubre de 2005 en un lloro.

La influença de la grip és un virus esfèric tipus A que en el seu interior conté vuit cadenes d'ARN⁸⁹ gràcies a les quals pot generar nous virus i així multiplicar-se a costa de l'hoste. Aquesta classe de virus obté el seu poder patogen en primer lloc per la *hemaglutinina* (H), una glucoproteïna antigènica que facilita l'adhesió del virus a la cèl·lula infectada (hi ha setze subtipus d'aquesta proteïna que s'identifiquen enumerant-les de l'1 al 16), i en segon lloc per la *neuroaminidasa* (N), un enzim que es troba a la superfície del virus que provoca la sortida dels virions de la cèl·lula hoste (del que en hi ha nou subtipus que s'identifiquen enumerant-les de l'1 al 9). La mena de virus dependrà de la combinació de les H amb les N. La medicina pensava fins l'any 2007 que cada virus i les seves mutacions anuals, afectaven concretament a una sola espècie animal, o al menys així la ciència mèdica ho tenia determinat. Així doncs el virus A de la grip humana era específica dels humans i es desenvolupava en el sistema respiratori de l'home, la grip aviar de les aus es desenvolupava en l'aparell digestiu sent específica i exclusiva de les aus, etcètera. Però l'alta capacitat de mutació (doc.8-2-2) d'aquest virus⁹⁰ l'ha fet capaç d'infectar altres espècies com gossos, gats, porcs i martes (veure doc.8.2.3) i als humans (doc.8.2.9; doc.8-2-13 i 14), dels que per exemple a Vietnam fins el 2007, han mort per la grip aviar N1H5 46 persones (doc.8.2.10), persones que estaven molt en contacte amb l'aviram, evidenciant que la grip aviar, específica i exclusiva de les aus, és capaç d'una transmissió entre diferents espècies, i que ha causat infecció als humans (doc.8-2-5). És aquesta capacitat de transmissió d'una espècie a una d'altra de diferent, i a la facilitat de propagació, el que ha fet encendre les llums d'alarma. Des del 1959 s'han descrit 24

⁸⁹ ARN: àcid ribonucleic. Ajuda, entre altres coses, a transferir la informació genètica per les funcions vitals i pel creixement. És l'únic material genètic dels virus ARN.

⁹⁰ Fins ara s'han classificat fins a 15 subtipus d'aquest virus.

brots de grip aviar altament patogènica, però aquest darrer ha estat el que més alarma social ha creat, ja sigui perquè avui dia la ciutadania està més informada o perquè hi ha una major sensibilitat i desconfiança en els controls alimentaris a nivell global, no local.

Juntament amb lo esmentat, l'emigració de les aus silvestres que lliurament volen entre continents, ha subratllat la gravetat d'aquesta pandèmia al poder-se trobar aus infectades arreu del món, amb l'evident perill que el virus sigui transmès d'aus silvestres a les de granja que es crien per alimentació humana. La grip aviar afecta a òrgans interns de l'aparell digestiu i, en 48 hores, la mortaldat arriba a gairebé el 100% de les aus infectades.

Les conseqüències d'aquesta crisi mundial ve donada per un costat perquè la desconfiança del consumidor fa baixar la demanda del producte d'aviram (doc.8-2-16), desviant el consum cap a una altra proteïna, i per l'altra costat, en la lluita pel control de l'epidèmia, és imprescindible sacrificar i destruir els animals malalts i els que han pres el risc de contagi (doc.8-2-12, doc.8-2-20 i altres). Quan s'hagi acabat la crisi, s'hagi recuperat la confiança i la demanda torni a nivells de normalitat, el preu de l'aviram pujarà perquè l'oferta no quedarà restablerta fins que aquella mostri un estat de solidesa, i mentrestant altres productes substitutius del pollastre i del paó el substituiran aprofitant-se la conjuntura.

Febre aftosa.

No té cap relació amb la *febre aftosa humana*. Afecta als bovins, ovins i caprums, encara que també pot afectar al porcí que li és més resistent, i no afecta al cavallar; no es transmet a l'home per tant no es considera una *zoonosis*. El primer cas va aparèixer al mes de març de 2001, en la setmana onzena.

Es coneix per *glosopeda* (del grec *glossos*, llengua, i *peda*, pota i unglot), i com *febre aftosa* del bestiar. Es tracta d'una malaltia viral, epidèmica, molt infecciosa que es transmet amb molta facilitat. Es manifesta molt diversament com febre alta, les *aftes* o úlceres petites que surten dins la mucosa bucal que fa molt de mal i dona una cremor insuportable, erosions a la pell i flictenes a les mamelles (“*ubres*” en castellà) i a les potes. Es transmet per via respiratòria i sexual.

Indiscutiblement es tracta d'una malaltia d'una repercussió econòmica molt important. Per donar una idea de la immensa dimensió del mal que pot fer, posarem d'exemple el fet del 2001 a la Gran Bretanya que es varen haver de sacrificar sis milions de caps amb unes pèrdues de tretze mil milions d'euros (doc.8-3-1).

Llengua blava.

Aquesta malaltia no afecta als humans. Afecta greument a les ovelles, però també a les cabres i vaques. Es transmet via aèria però també per la picada d'un mosquit, cosa que la fa perillosa, i per tant, la temperatura i la humitat que necessita el mosquit per viure, complica el seu control en certes zones; és fàcilment propagable i cal minimitzar el transport de bestiar durant els episodis de la crisi. Es tracta d'una malaltia vírica amb un període d'incubació de 5 a 20 dies (doc.8-3-2), provocant la mort al 70% dels casos infectats en 8 o 10 dies. La malaltia es manifesta per les úlceres a la boca, la llengua es torna dura i fosca, el bestiar va coix i presenta inflamacions.

Fins no fa massa, la *llengua blava* era una malaltia estacional que amb el fred de l'hivern desapareixia, però sembla que s'ha fet més resistent i suporta els rigors del fred. A més, estava restringida en la zona del mediterrani, Espanya, França, Itàlia, Grècia, però aquest passat any la malaltia s'ha presentat a països del nord com Bèlgica, Holanda, Alemanya.

La implicació d'aquesta malaltia en l'economia local és molt important. Com exemple posar el cas del 2007 a la província de Cordovà (“Córdoba” en castellà), una molt petita porció de territori, on la malaltia va matar 70.000 ovelles només en aquesta província (doc.8-3-3).

Carn d'aus infectada per Salmonel·losis i E. Coli.

Podria semblar que les lleis i les autoritats nordamericanes siguin uns excel·lents galants en la protecció de la salut dels seus ciutadans. Cal no confondre el rigor i l'eficàcia d'unes normes i de la gestió de les agències alimentàries federals, amb que aquestes lleis siguin una garantia de salubritat.

Sense comptar amb Xina i Brasil, els països europeus de l'Unió Europea (UE) i els Estats Units de Nord Amèrica (EUA) són els majors productors de carn de tot el món, i no només es fan la competència mútua, sinó que uns i altres pretenem fruit del magnífic mercat interior dels altres.

El concepte i la idea que envolta el tema de la genètica (OGM⁹¹), el tema de l'engreix (els *anabolitzants*⁹² com el *clenbuterol*⁹³ -hidroclorur de clenbuterol-, estan prohibidíssims a l'UE, i permesos als EUA) (els anabolitzants fan guanyar pes a l'animal i donen a la carn un color vermell rosat molt agradable a la vista però falsejat; la carn està plena d'aigua i quan es cuina, l'aigua s'escapa de la carn, deixa el bistec petit i la paella plena d'aigua), el tema dels antibiòtics i fàrmacs amb deixos residuals en les canals, i d'altres aspectes, mostren dues maneres diferents d'entendre la ramaderia, dues maneres antagòniques i enfrontades de concebre la producció en l'alimentació humana, i dos posicions enfrontades en el paradigma de la seguretat alimentària i en el

⁹¹ OGM: organismes genèticament modificats.

⁹² Són esteroides derivats de l'hormona masculina testosterona que afavoreix el creixement dels teixits (*anabolisme*) i el cos guanya volum i pes.

⁹³ Nom d'un fàrmac usat en problemes respiratoris o asmàtics, i molt receptat en al·lèrgies pulmonars dels cavalls, però deixa residus no desitjables al cor, pulmons i fetge.

benestar animal. Mentre que els europeus són més primmirats, més ecològics i sensibles, els americans van més cara al gra, són més pràctics i decidits.

Els budells de les aus és el major receptacle del bacteri *salmonel·losis*. A l'escorxador i sala d'especejament, durant l'extracció dels budells, la carn d'aviram queda infectada amb aquest bacteri per contacte directe. A l'UE, la bona pràctica de manipulació evita aquest contagi, però no així les manipulacions fetes als EUA. Els EUA tenen la major producció de pollastre i de paó del món i volen vendre a l'UE. El que fan és agafar aquesta carn d'aviram i desinfectar-la amb llegiu, un component de clor; aquesta pràctica està prohibida a Europa i consegüentment no pot entrar un producte que incompleix clarament una norma interna. Però la política és la que mana i els interessos dels grans productors manen als polítics, i aquests premen per a que l'UE canviï d'opinió (doc.8-3-6, 7 i 8).

Dioxines.

En la variable anterior 7, s'ha vist el cas de les *dioxines* en la carn de porcí, però no són exclusives d'aquesta espècie sinó que aquestes partícules contaminants poden infectar qualsevol mena de carn. El cas més important de contaminació per dioxines ha estat localitzat a Bèlgica en carn de pollastre. L'alarma es va donar en el mes d'abril de 1999, en la setmana quinze de l'any.

Sobre oferta.

Com s'ha vist en variables anteriors, les crisis d'un subsector càrnic s'abasteixen per dos gran canals: el sanitari i el purament econòmic derivat per la sobre oferta o per la concentració de la distribució que deixa sense opcions comercials als productors. Aquesta sobre oferta fa baixar els preus que reben els productors que, malgrat no sempre arriben al consumidor, abarateixen el producte afectant les altres

menes de carns que poden veure les seves vendes frenades (doc.8-3-10 i següents).

9. CRISIS ALIMENTÀRIES EXTERNES AL SECTOR CARNI⁹⁴

El concepte de *crisis alimentària* abraça una gran quantitat de problemes de molt diversa naturalesa. Aquesta variable pot arribar a ser tan extensa que la prudència aconsella només esmentar-la. El pretext d'aquesta variable no és altre que la d'evidenciar que algunes de les crisis de qualsevol altre sector alimentari podria afectar al sector porcí.

Les crisis alimentàries externes al sector carni, poden tenir uns efectes positius en aquest, ja que el consumidor haurà de substituir el producte en crisi per un altre de funció similar, que podria ser un de carni.

No totes les crisis d'algun sector alimentari poden afectar al porcí. Per exemple: del juliol del 2006 al maig del 2007, als EUA varen haver centenars d'afectats, amb morts, pel cas de la contaminació d'espínacs amb el bacteri E. Coli. En aquest cas no va haver afectació en el sector carni. (doc.9-18, 19 i 20).

La globalització de l'economia ha entrelligat a diversos sectors d'activitat que a priori podrien semblar immunes entre ells, però com se sap, no és així, i els efectes que provoquen uns sectors, derivats dels seus problemes, als altres, s'han accentuat en els darrers temps. D'aquesta manera, un sector inicialment no alimentari, pot afectar-ne a un que ho sigui, provocant-li, sinó una crisi, sí potser alguna afecció. L'exemple més il·lustratiu és el dels biocombustibles que han provocat desequilibris de magnituds imprevisibles. Per explicar-ho, cal situar-se

⁹⁴ Veure documents a l'annex (doc-9-...).

en els països emergents que han sofert una regressió en la producció agrícola i un augment de la demanda energètica per l'increment del nivell de vida de la seva societat.

L'èxode massiu que han patit els més grans països del món (Xina, Índia, Brasil) (doc.9-7), on part de la població rural ha abandonat el camp per anar a les ciutats, on han elevat el nivell de vida mitjana de la població, ha provocat una disminució de la producció agrícola i ramadera, a més d'un augment de la demanda externa, trencant l'equilibri que existia anteriorment (doc.9-8: "faran falta 29 milions de tones de cereals de més"). Això ha coincidit en un moment en que les administracions de la majoria dels països (europeus inclosos), estaven relaxats i no havien controlat l'emmagatzematge de cereals, trobant-se sense estocs. I tot això, passa en el moment en que el petroli està en el punt més elevat de la seva cotització, sense poder oblidar que el combustible és el component més important del cost dels cereals (doc.9-4). Per tant, els cereals sofreixen una demanda impossible d'assumir, en el moment en que la seva producció té el cost més elevat en dècades (doc.9-5 i doc.9-6). Del 2004 al 2008, l'índex global dels aliments, segons la FAO⁹⁵, en aquests darrers quatre anys, va augmentar de preu una mitja del 91%, mentre que el preu dels cereals (atenció amb l'arròs) es va enfilat al 156%, quan per exemple la carn només ho va fer en un 10%.

Aquest punt d'inflexió que ningú s'esperava, provocarà que els aliments mai més siguin tan barats com ho han estat fins ara. Molts dels països productors de cereals (per exemple Vietnam), que exportaven grans quantitats a altres països necessitats, se'ls quedaran pel seu propi consum intern, com ja ha passat, (doc.9-9), i l'excedent, en cas que en hi hagi, el vendran al millor postor que serà sens dubte la indústria de la

⁹⁵ *Food and Agriculture Organization*, és l'organització de les Nacions Unides, amb seu a Roma, que té com a missió assolir la seguretat alimentària per tothom, procurar que les persones d'arreu tinguin una alimentació de qualitat per tenir una vida saludable, així com augmentar la productivitat agrícola i pujar el nivell de vida de la població rural.

biobenzina, que hauria de proveir -se de cultius específics, independentment dels cultius destinats a l'alimentació.

El progrés és un altre problema en aquest estadi dels recursos alimentaris. Quan una societat (la xinesa, l'índia) prospera i es fa més benestant, deixa de consumir vegetals per augmentar el consum de proteïna animal. Com ja sabem, la producció d'un quilogram de carn requereix una despesa de recursos naturals extraordinari (hidràulics, agrícoles, energètics, mediambientals). Des del punt de vista humà és penós haver de pensar així, però des del punt de vista econòmic i de sostenibilitat (doc.9-10), cal acceptar que és impossible concebre que tothom en el món pugui menjar la mateixa quantitat de carn com la que mengen els europeus o els americans, perquè si això passés, en pocs anys s'esgotarien els recursos naturals del planeta. En l'actualitat, 1.250.000.000 de persones, el 20% de la població mundial o una cinquena part d'ella, viuen amb menys d'un dòlar al dia (doc.9-11), renda del llindar de la pobresa. Però avui dia s'estima que el llindar haurien de ser de dos dòlars i no un, fet que faria augmentar la quantitat de persones pobres al món de manera ostensible.

L'escassetat i l'alça del preu dels cereals fa incrementar el preu del pinso, cost que haurà de suportar el preu del porcí. Per tant, si puja el petroli, pujarà el pinso, pujada que incrementarà el cost de producció de la carn de porcí, i de les altres carns (doc.9-1).

10. PRODUCTES SUBSTITUTIUS⁹⁶

Recordarem ràpidament el concepte de producte *substitutiu*. Un producte serà substitutiu d'un altre quan sigui capaç d'oferir els

⁹⁶ Veure documents a l'annex (doc-10-...).

mateixos atributs que aquest, satisfent completament les mateixes necessitats. Són productes prou diferenciats però que fan la *tasca* del substituït. En segons quins camps econòmics aquest concepte és extraordinàriament important, doncs un producte que sigui substitutiu d'un altre, el preu del qual sigui sensiblement inferior, pot aportar un marge positiu gens fútil. Per il·lustrar la definició podríem esmentar que la mantega i la margarina són productes substitutius a l'hora d'esmorzar una torrada. Que un bolígraf, un llapis o una estilogràfica són productes substitutius a l'hora d'escriure una nota. Que un embotit, un formatge o una conserva poden ser productes substitutius a l'hora de preparar un entrepà. I que un tros de carn de porc, de pollastre, de vedella, de peix, d'ous (fregits, bullits, en truita) o de formatge, són productes substitutius a l'hora de fer un àpat. Per tant, els productes substitutius es fan la competència entre ells, de manera directa i agressiva, ja que el consumidor n'escollirà només un de producte, d'entre totes les opcions que se li presentin.

Un producte *complementari* serà aquell producte que amb els seus atributs augmenta, amplia o perfecciona un altre producte, fent que el conjunt dels dos presentin un producte amb més plenitud. Els productes complementaris s'enriqueixen mutuament i es vivifiquen entre ells; els substitutius s'eliminen. L'exemple més adequat és el cafè amb llet (la llet complementa al cafè) i la xocolata amb xurros, dos productes que arrodoneixen i eleven el goig al consumir-los juntament, percepció que no hi és si es consumeixen independentment.

En el terreny que ens afecte, observem que la carn de porcí, ja sigui en fresc o processada (embotits cuits, curats, adobats, etcètera), està pressionada per molts productes que li són substitutius. El porcí, una carn tecnològicament molt submisa i manejable, abraça molts camps de l'alimentació, més que qualsevol altra carn, i això li permet estar present en moltes zones de la gastronomia on hi ha altres

productes (també no càrnics) on es fan la competència per la seva capacitat de substitució.

11. NOTÍCIES ALS MITJANS DE COMUNICACIÓ⁹⁷

Les notícies que apareixen als mitjans de comunicació tenen una evident repercussió en la societat (consumidors, clients, formadors de demanda), ja sigui directament pel qui les percep o a través d'aquell que ho difon a les persones del seu entorn.

Al periodisme se l'ha nomenat "el quart poder". Els poders d'un Estat són: el poder legislatiu, el poder executiu, el poder judicial i... el poder dels mitjans de comunicació. Sobre el pensament i l'actitud de la societat, en determinats moments, la força d'aquest "quart" poder, pot anar més enllà i pot ser més punyent que la força de tots els altres junts. Hi ha qui creu que un fet no és veritat fins que ha estat publicat als grans mitjans escrits de tradició secular: vet aquí la fondària d'aquest quart poder. Un exemple que mostra l'eficàcia de la premsa, està en el tema dels aliments que provenen dels transgènics (que són més bons que dolents, i milloren en molts aspectes als no modificats). Aquests (encara) no són acceptats per la població, precisament perquè els diaris i les revistes n'han parlat malament i han mostrat desconfiança, sense expressar cap base científica. Les seves editorials i notícies creen estat d'opinió entre el públic; poden arribar a "dirigir" l'actitud i el pensament de les persones.

Els mitjans de comunicació, a més d'emetre notícies, creen estats d'opinió (que són alhora, genèricament, clients i consumidors); donen pautes de conducta a la societat i manipulen estratègies que afecten a les

⁹⁷ Veure documents a l'annex (doc-11-...).

més altes institucions. Les publicacions de rumors poden ser motiu d'alarma social o d'iniciadors d'expedients per part d'algun organisme; d'aquí les queixes dels implicats en conflictes que es veuen jutjats per periodistes que representen a algun interès, abans que per la justícia, sense tenir oportunitat de defensar-se. De fet, encara que no sigui intencionadament, un escàndol als mitjans de comunicació, pot arruïnar una empresa, tan sols ha de ser una notícia no contrastada o tractada inadecuadament.

El món de l'alimentació és extremadament sensible a qualsevol rumor o notícia que es produeixi, sobretot si és de signe negatiu, perquè els productes alimentaris formen part del nostre cos i del cos dels nostres fills; una part de la salut depèn dels aliments. Quan una notícia està relacionada amb l'alimentació, cal saber en quina mesura afectarà a la confiança del consumidor que vetlla per la salut. Tant si la notícia és bona com dolenta, el consumidor pot reaccionar de tal manera que obligui a desplaçar la corba de la demanda, fet que farà variar el preu del producte en qüestió. El frau alimentari és un dels aspectes que la societat no perdona; recordem els casos de l'oli de colza, el del *clembuterol* per l'engreix dels vedells o el cas dels *antibiòtics* dels pollastres: algunes d'aquestes crisis les inicià la premsa i les finalitzà la premsa. El poder dels mitjans de comunicació és indiscutiblement decisiu.

Analitzem una notícia del diari digital de la macro cadena de supermercats basca *Eroski* en la seva revista "*con suma seguridad.com*" destinada als consumidors, que es disposa a l'annex doc.11-1 "*riscos associats al consum de la carn crua*". Ja el nom de la revista té una fàcil doble interpretació: per un costat "*con suma*" indica el màxim (la màxima seguretat), el nivell més alt de garantia, i per l'altre "*consume*" de consumir, de gastar, de menjar, ve a dir que amb *Eroski* es menja amb seguretat, amb el màxim d'empar i garantia, que ho pots fer-ho amb tota confiança.

En primer lloc cal entendre del tema que tracta l'article; només destacar que la carn es menja cuinada, i que només en un cas molt concret (bistec tàrtar) es menja crua, ja que el *carpaccio* (que podria ser l'altre cas) està tractat amb sal i algun element àcid (vinagre o llimona) que, al macerar-se, la "cou". En segon lloc el títol i subtítol estan farcits de paraules commovedores que posen en tensió al consumidor: "risc" (por a la incertesa que crea una situació de possibilitat negativa), "intoxicació" (mort, defalliment, malaltia, metzina), "àcid" (producte químic, poc natural, corrosiu, que crema i desfigura). En el text anem trobant paraules que no només criden l'atenció, sinó que tenen una implicació o criden a l'alarmisme "carn crua", "sang calenta", "Escherichia Coli", "toxina Shiga", "salut", "perill", "risc", "patògens"... i altres mots que penetren en el subconscient del consumidor i el fan estar en alerta, com el "*pese*" en castellà, que traduït seria *malgrat tot, a pesar de...*, deixa una clara porta oberta al dubte i a l'entrada d'altres possibilitats que fan augmentar la incertesa en la seguretat alimentària que s'espera de qualsevol producte.

I per acabar, al cos central del reportatge, per embellir la plana, posen una bonica fotografia d'un excel·lent tros de carn. Qui vegi aquest bon tall de carn podrà dir "quina bellesa de cuixa"; però seguidament, ho associarà al risc, a la toxina, a la salut, al perill... de tot el que s'ha parlat en l'article. Quan aquest consumidor, en un futur proper, vegi una carn maca i sana, el subconscient li farà associar aquest producte com a perjudicial i no el consumirà.

El document annex doc.11-2, està directament relacionat amb aquesta *variable*. L'envia la FECIC⁹⁸ a les empreses associades, i la notícia diu: "*Els missatges que relacionen els productes càrnics transformats amb el risc de càncer podrien fer disminuir el seu consum*". El consum moderat d'aquesta mena de productes, no perjudiquen a una persona amb una salut estandarditzada normal, ans al contrari, aporten

⁹⁸ FECIC: Federació Catalana d'Indústries de la Carn.

nutrients de gran interès biològic. Si els productes transformats càrnics fossin perjudicials per la salut, el Departament de sanitat ho explicaria. Un altre cas és la quantitat i la freqüència en que s'ingereixin: els abusos són negatius en tots els casos. Però aquesta notícia (que només afecta als britànics i a productes clarament greixosos com el *bacon* i salsitxes manipulades) ja té resultats, i és que els mitjans de comunicació no deixen indiferent als consumidors: l'11% dels consultats han eliminat aquests productes de la seva dieta; el 10% han reduït el seu consum; i el 26% intenta canviar d'hàbits de consum.

Per tancar aquest apartat d'introducció d'aquesta *variable*, vegem la notícia d'*Agroinformación.com*, que informa de la visita a un programa de cuina a una televisió del primer ministre tailandès que va aconsellar menjar pollastre i no porcí. Aquí a Espanya ha passat una cosa similar, on el ministre d'economia (Pedro Solbes) va recomanar menjar conill per afrontar la crisi.

12. PRESSIÓ DE L'OPINIÓ PÚBLICA⁹⁹

No només els mitjans de comunicació tenen la capacitat d'exercir una certa pressió sobre organismes, institucions i particulars, pressió que per efecte *dòmino* es podria convertir en un factor que pogués afectar a la cotització del preu del porcí. Una altra mena de pressió per aconseguir determinades fites, és la que poden exercir col·lectius organitzats que es veuen en la necessitat de ser escoltats, encara que les seves accions perjudiquin a tercers. Veiem per exemple les notícies que s'adjunten a l'annex en els doc.12-1 i doc.12-2: els ramaders es manifesten pels carrers de la capital per tal de que el Govern (és a dir, tota la societat, a través de l'Administració), els hi solucioni els seus

⁹⁹ Veure documents a l'annex (doc-12-...).

problemes. Malgrat certes accions portades a terme en el terreny de l'ordre públic siguin perjudicials per la població veïnal, els sindicats saben que quan més molestin, seran més eficients, ja que més d'hora seran ateses les seves demandes. La pagesia està acostumada a que la societat li escombri els plats trencats, solucionant els problemes, fet que s'ha convertit en un costum.

Els consumidors també poden exercir una forta pressió pública. Tothom recorda el problema que va tenir la més important marca de llet¹⁰⁰ a Catalunya a arrel d'una decisió empresarial. L'acció ciutadana, callada però persistent, va obligar a que l'empresa rectificqués la seva decisió i que, a més a més, pagués una penitència. L'empresa de productes làctics més important d'Espanya amb seu a Burgos (Leche Pascual, s. a.) amb una gran quota de mercat a Catalunya, va decidir deixar de comprar la llet crua als pagesos de Lleida, deixant a aquests en un estat de precarietat, ja que la llet d'altres indrets els hi resultava a més bon preu. Varen començar a circular correus electrònics i a Catalunya els hi va caure les vendes en picat en un temps rècord. Aquesta empresa va haver de fer marxa enrere en la seva decisió, va haver d'emetre disculpes públiques i, de tan greu que va ser la frenada en les vendes, va prometre la instal·lació d'una planta de llet a Lleida. Aquesta decisió i l'acció de la pressió pública, va fer perdre molts diners a aquesta empresa, tant per la baixada de vendes com per la nova instal·lació.

La pressió social realitzada per algun sector de la societat civil, pot arribar a ser molt severa i pot arribar a camps que en un principi són restringits, com ara el camp de la investigació mèdica. Si prenem la notícia del diari *La Vanguardia*, s'hi llegeix que la multinacional farmacèutica Merck ha fracassat en l'intent de trobar una vacuna contra el virus VIH que tantes morts ha fet des de la seva aparició: s'inverteixen 1.000 milions de dòlars cada any. Del fracàs donen la culpa a *la pressió*

¹⁰⁰ Grupo Pascual

social que havia provocat que s'accelerés la investigació quan les bases científiques no estaven prou madures.

Fins aquí els exemples de la importància del poder de la pressió social, però no sempre els resultats són els que vol la majoria dels col·lectius que fan la pressió. En el nostre Estat va succeir un exemple que il·lustra clarament aquesta altra cara de la moneda: la participació d'Espanya en la guerra d'Iraq. Amb la falsa i única excusa de que el règim iraquetà disposava d'armes de destrucció massiva, una coalició de tan sols tres estats (fotografia de les Azores) EUA, Gran Bretanya i Espanya, varen atacar, en contra de tota la comunitat mundial i sense el favor de l'ONU. Espanya, estat participant de la Unió Europea, va anar en contra de tots els altres socis. Però el més greu va ser que el Govern espanyol va desatendre la fortíssima pressió que la societat va exercir. Va ser inútil: aquell president del govern de llavors va fer que Espanya entres en una cruel, injusta, inútil i estúpida guerra que va costar moltes vides (198) en uns atemptats terroristes amb bombes als ferrocarrils a Madrid, com a represàlia.

13. MÈTODES DE PRODUCCIÓ¹⁰¹

Aquesta és una variable que podria anar prenent força i preponderància amb el pas dels anys, en la mesura que els consumidors i professionals de l'alimentació vagin adquirint coneixements i vagin prenent major sensibilitat vers aspectes mediambientals.

De les variables presentades, d'entre elles, algunes poden tenir una vinculació. Ens trobem en un cas clar d'una interacció entre aquesta (13- *Mètodes de producció*) i la variable (14- *Aspectes mediambientals: els*

¹⁰¹ Veure documents a l'annex (doc-13-...).

purins). Amb tot, aquestes dues variables gaudeixen de prou personalitat com per ser presentades de manera individual, degut a les seves especials característiques.

En el camp de l'agricultura, la producció pot classificar-se en ecològica i no ecològica. Serà ecològica quan totes les substàncies utilitzades en el conreu no siguin de procedència química (adobs, insecticides, fungicides) i no es conreïn OGM¹⁰². En el camp de la ramaderia els mètodes de producció de bestiar es poden classificar en tres: ramaderia intensiva, extensiva i biològica.

La ramaderia intensiva és la que es practica amb més normalitat perquè requereix menys extensió parcel·lària i la carn es fa més de pressa i amb menys cost - és més productiva-. Pel contrari, la ramaderia extensiva és més complexa i requereix més mà d'obra, ja que el bestiar s'ha d'anar traslladant de parcel·les, hi ha despeses de manteniment a la muntanya, als prats, i per l'estil de vida del bestiar (exercici), es tarda més temps en que arribin al pes ideal per conduir-los a l'escorxador. Així doncs, i al marge de l'aspecte alimentari, la carn obtinguda en una explotació extensiva, on els animals corren pel camp, és de millor qualitat organolèptica, amb menys greix total, amb menys quantitat d'aigua lliure i de toc més ferm.

Per practicar la ramaderia ecològica cal sumar-hi a l'extensiva l'alimentació ecològica. Cal establir uns fluxos i registres que demostrin que els productes utilitzats en la dieta del bestiar han estat conreats de manera ecològica, sense intervenció de medicaments en especial d'antibiòtics. En aquest cas, és evident que els animals agafaran més malalties i tardaran més en guarir-se. El resultat final serà una carn més bona, de més categoria gastronòmica, però més cara.

¹⁰² OGM: Organismes Genèticament Modificats.

Amb aquesta *variable* es pretén saber el grau d'influència que pot tenir sobre el preu, el mètode que s'ha seguit en la producció d'aquesta carn. Si aquesta *variable* resultés no decisiva, indicaria que no importa si l'animal ha estat engreixat en una granja o si ho ha fet al camp, i que el paràmetre més decisiu que influeix a l'hora de comprar la carn per consumir, és el preu, que va per davant de característiques nutricionals i organolèptics.

14. ELS PURINS I MEDI AMBIENT¹⁰³

L'activitat humana ha fet emmalaltir severament la terra, l'aire i els mars del nostre planeta. Tan greu està sent la *petjada ecològica*, la ferida de la marca que l'home ha infós a la *terra* que, en menys de 150 anys, ha estat capaç d'influir en els processos naturals del planeta, com poden ser el clima (*canvi climàtic*), la salubritat dels continents i de les aigües, l'extinció d'espècies animals o l'eliminació dels ecosistemes de vastíssims territoris com l'Amazònia, esplèndid paradís naturals.

L'activitat ramadera que ens ocupa, també col·labora en el deteriorament de l'entorn. Aquesta variable pretén estudiar l'afectació que aquest assumpte pugui inferir en el preu, encara que sigui com a cost de tractament de residus.

L'afectació negativa al medi ambient provocada per l'home, s'esdevé per dos canals: un d'efectes immediats i un altre de retardats, ambdós iguals de perjudicials. Per un costat s'hi troba l'explotació i el consum dels recursos naturals, al que caldria articular polítiques de reposició per mantenir la futura capacitat extractiva. Per l'altra costat,

¹⁰³ Veure documents a l'annex (doc-14-...).

s'hi veuen els “*residus*” que l'activitat de l'home deixa darrere el seu pas. Aquest seria el punt en que s'enquadraria el sector del porcí.

El principi de “*sostenibilitat*” indica que les accions, els mètodes, el comportament i el consum que realitza la humanitat, siguin respectuoses amb l'entorn

L'home, amb el canvi climàtic, ha descobert que ser just i respectuós amb l'entorn, té un preu. És a dir, que fa augmentar el cost del seu producte i fa baixar la rendibilitat de la seva activitat econòmica. Exemple: si la companyia que ha explotat un bosc ha de replantar dos arbres per cada un que ha talat, això li representarà un cost que no tindria si no es pensés en el futur de la massa forestal.

Alhora, la productivitat es veu seriosament afectada al disminuir la seva eficiència. Per exemple: la pesca responsable, realitzada només en llocs i moments en que no hi hagi veda biològica, amb tècniques que no deteriorin els fons marins, resultarà una activitat menys productiva i amb beneficis més petits que si no es respectessin aquests principis.

Per tant sembla evident que més tard o més d'hora, els aspectes medi ambientals afectaran al preu de les coses, com un component més d'un escandall.

Purins

Els purins són les dejeccions dels porcins. A més de per la seva forta olor es caracteritzen perquè són semilíquides, fet que els fa incòmodes i cars de transportar. Com veurem seguidament, els purins, dosificadament, són un bon adob pels conreus, i una gran solució seria el d'aplicar-los en camps on hi haguessin granges, però el transport ho impossibilita.

Des del punt de vista ambiental, el problema dels purins es centre en el seu alt contingut de nitrogen en forma de nitrats (NO_3). En un principi els purins són el millor adob per els camps de conreu. El problema es presenta quan la quantitat de purins que genera una explotació porcina és gran (la quantitat de nitrogen que precisa una parcel·la de conreu és limitada). Qualsevol vegetal necessita d'adobs (potassi, fòsfor, nitrogen) per desenvolupar-se i créixer, però arriba un punt que no en pot absorbir més, i l'excés (en el cas dels nitrificants) fins i tot la pot arribar a cremar. Tot aquest sobrant de nitrats que s'ha aplicat al camp i que la planta no ha absorbit, no desapareix (es tracta d'una substància inorgànica); com a molt, per l'acció bacteriana, es pot transformar en òxid nítrós o com a derivat amoniacal (partícules d'hidrogen i nitrogen). Però de fet el que passa és que, al ser una sal, es dissolt amb l'aigua de pluja i aquest component nitrogenat migra fins arribar a un pou o un aqüífer que contaminarà. L'aigua amb nitrats no és metzina, de fet tothom en pren junt amb els aliments; el risc es ingerir-ne en excés. (La normativa actual regula la quantitat màxima de nitrats que pot contenir l'aigua potable: per litre d'aigua, els nitrats $\text{NO}_3 < 50$ ppm, i els nitrits $\text{NO}_2 < 0.5$ ppm).

Tradicionalment els ramaders abocaven els purins als camps: això s'ha fet sempre a tot Europa. Com s'apuntava, el problema va arribar quan la quantitat de purins, per l'explosió de l'augment de la producció porcina dels anys setanta i vuitanta, va superar certs límits. Transportar els purins és una gesta poc aconsellable: més de la seva meitat és aigua, i el transport només faria encarir un *ítem* més a l'agricultura que no pot assumir.

De fet hi ha dos mètodes per tractar els purins. L'anomenat "*nitrificació-desnitrificació*"; s'ocupa de dissoldre i extreure els nitrogenats dels purins, de tal manera que per un costat queda una salmorra amb els nitrats dels purins que s'envien a una planta de

tractament de clorurs, i per l'altra queda una pasta que són tractats com els fangs d'una depuradora.

L'altra mètode de la que Catalunya també en disposa de varies plantes, és el de valorització¹⁰⁴ dels purins com a fertilitzants. Aquest sistema consisteix en portar els purins de les granges a una planta on els tractors aboquen els sucus en unes cisternes. Aquests sucus o purins fermenten, generant gas metà, que serà aspirat i aprofitat com combustibles per la mateixa planta. Aquest purí passa per uns bombos giratoris que el centrifuguen, se li treu un volum important d'aigua. Seguidament els purins passen cim unes cintes transportadores, per dins uns túnels d'aire calent on s'acaben d'eixugar; aquí s'utilitza el metà prèviament obtingut, (representa el 5% del combustible usat). Finalment els purins secs se'n fan grànuls i queda com si fos pinso sec; es pot transportar en camions a l'engròs o en sacs i la seva aplicació als camps de conreu es fa amb la mateixa maquinària que quan s'escampa adob químic.

Els purins representen un problema seriós, degut al gran volum produït. En la *taula n° 35* del capítol III, s'indica la quantitat de purins que es generen a l'any a Catalunya: 12.507.235 m³ de purins al 2002. Per no superar aquesta quantitat, s'han estat aportant idees de tota mena, com posar a dieta els porcs, no deixar-los beure tanta aigua, instal·lar plantes de cogeneració (purins-metà-electricitat), fins i tot adjuntem un article que proposa utilitzar els purins com un ingredient per l'alimentació de remugants (doc.14-1-4). Una associació britànica ha dissenyat un pla "*verd*" pel tractament dels purins: les dejeccions d'uns 52.000 animals porcins podrien produir metà per generar 80.000 kw/h a l'any, i en acabat adobar 2.000 hectàrees de camps de conreu a l'any, que produïrien 15.000 tones de cereals per pinso. El problema que

¹⁰⁴ La "valorització" és tornar a donar utilitat a un subproducte o residu un cop aquests han estat tractats per conferir-li unes noves propietats.

resulta d'aquesta activitat serà motiu d'un increment del cost de la producció de carn.

Seran les hectàrees de terres de conreu del territori, les que limitaran el nombre d'animals porcins que dit territori pot engreixar? En el supòsit que el nostre territori hi hagi un cens de per exemple 6.500.000 caps de porcí, si cada animal precisa 4 metres quadrat de terra de cultiu a l'any per adobar la terra sense contaminar-la, es faran necessàries 260.000 hectàrees quadrades d'aquests camps de cultiu per abocar-hi els purins. La disponibilitat de l'extensió agrària podrien donar els números *clausos*, el contingent de porcins que poden viure en el nostre país. Això és el que han fet exactament als Països Baixos (Holanda): Com ho han solucionat? De dues maneres: comprant els animals a l'exterior i donar-los a engreixar a altres països. Aquests altres països s'han de quedar els purins i els problemes que comporten.

Aigua

L'aigua és un bé escàs i un recurs d'imperiosa necessitat, imprescindible en el sector primari (agricultura, ramaderia), així com per la indústria agroalimentària.

El dret individual a l'aigua està reflectit en l'article 25, punt 1 de la Declaració Universal dels Drets Humans de les Nacions Unides: "*Tota persona té dret... especialment a l'alimentació, vestir...*", però es calcula que a l'entorn de mil milions de persones al món no la disposen en condicions, o simplement no en tenen.

Des del punt de vista econòmic l'aigua presenta dos grans camps d'actuació. En primer lloc s'observa la captació, la potabilització i la distribució de l'aigua, i en segon lloc el servei de clavegueram, la depuració i evacuació de la mateixa. Per més que l'aigua sigui un do de la

natura, la seva accessibilitat i el seu us, té un elevat cost que no sempre està reflectit en el seu preu.

Sense aigua no hi ha vida (des del punt de vista biològic), i sense aigua no hi hauria agroeconomia. Les condicions pluviomètriques són responsables directes de la producció alimentària mundial: si no plou suficientment la producció de productes com el blat, la soja, l'arròs i tants altres es veuen afectats a la baixa; a menys producte i a igual o superior demanda, el preu puja (doc.14.2.5), preu que les persones i els països pobres no podran pagar, creant més pobresa i migració (doc.14.2.7). Quanta aigua fa falta per obtenir finalment un quilogram de carn? No es pot fer carn sense farratge ni pinso, i no es pot fer farratge ni pinso sense aigua: els agricultors i ramaders transformen l'aigua en vegetals i en proteïna càrnica respectivament. Es calcula que l'activitat agrícola acapara el 73% dels recursos hídrics, malgrat només representi el 2% del PIB (doc.14.2.6).

Des del febrer del 2006 al maig del 2008, una persistent sequera va assolir Catalunya i les reserves d'aigües als pantans varen exhaurir-se fins el punt que s'anava a afrontar l'estiu que s'iniciava amb severes restriccions, subministrant l'aigua amb vaixells (del Roina i de l'Ebre). Sort que unes pluges importants al mes de maig de 2008 varen omplir els pantans, solucionant i alleugerint momentàniament el problema. El clima dels països de l'arc mediterrània és extremista: es tracta d'un clima amb pluviometria molt irregular que pot donar precipitacions intenses i abundants, o períodes llargs de sequera. El problema de Catalunya és que les infraestructures hídriques són dels anys seixanta quan hi havia tres milions d'habitants, i enguany n'hi viuen més de set, mentre que la despesa per persona i dia s'ha gaire bé duplicat fins arribar a 210 litres per persona i dia. Alhora les indústries també s'han incrementat, fent augmentar la demanda del preuat líquid. Així doncs les necessitats d'aigua en el nostre país s'han multiplicat i l'oferta més aviat ha disminuït (doc.14.2.1). Per fer front a aquesta desviació caldrà refer les

xarxes de subministrament actuals que estan molt deteriorades (“escandaloses pèrdues en la xarxa de distribució...”, doc.14.2.6), instal·lar desalinitzadores d’aigua del mar (com la del Prat) o comprar aigua a altres conques (transvasaments), totes elles solucions costoses i que les concessionàries es veuran obligades a reflectir aquestes costes als rebuts de l’aigua.

Subproductes i residus

A més de la problemàtica dels purins, les explotacions ramaderes i les seves posteriors manipulacions originen subproductes¹⁰⁵ i residus. S’entén com a *subproducte animal* a “*cossos sencers, parts d’animals o productes d’origen animal no destinats a consum humà*” (doc.14.6.6). Què es fa amb aquests materials? La crisi de l’*Encefalopatia Espongiforme Bovina* (EEB), popularment coneguda com la “*malaltia de les vaques boges*”, al febrer del 2001 va marcar un punt d’inflexió (va ser el moment més fort de la crisi, però ja feia anys que la malaltia existia al Regne Unit, on es va originar, per això es considera com l’epidèmia de finals dels 90, ja que al ser una malaltia de lenta incubació –de 8 a 10 anys–, les conseqüències triguen a evidenciar-se). Anteriorment a aquesta data, els animals que morien a les granges s’enterraven pels voltants, els ossos, sang i altres parts se’n feien farines per afegir als pinsos (doc.14.6.3). Però des d’aquelles dates tot ha canviat: les despulles i els subproductes s’han catalogat oficialment a través de normatives (doc.14.6.1/14.6.6), les explotacions i els empresaris estan obligats a fer controls i declaracions de tota mena de subproductes i residus que generin, tan si són materials orgànics com no (cartrons, plàstics, olis, etcètera) (doc.14.6.2), i s’ha prohibit la utilització de tota mena de subproductes per confeccionar aliments que siguin derivats de les nomenades *Matèries Específiques de Risc* (MER) que són parts del cos del remugants

¹⁰⁵ En castellà també conegut com “*despojos*”.

susceptibles de portar el nomenat “*prió*”, causant i transmissor d’aquesta mortal malaltia neurodegenerativa.

En un apartat anterior s’expliquen les característiques d’aquesta malaltia que va trastornar el món alimentari i va crear alarma social, alhora que va crear consciència en la seguretat alimentària. Al cap de pous anys de control i eradicació de la EEB, es vol tornar a aprofitar algunes de les opcions que es feien abans de la crisi (doc.14.6.4/14.6.5), com aprofitar les despulles (valorització dels subproductes) per fer-ne gas metà (excel·lent combustible), adobs fertilitzants, cosmètics i medicaments. També es pretén tornar a autoritzar la fabricació de farines animals (de gran poder nutritiu) per la confecció de pinsos, però de manera assenyada, evitant el canibalisme (cap animal pot ser alimentat amb proteïnes derivades de la mateixa espècie), evitant que els remugants mengin proteïnes animals (són vegetarians especialitzats, únicament), fet que va ser la primera i original causa de la crisi de la EEB, i obligar al control amb una traçabilitat fiable, per tal de que de farines animals només en mengin aquells animals que estiguin previstos que ho facin i de manera creuada: els pollastres poden menjar farines de porcí, i el porcí pot menjar farines de qualsevol altra animal que no sigui del porcí mateix.

Els subproductes que no siguin aptes per la seva valorització, caldrà que segueixin sent incinerats com fins ara. Reproduïm del diari “El País” un quadre publicat el 18 de juny de 2007 on hi figuren les tones recollides a les granges a Espanya durant el 2006:

Subproductes animals, no destinats al consum humà (2006)

Font: *El País* (18/06/2007)

Espanya

Taula nº 46

Subproductes animals, no destinats al consum humà (2006)

Sector ramader	Cens animals	Tones recollides
Porcí	24.894.000	160.037
Avícola (ous)	48.428.217	16.949
Avícola (carn)	119.565.000	25.108
Vacú (carn + llet)	6.653.087	87.361
Oví + caprum	25.505.230	60.386
Equí	505.000	10.815
Conill	4.007.188	19.474
<i>Total</i>		380.135

Fins a dia d'avui aquestes tones recollides de les granges han anat totes a incinerar-se en forns i ha costat uns 150.000.000,00 d'euros, uns 40 cèntims per quilogram tractat. Una vegada passada l'angoixa de la crisi i demostrat el control i la bona praxis del sector (a cares d'evitar més contaminacions), cal tornar a pensar en treure profit d'alguns dels subproductes que s'ho mereixin com es feia anteriorment a la crisi, mitjançant la valorització. És indiscutible que el cost de tractament dels subproductes ha suposat un augment dels costos de producció en la ramaderia, ítem que antigament no existia i des del 2001 s'ha hagut d'afegir en l'escandall de formació del preu del producte.

El Medi Ambient

Serà el medi ambient una causa d'encariment del cost del porcí?

Com hem vist, aquesta variable pot abraçar varis conceptes de divers ordres. Certament el medi ambient està afectat per múltiples factors que deriven de les accions, de l'activitat i del comportament de l'home arreu del planeta, conscients de que en qüestions d'aquest àmbit no existeixen fronteres polítiques: tot afecta a tothom, d'allí on procedeixi (doc.14.4.10) i que el que fa el veí ens afecte a nosaltres per igual. Per

tant es tracta d'un tema que tothom caldrà respectar per igual. Tot allò que l'home fa i produeix de manera no sostenible, afecta negativament al medi ambient, (veure el *protocol de Kyoto* (doc.14.4.1) on hi figura el compromís de baixar l'emissió de gasos contaminants amb efecte hivernacle, per evitar l'augment de la temperatura mitja de la terra (*canvi climàtic*: doc.14.4.2)). En els darrers anys la percepció de perill que ofereix el canvi climàtic, que ja és un fet, ha alarmat la societat; fets rellevants ho han motivat com per exemple el forat d'ozó a l'antàrtic, el desglaç als casquets polars, la modificació del clima i de la pluviometria, l'augment de sinistres naturals, entre altres, han posat en guàrdia als governs i a la ciutadania: S'ha passat de 100 episodis catastròfics en la dècada dels anys 70 als 250 dels noranta, segons la càtedra de geodinàmica de la Universitat de Cantàbria (doc.14.4.3).

Aspectes com els cultius transgènics, nomenats organismes genèticament modificats (OGM) (doc. de 14.3.1 a 14.3.4), el paper de l'energia (petroli, electricitat) com element contaminant, els biocombustibles i la seva incidència en l'escassetat d'aliments, l'amenaça sobre els boscos tropicals, l'ús dels plaguicides i d'altres productes químics contaminants en productes alimentaris que afecten directament a la producció d'aliments i la controvèrsia dels productes ecològics, la petjada ecològica dels països desenvolupats, amb l'amenaça de les grans potències emergents, són motiu de preocupació que podrien afectar al preu dels productes. I per aquest raonaments hem volgut preguntar-ho als *experts* del nostre grup de treball.

El segon semestre de 2007 el preu del petroli experimenta fortes i repetides pujades fins arribar als 150\$ el barril. La societat actual està organitzada a l'entorn del petroli: sense ell res funciona. La pujada dels derivats del petroli varen encarir substancialment l'elaboració dels productes i el seu transport. Com a conseqüència d'aquella pujada espectacular del petroli, molts productes agrícoles, especialment els cereals, varen ser adquirits a preu superior als de mercat per produir

biocombustible per substituir els derivats del petroli (gasoils, gasolines, fuel), desatenent el mercat alimentari (es queda el producte aquell qui més paga). Feia anys que els Estats estaven despreocupats per si havia un nivell d'existències de cereals adequat; el cert és que al 2007 no hi havia existències emmagatzemades. Aquesta sobtada desviació de la demanda va evidenciar una preocupant escassetat de cereals, fent pujar escandalosament el seu preu (un aliment essencial: arròs, blat, blat de moro, civada, ordi...), i de retruc va fer pujar tots els aliments que amb ells es fan (pa, pasta...), i els productes conseqüents que es produeixen a través de pinso (ous, llet, carn...), provocant una inflació incontrolable. La pujada del cost de la gasolina (que va afectar a tots els sectors), i l'augment dels aliments bàsics, han provocat una inestabilitat al món, ha provocat desconcert, fam i més pobresa, que segons les Nacions Unides, a través del Programa Mundial dels Aliments, diu que cal combatre amb més producció. A l'hivern i primavera del 2008, molts camps europeus que estaven en guaret, s'han tornat a treballar. Però si l'increment de terres per cultius s'han de guanyar als boscos tropicals per oferir més cereals per fer biodiesel, s'entra en una perillosa diatriba: menys selva tropical, provocarà més canvi climàtic. Si es pretén confeccionar biodiesel per no contaminar, com es pot proporcionar la matèria primera ferint greument el pulmó del planeta? L'economista americà Lester R. Brown, membre del *Worldwatch Institute*, es planteja la qüestió: Produir cultius per menjar o per conduir? (doc.14.4.4).

15. ENTRADA DE NOUS PAÏSOS A LA UNIÓ EUROPEA¹⁰⁶

En virtut del tractat de Maastricht de desembre de 1991, La Unió Europea (UE) es dota d'instruments legislatius i de dret per impulsar

¹⁰⁶ Veure documents a l'annex (doc-15-...).

polítiques econòmiques i monetàries comunes, polítiques de fons de cohesió, i obra una altra vegada la possibilitat d'incorporació de nous estat membres. La UE actual consta de vint-i-set (27) estats membres de ple dret (amb veu i vot), i se n'hi poden integrar altres com per exemple Croàcia (doc.15-2), que ha entrat com a membre 28 de la unió.

Tècnicament, l'ampliació de la UE hauria de representar una oportunitat pels països productors de porcí a l'obrir-se un gran mercat d'una notable capacitat adquisitiva, amb un enorme potencial de consum de productes càrnics. El cas és que alguns dels països nous entrants eren, ja abans de la seva incorporació, grans potències porcines, com Polònia i Hongria, i amb menys mesura Romania i Bulgària, però d'una profunda tradició porcina. Fins i tot, a Romania tenen una raça de porc autòctona –raça nomenada *mangàlica*- (que ha arribat fins les fredes prades d'Hongria), una raça de carns similars al porc Ibèric. Tots els països europeus són, en més o menys mesura, grans consumidors de carn de porcí, i també en són productors.

Des del seu ingrés a la UE (UE-15) al 1986, que Espanya i Portugal han rebut ajudes molt importants durant molts anys –volums enormes de diners- , amb l'objectiu d'enrasar el nivell de vida amb la mitja de la UE, i el d'adequar les seves infraestructures. Ara, des que han entrat els nous països, gairebé tots de l'est d'Europa i per tant amb influències germàniques, Espanya deixa de rebre ajudes i passarà a ser contribuent net. Degut al menor nivell de vida dels països nou entrants, la UE els hi atorga ajuts amb el mateix objectiu d'adequar les seves economies i altres aspectes socials, d'igual manera que va passar amb Espanya i Portugal en el segon tram de la dècada dels noranta del s. XX.

Pregunta que es fan els interessats, a conseqüència de la incorporació a la Unió: Passarà amb aquests països nou entrants, el mateix que va passar amb el sector porcí i amb la indústria càrnica a Espanya? Dit d'una altra manera: Els nous països seran un mercat

d'oportunitats comercials, o es convertiran en agressius competidors gràcies a les ajudes comunitàries, tal com va passar amb Espanya?

El que va passar a Espanya, va ser que varen obligar a tot el sector, a tota la indústria, a posar-se al dia des del punt de vista tècnic-sanitari, pel què va caure-hi una pluja d'ajudes comunitàries.

El final dels anys vuitanta, i la següent dècada dels noranta, varen ser anys de grans inversions amb diners europeus, diners barats o gratuïts. Les instal·lacions espanyoles varen esdevenir les més modernes i competitives d'Europa, amb les que feien la competència als propis europeus que havien aportat dits diners: tota una paradoxa.

La UE aportava diners a través d'uns ajuts que oferia el FEOGA¹⁰⁷ i, a més a més, en algunes regions amb el FEDER¹⁰⁸, que són partides directes del pressupost comunitari de la UE. Els FEDER només es rebien en instal·lacions que estaven radicades en comunitats espanyoles que la seva renda per càpita estava per sota de la mitja estatal¹⁰⁹, per tant les indústries que estaven situades a Galícia, a Extremadura, Andalusia o Castella La Manxa, cobraven molts més diners de les subvencions europees i del govern central espanyol, que els que rebien les indústries radicades a Catalunya, Navarra o a les Balears, fet que va representar desequilibris interterritorials, encara que aquests desequilibris ja estaven evidenciats amb anterioritat: la mà d'obra –pel nivell de vida territorial, per la competència entre sectors, etc.–, altres costos socials, les taxes (aigües), les obligacions varies (departaments de sanitat, agricultura, indústria...), ja eren molt més cars a Catalunya que a llocs com els esmentats, on les despeses eren notòriament més baixes o senzillament inexistents. Els productes, tant si eren elaborats a Catalunya com a Andalusia, havien d'anar al mateix mercat i els productes dels primers, varen quedar en desavantatge al deixar de ser competitius.

¹⁰⁷ FEOGA: *Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola*.

¹⁰⁸ FEDER: *Fondo Europeo de Desarrollo Regional*.

¹⁰⁹ ZUR: *Zona de Urgente reindustrialización*.

Amb les ajudes europees el sector en bloc es va poder homologar amb unes instal·lacions excel·lents i productives, que fins i tot superaven les de França, Holanda o Alemanya, realitzat amb els diners d'aquests països, fet que va causar-hi molt mal estar, per la gran competència comercial que va significar. Aquest afer resulta una mica paradoxal, contradictori, ja que ningú ajuda a ningú per a que l'auxiliat causi un greuge a qui ajuda. Això mateix podria repetir-se, ara amb els papers canviats, i qui ara resultaria perjudicat negativament seria Espanya, el segon gran productor de porcí de la UE. Amb tot, la crisi financera del 2008 ha fet canviar el panorama europeu, ajudes incloses.

Amb tot, l'escenari actual respon a una nova realitat. De moment els països nou entrants són deficitaris de carn i derivats, i importen caps, canals i productes elaborats, sense mostrar indicis exportadors, a excepció de Polònia. Des del punt de vista de conjunt de la Unió, aquests nous incorporats han resultat ser una mica problemàtics i han creat conflictes interns i externs (veure el conflicte de Polònia amb Rússia).

La pujada del preu dels cereals del 2008 per fabricar pinso, i el baix preu que es paga al porcí a tot Europa, ha fet que els ramaders quedessin molt castigats, sobretot a països com Polònia, Hongria, Txèquia, on el cost de l'alimentació suposa un major percentatge dins el total de la producció de l'animal. A Polònia, del 2007 al 2008, han reduït més d'un milió de porcs de la seva cabana. El nombre de mares de porcí a Hongria ha baixat el 10% i a Txèquia l'11% (-24.000 truges menys), a Romania tenen un -3% menys de porcs totals i Bulgària un -15%. Això vol dir que necessiten importar ja que aquests països, amb la producció interna, només cobreixen entre el 60% i el 80% de les seves necessitats.

16. LES EXPORTACIONS¹¹⁰

En l'actualitat, el mercat és tot el món.

Des d'una òptica actual el comerç internacional ha estat una font de riquesa, de solucions i d'evolució. La importància del sector carni dins la balança comercial dels productes d'alimentació, representen el 20% (veure doc.16.1.3), amb un potencial de futur molt prometedor malgrat la crisi global.

El comerç internacional es fixa en les exportacions, ja que són aquestes les que aporten la part positiva a la balança comercial, donant beneficis al país exportador per l'entrada de recursos financers o divises en el seu cas, alhora que estableixen l'ocupació i ajuden al manteniment de la riquesa, mentre que les importacions debiliten l'economia del país. Amb tot, les importacions són necessàries en els casos de necessitar matèries inexistents o de productes que requereixin un *know how* del que el país receptor no en disposi. Per tant la política comercial de les empreses i dels països ha de ser la de potenciar l'exportació.

Com s'ha avançat en el paràgraf anterior, el comerç exterior proporciona als països allò de que freturen, que a grans trets poden ser matèries primeres que no es donin en el seu país (carbó, petroli, minerals, fusta, peix, carn) o productes d'alta tecnologia. Amb el temps, la tecnologia s'ha pogut comprar, i empreses de països emergents sense barreres d'entrada, estan competint amb els països tradicionals amb productes d'alt nivell tecnològic (maquinària industrial i vehicles, sector farmacèutic, electrodomèstics, òptica, informàtica). Aquests nous països fabricants, al disposar de més flexibilitat laboral i mà d'obra molt més

¹¹⁰ Veure documents a l'annex (doc-16-...).

barata, han desplaçat els productes dels països tradicionalment més industrialitzats, guanyant el seus mercats.

En el terreny del nostre estudi, cal ressaltar la millora tecnològica que ha suposat el transport modern, en la velocitat de transport, en l'organització logística –que ha facilitat el moviment de les mercaderies– i, sobretot, en el fred (o control climàtic). Aquest avanç ha suposat que el consum d'aquells productes (per exemple fruites tropicals) que abans era esporàdic, avui dia es poden trobar aquests productes tot l'any en mercats locals. Actualment els productes *pereceders* (productes “*moridors*” en català) com és la carn i els seus derivats, poden ser venuts a qualsevol punt del món, en qualsevol època de l'any; temps enrere era més complicat. Aquestes dues noves condicions, la producció dels països emergents amb noves capacitats industrials, i la deslocalització del globus, han creat una nova economia amb noves forces competitives. Aquest nou panorama s'ha ampliat a tota mena de mercats o productes, donat que antigament, el comerç internacional era un recurs per equilibrar dèficits o excedents de producció, tot ponderant la moderació en les variacions dels preus de productes de collita: ara ho són en tota mena de productes. Encara que en un país no s'elabori un producte determinat, sí que un producte similar pot veure's atacat per la invasió d'un producte forani que li sigui substitutiu, malgrat no sigui exactament el mateix. És per aquesta raó que els estats es protegien de la invasió de productes estrangers a través dels aranzels i tasses duaneres. Paradoxalment, països amb gran tradició de comerciants, d'exportadors, són els més proteccionistes com són els EUA i el Japó, però ara també ho és la Xina i Brasil, que dificulten l'entrada de productes estrangers. Veiem els documents adjunts del grup doc.16.3, que tracten de les dificultats de vendre productes alimentaris als EUA. En el cas dels EUA, hi ha una lluita política amb la UE per evitar l'entrada de productes d'ambdós països; per exemple: EUA no admet l'entrada de productes crus curats i de boví europeus, i la UE no admet el pollastre i el boví dels

EUA. EUA no accepta productes amb un nivell de contaminació bacteriana (llonganisses, pernil curat), i la UE no accepta el tractament de la salmonel·losis que es fa als EUA i no admet anabolitzants a la carn, que allí estan permesos. I amb aquests pretextos les fronteres estan tancades *de facto*. També, sobre aquest extrem, recomanem veure els documents de l'annex doc.16.3.1 al doc.16.3.7.

Per poder vendre a un tercer país, i així exportar productes fabricats en l'interior, generalment cal un treball diplomàtic previ en el que es pacten condicions tècniques, econòmiques i administratives, al més alt nivell. No és sorprenent haver d'acceptar el fet de que els *lobbies* –grups de pressió, generalment opacs– dels que algun país disposi, facilitin acords en protocols preferencials, com ha passat en els EUA amb productes italians: s'hi venen pernills curats italians des de fa dècades, mentre que els espanyols, que són el mateix producte des del punt de vista microbiològic, ho fan dificultosament per exigències (obstacles) de la *USDA*¹¹¹. En el cas que ens ocupa, l'alimentari, per poder exportar cal homologar les instal·lacions per verificar que es garanteixen els productes i que es compleixen les condicions exigides, que es compleixen els requisits exigits pel país destinatari, i si les inspeccions són positives les instal·lacions d'aquesta companyia queden autoritzades per vendre en el país de recepció. Llavors el productor s'ha d'espavilar per trobar un distribuïdor que el representi davant els clients i comencin a treballar el mercat de destí. Si el producte no és de consum habitual, o si hi ha marques ben instaurades en el mercat local, el temps en tardar a vendre serà a llarg termini, ja que costa molt canviar d'hàbits i de costums en aspectes alimentaris: el nou producte ha d'aportar uns atributs que siguin suficientment atractius per a què es comencin a consumir, i han de respondre a les expectatives dels consumidors locals per a què repeteixin i el producte es vagi venent. L'exportació és una activitat molt lenta que només dona resultat amb perseveració.

¹¹¹ *USDA: United State Department of Agriculture* (equivalent al Ministeri d'Agricultura).

Un altre aspecte clau en l'àrea de l'exportació és el tipus de canvi de les divises, això és: el valor d'una moneda referent a l'altra moneda nacional, aspecte que es tractarà més endavant (doc.16-1-10 i variable n° 20- "paritat Euro/Dòlar USA"). Quan més forta és la divisa del país exportador més car sortirà el producte al client del país receptor que el compra. Pel contrari, si una moneda es deprecia davant la del país importador, el comprador necessitarà menys diners de la seva moneda nacional per adquirir el producte, que abans de la depreciació havia de pagar més cara per tal de cobrir el mateix import de la moneda nacional del proveïdor.

Els aranzels. És un acte administratiu proteccionista que un govern exerceix sobre certs productes per impedir, controlar o incomodar que un producte estranger entri al seu país, dificultant, obstruint la seva introducció, encarint-lo. S'aplica una penyora (aranzel) que dificulta i encareix aquest producte estranger i el fa menys competitiu. És un mètode de dissuasió per evitar o controlar la seva importació i així protegir el mercat interior.

De totes maneres, les informacions que es disposen a l'annex (doc.16-2-3; 16-4-14; 16-4-15), on es fa ostentació de l'alt preu del pernil ibèric al Japó o a Noruega, a llarg termini no són una bona estratègia, ja que el què s'ha d'intentar és que hi hagi un consum important, que no el mengin només quatre privilegiats, i amb el preu tan alt s'impedeix que tingui una àmplia repercussió entre els consumidors potencials. No s'està tractant un producte escàs o de difícil obtenció: tot el contrari, s'està treballant un producte de qualitat però que interessa exportar-lo quantiosament, precisament perquè dins el nostre país hi ha una gran capacitat en produir-lo (tanta que hi ha una enorme crisi per excés de producte) i aquesta política de presentar el producte a preu de diamants farà que no proliferin els consumidors. D'aquesta manera l'exportació no complirà amb una de les seves funcions essencials. El negoci en el sector dels productes alimentaris es troba en la seva regularitat, no en la seva

venda ocasional, i el preu és un factor clau en l'acte de la compra, ja que pot ser element dissuasiu (veure doc.16-4-21).

Al estar estudiant productes alimentaris, la complexitat puja de nivell per dues raons. La primera, i més evident, és la seguretat alimentària. La sensibilitat al voltant d'aquest tema és prima. En aquest sector hi ha molts entrebancs que dificulten la tasca de l'exportador, com són problemes de manipulacions, contaminacions, epidèmies, malalties, procedències, legislacions i controls. La segona és que cada zona del món disposa d'una cultura, d'uns costums i d'uns gustos alimentaris característics: a un país agrada el gust a fumat, en altres els picants, els alls, etc. No tots els productes agraden arreu. Tornant al tema de la sensibilitat de la població cap a la seguretat alimentària: al maig de 2008 a Corea del Sud, hi ha hagut greus aldarulls quan els ciutadans es varen manifestar als carrers de tot el país. La raó va ser que el seu govern va aixecar la prohibició d'entrades de carn de vacu al país procedents dels EUA (veure doc.16-4-34: "*Seul torna a importar carn de vacu dels EEUU malgrat la rebel·lió popular*"). Els ciutadans, per por al contagi de la malaltia de les *vaques boges* (EEB) varen provocar una pressió fortíssima davant la decisió de l'executiu de Seul.

Europa és el gran exportador de carn de porcí. Països com Dinamarca, Alemanya, Holanda, Espanya, Bèlgica i França són clarament exportadors (per consultar imports ens remetem a l'estudi inicial d'aquest mateix treball). Dins el segment de l'alimentació, el sector càrnic representa el 20% del total de la xifra del negoci exportador. Dins el concepte "exportació" s'hi agrega el comerç intercomunitari i el comerç a tercers països. Els països europeus com Alemanya, França, Portugal, Itàlia, són els grans clients de porcí i productes càrnics d'Espanya.

Les administracions estatals ajuden tant com poden a que les empreses exportin per equilibrar la balança comercial. Els estat disposen d'oficines o instituts per promocionar i ajudar a que les empreses

exportin (doc.16-1-4: MAPA, ICEX); quan les exportacions guanyen terreny són motiu de satisfacció i surten a les notícies especialitzades (doc.16-1-5: *“les exportacions càrniques espanyoles creixen un 10%; s’exporta el 20% de la producció càrnica per valor de 2.300 milions d’euros”*).

A l’annex es disposa d’un apartat que reuneix informació exclusivament sobre la Xina. És el productor més important de porcí de tot el món (es sacrifiquen gairebé uns 500 milions de caps), i els seus habitants consumeixen unes xifres per càpita de les més altes del món. La meitat de la producció del porcí del planeta (el 51%, doc.16-5-28) es menja a la Xina. Xina té problemes tècno-sanitaris (doc.16-5-8; 16-5-12), a més de dèficit en la seva oferta interna, i s’ha convertit en un país de màxima prioritat comercial. A més, es calcula que hi ha 100 milions de nou rics a la Xina, potencials consumidors de productes d’alta gamma com el pernil de porc ibèric.

La gran part dels excedents de les produccions internes de països com Espanya, França i Alemanya es venen dins la mateixa Europa o a Rússia (doc.16-2-8; 16-2-9; 16-2-11; 16-2-13; 16-4-8; 16-4-10). Com s’ha apuntat en altres indrets d’aquest treball, una de les utilitats de l’exportació és el de l’alleugeriment de la sobrecàrrega que l’excés de la producció interna acumula en forma d’ excedents. Traient producte cap a l’exterior no es malmet la cotització dels preus donant-li estabilitat temporal. La importància de l’exportació, rau en la conquesta de nous mercats, per tenir així un creixement equilibrat i sostingut.

17. MÀ D'OBRA ESPECIALITZADA¹¹²

El preu del porcí podria veure's afectat davant la no disponibilitat d'operaris per manipular el gènere en el transcurs de la cadena productiva? (dèficit de mà d'obra) I si fos així, com ho faria?

El sector carni del porcí, com es descriu en el capítol II, li correspon un nivell tecnològic baix. La seva tecnologia rau en dues bases: la tecnologia del fred i la mecanització de les operacions (robotització). Precisament aquesta mecanització de les operacions respon a la necessitat de reducció dels costos de personal, alhora que pretén l'estandardització del producte (o sigui que les unitats produïdes surtin regulars, iguals). En el recorregut de tots els processos que segueix el sector carni del porcí, des de la granja fins al lineal on s'exposa el producte elaborat, es requereix de gran quantitat de personal, molta d'ella especialitzada.

Dins la indústria càrnia, les tasques es poden dividir en grans grups: les que es fan en els escorxadors, les que es fan en sales de desfer i en l'elaboració de productes elaborats. En el transcurs d'aquests trànsits, com hem apuntat, hi ha tasques que precisen de personal especialitzat.

En el primer tram de les línies dels escorxadors, es necessita un personal que ha de requerir una qualitat de fortlesa personal, sobretot els qui estan en la zona de sacrifici, on treballen vuit i deu hores diàries (doncs solen treballar a preu fet), cinc o sis dies a la setmana, abatent milers d'animals manualment (clavant un ganivet a la jugular de l'animal, en un entorn molt desagradable: sang, crits dels animals mal

¹¹² Veure documents a l'annex (doc-17-...).

estabornits i altres sorolls, humitat i calor que desprèn la peladora); no tothom ho podria suportar. Per la penositat del treball, aquests treballadors són els que cobren més diners. Els altres operaris dels escorxadors, no realitzen cap altra tasca tan agressiva: seccionen cada canal en dos amb una serra de grans dimensions, esventren les entranyes de l'animal i tallen els peus. Trobar especialistes per realitzar aquestes operacions no sempre és fàcil. L'altre personal qualificat són els classificadors, els desossadors i els mestres xarcuters que es troben en els altres subsectors que segueixen a l'escorxador (sales d'especejament i indústria transformadora).

Hem destacat la notícia (doc.17-3) que diu: “a la indústria càrnia fan falta més oficials de primera i sobren peons no qualificats”. Per arribar a ser un bon mestre xarcuter, un experimentat xinador (“*matarife*” en castellà), o un productiu carnisser, cal tenir certes aptituds, coneixements i experiència, a més de la fortalesa personal anteriorment descrita, en cas de que s'hagi d'ocupar llocs de treball “delicats”.

Què passaria si quedessin desocupats aquests llocs de treball que requereixen tantes qualitats, tants requisits professionals i de fortalesa? El sector, està en condicions d'afrontar un alt cost per satisfer aquesta mà d'obra? Com podria afectar la cotització del porcí aquesta variable?

18. RESTRICCIONS A L'EXPORTACIÓ A PAÏSOS IMPORTADORS IMPORTANTS¹¹³

Quina és la repercussió que podria originar sobre la cotització, d'una decisió politico-administrativa, d'un país gran importador i comprador habitual de carns i derivats, de prohibir-ne l'entrada?

Quan l'oferta interna sobrepassa el volum que precisa la demanda, es crea un desequilibri que inoportuna l'estabilitat en els preus. En l'apartat de la *variable* sobre l'exportació (*variable* 16), s'ha vist que aquesta, més que el resultat de la voluntat empresarial de conquerir nous mercats (i fins i tot fabricar productes pensant específicament en aquests mercats), es tracta d'una maniobra comercial que obra una vàlvula d'alliberament de l'excedent, per alleugerir la pressió interna d'un mercat madur i saturat com són els dels productes de gran consum. Si els productors que originen aquesta oferta no volen baixar els preus, ni la producció, només poden resoldre l'entrellat cercant nous mercats, encara que només sigui per un període temporal. Aquests nous mercats, poden ser de dos naturaleses: mercats similars en països externs, o mercats diferents de sectors diferents. Aquest segon cas s'explica quan, per exemple, un productor obté una mena, posem pel cas, de greix que es pot destinar tant al sector alimentari, com al sector químic o a altres sectors que en puguin fer ús, com el dels fabricants de sabó, gelatines o detergents.

L'exportació és una activitat de gran interès empresarial però també ho és des del punt de vista estatal per poder anivellar la balança comercial exterior. Les importacions d'un país representen les seves mancances, el grau de les seves deficiències i l'endeutament. Mentre que

¹¹³ Veure documents a l'annex (doc-18-...).

les exportacions aporten riquesa i benestar interior, a més d'eixugar les deutes en compte corrent o en divises del país.

Al tractar-se (el porcí) d'un producte biològic, no tots els països tenen prou capacitat de produir-ne per tal de satisfer completament les seves necessitats. Els països importadors més importants són Rússia, Brasil, Xina, Japó i els EUA. Encara que alguns d'aquests també siguin productors, no arriben a cobrir la seva demanda interna. Rússia, no pot produir porcí a causa del seu clima; Brasil, EUA i Xina són grans productors, però la demanda interna sobrepassa la producció pròpia. Japó no disposa d'espai territorial suficient en el seu país (només en produeixen la meitat del que consumeixen: l'altre meitat l'importen). Xina és el país que més porcí produeix (tenen un cens oficial –el més gran del món– de 250.000.000 caps, a sumar-hi els no comptabilitzats per l'autoconsum), però els hi és insuficient.

Aquest països grans importadors, en els darrers anys, anys famosos per haver assolit la globalització, han desestabilitzat en diverses ocasions la bona marxa del sector, ja sigui per la demanda que han proposat als mercats internacionals (amb una gran potència adquisitiva), ja sigui perquè els seus governs usessin la seva recent capacitat de persuasió per atendre altres afers. A excepció dels EUA i Japó, i en menor grau Brasil, aquests països han utilitzat l'estratègia de restringir les importacions al seu país, i ho han fet amb males arts, quan els vaixells estaven davant dels seus ports amb les bodegues plenes de carn congelada. Aquesta política de la prepotència, desestabilitza els mercats i dona desconfiança jurídica.

L'economia productiva tendeix a equilibrar-se per ella mateixa; quan un país extern demana uns productes a un altre, aquest fa inversions per disposar de la capacitat d'atendre la demanda interna i l'externa, fet que requereix d'uns esforços importants per part de les empreses que hi participen. Si de sobte el país client trenca els seus

pactes, posarà en dificultats a les empreses proveïdores implicades. Aquest fet dona un poder de negociació al país importador, tal i com es demostra en els annexos d'aquesta variable que parlen de Rússia i la UE (del doc.18-2 al doc.18-8), on els primers amenacen en vetar l'entrada de carn de la UE, perquè Rússia té un contenciós amb un país de la UE (Polònia); seguidament, Rússia diu que no vetarà la importació de carn de la UE però a la pràctica continua posant obstacles físics (en definitiva: les mercaderies no acaben entrant en el país), i anuncia que vol augmentar els aranzels de les importacions de porcí del 5% al 35% (doc.18-15). Aquest clima de desconfiança s'escampa per altres camps en la relació bilateral que es va degradant. La UE ha de cedir pel pols que li fa Moscou, i aquest aixeca el veto, però es cura en salut anunciant que farà un nou reglament tècnic sanitari.

Durant el temps de trànsit d'aquest episodi que posem d'exemple per aquesta *variable*, ocorregut en la segona meitat del 2008 i amb antecedents al 2007, cap empresa de la UE va poder introduir les seves mercaderies a Rússia –gairebé totes elles ja venudes i compromeses (fabricades i portades fins a la duana)–. Rússia, gran comprador de porcí, va estar durant dos mesos sense entrar carns europees, mentre que l'acumulació de mercaderia va provocar un descens en la cotització del preu del porcí, ja que d'alguna manera calia donar sortida a la producció de carn que estava destinada a Rússia. Mentrestant l'estratègia de Rússia continua (veure el doc.18-9). Al cap de tres dies publiquen l'anunci de que estan “considerant” prohibir la importació de carn congelada. La carn que s'exporta a països que no siguin limítrofes s'ha de congelar necessàriament per portar-la des de qualsevol lloc d'Europa a Rússia. Aquesta postura amenaçadora només era un parany (“*farol*”) per mantenir a ratlla la UE. Rússia necessita importar carn doncs són deficitaris (importen el 30% de la carn de vacu i de porcí, i el 40% del pollastre que consumeixen).

En els altres exemples dels documents adjunts a l'annex, es veuen altres casos on les restriccions a les importacions surten a les notícies amb certa freqüència, algunes d'elles són estratègies per pressionar al país d'origen o per donar protecció a l'economia interna. Aquest darrer cas és el que succeeix als EUA. En el 2008 els EUA han patit una epidèmia greu de *salmonel·la* (amb casos mortals), l'hoste de la qual eren verdures, sobretot espinacs. Va coincidir amb problemes sanitaris a altres països (Xina, Índia, Alemanya) (doc.18-16 i doc.18-17), fet que va ajudar a diluir la publicitat de les infeccions alimentaries davant l'opinió pública. EUA no és un exemple adequat perquè només importa carns de Dinamarca, això sí: en molta quantitat. Pel contrari, Xina sí que és un país importador important i les seves restriccions podrien ser doloroses per la UE. Al doc.18-20 surt la notícia de que Xina aixecarà l'embargament que havia fet a la carn de porcí d'Alemanya, que li ven un volum anual de 1.100 milions d'euros i havia restringit les seves importacions. Aquesta massa de producte va fer pujar l'oferta de carn a Alemanya durant l'entorn de l'inici del 2008, i la caiguda de la cotització en la seva llotja.

19. INTERVENCIÓ PÚBLICA: EMMAGATZEMATGE PRIVAT I RESTITUCIONS A L'EXPORTACIÓ¹¹⁴

Basat en el mateix principi de fer disminuir l'oferta interna per evitar la caigudes de preus, l'administració pública s'ha dotat d'uns instruments, a més de les ajudes directes, de dos metodologies a càrrec dels seus pressupostos. A Europa, el sector primari té un cost social elevat: s'hi destina el 40% del pressupost comunitari (veure doc.19-3-20),

¹¹⁴ Veure documents a l'annex (doc-19-...).

dels que Espanya rep 6.681 milions d'euros. A més a més, les explotacions agropecuàries reben altres ajudes que surten dels fons de les administracions del país: la política agrària comunitària europea (PAC), com s'ha apuntat, surt molt cara a Europa. Aquestes intervencions es realitzen sota l'empar del principi de "cal fer allò que eviti el mal major", centrada en la política de la subvenció. El mal socioeconòmic que provocaria la no-intervenció seria pitjor, i la producció alimentària europea resultaria més cara. La UE està subjecte a la idea protectora imposada per França sobre el sector primari. En base a aquesta protecció política les ajudes a aquestes àrees d'activitat, han establerts restriccions a les entrades de productes de tercers països.

Entre els mecanismes que usa el Comissariat de la UE en ajuda al sector primari, es citen: ajudes directes de tota mena i condició, el emmagatzematge privat i restitucions a l'exportació.

Ajudes directes

La finalitat de les PAC (Polítiques Agràries Comunitàries) ha estat la de limitar la producció, regulant l'oferta en la contenció per no produir en excés, per tal d'equilibrar aquesta producció a la demanda interna i així mantenir els preus. Com que aquests preus han estat sovint baixos, fins al punt de no cobrir els costos de produir-los, cada any han subvencionat a la pagesia: en gran mesura el nostre camp i la nostra ramaderia han estat subvencionades i viuen de la protecció social, encara que aquest no sigui el cas del porcí, que té vida per si sol. Alhora la UE ha regulat el comerç extracomunitari amb tercers països que han tingut prohibit vendre'ns els seus productes malgrat que els seus preus fossin competitius. D'aquesta manera, les PAC han permès sobreviure els ciutadans europeus que es dediquen al sector primari (pagesos, ramaders, etcètera). L'esforç de contenció de la producció, gairebé sempre ha estat insuficient i Europa, any rere anys, s'ha vist desbordada

per excedents, sobreproducció alhora subvencionada i que, encara que innecessària, pel que l'agricultor ha cobrat igualment les ajudes. Què fa la UE amb aquests excedents? Aquests excedents de blat, de blat de moro, de colza, de lli, de llet, etc., els ha exportat a un preu rebaixat (*dumping*¹¹⁵) a aquells tercers països (val a dir del tercer món) que la pròpia Europa ha restringit la venda a la Unió. Això provoca la caiguda dels preus dels productes interns empobrint encara més el país tercer. Per tant les PAC són generadores d'una doble perversitat: la de fer funcionar de manera artificial l'agricultura i ramaderia europea sense la concurrència d'importacions, i la de causar més pobresa en països febles, receptors dels excedents europeus, ensorrant l'economia agrària local. Europa, per davant dels EUA, és el major exportador mundial de carns. L'any 1980 els EUA exportava el 17% del total mundial i la llavors UE (encara no hi havia ni Grècia, Espanya ni Portugal) exportava el 10'3% de tot el comerç agroalimentari mundial. Però al 2005 la UE exporta el 10% de totes les exportacions mundials enfront del 9% americà (doc.19-3-2).

Fins aquest passat any 2008, les milionàries ajudes directes de les PAC han estat encaminades a evitar la producció, a promocionar l'abandonament de les activitats agropecuàries (com arrancar ceps de vinyes i d'oliveres). A Espanya s'ha passat en una dècada de 140.000 explotacions ramaderes lleteres a menys de 30.000 (doc.19-3-14), fet que va suposar l'any 2006 una reducció de menys 279.000 tones de llet. Amb tot, quantes notícies al llarg dels anys han anat emergint a la llum amb afers d'estafes i enganys comesos per cobrar les subvencions milionàries de manera fraudulenta com el cas del lli a Castella La Manxa i Extremadura. No es vulgui saber quants casos d'espoli hauran hagut en tota la comunitat europea. Mentrestant, s'ha anat mal educant al sector primari fins el punt de que l'increment dels costos de qualsevol mena l'ha d'assumir el tresor públic, ja sigui quan ha pujat els derivats del petroli (2007) o el preu del pinso (2008) (doc.19-3-35). No s'està fent referència a

¹¹⁵ Competència imperfecte, per vendre a preus per sota del cost dels de producció local.

importos insignificants: per exemple en bonificacions per l'increment del preu del pinso només a Catalunya i només als ramaders d'oví, el cost ha estat d'entre 60 i 70 milions d'euros quan aquest bestiar només representa un percentatge molt minoritari sobre el conjunt ramader.

Veiem els imports extraordinaris que la UE dona al sector agropecuari a través de les PAC. Posem pel cas Catalunya, un indret que no és, ni de bon tros, un país afavorit com per exemple Andalusia, Extremadura, Castella, Portugal o Grècia, un territori on la pagesia representa una minoria no significativa tant des del punt de vista del PIB com de la població activa. Al 2007 (doc.19-3-34), els cultius herbacis (per donar menjar al bestiar) han cobrat 85 milions d'euros, el vacum n'ha rebut 66 i el desenvolupament rural 89 milions. La suma total que ha percebut Catalunya ha estat gairebé de 421'72 milions d'euros.

Després de tants anys de polítiques protectores, el sector primari s'ha acostumat a que l'administració els subvencioni i que cada vegada que sorgeix un problema, vagi a càrrec de les arques públiques, costum que s'ha contaminat en altres indrets del món com a Argentina (doc.19-3-10 i 11), un dels països més ramaders del món; això és així perquè del costum se'n fa llei. Quan el sector primari sol·licita alguna solució, es tracta d'una "exigència" i amb caràcter d'urgència (doc.19-3-8 i 17). I si aquesta sol·licitud ve de França (doc.19-3-1) s'encenen totes les llums vermelles. Quan algun sector primari té algun problema, les administracions (locals, autonòmiques, estatals, a més de la UE), surten corrent a complaure'ls per mantenir la pau social (doc.19-3-3, 4, 5, 6, 9), i fins i tot les administracions s'avancen a les protestes dels camperols i amplien els terminis per facilitar la supervivència dels ramaders o agricultors (doc.19-3-12), sense esperar que el mateix sector ho reclami. Certament no totes les ajudes directes estan orientades al manteniment de la renda dels agropecuaris que així i tot ha caigut un 18% en quatre anys (doc.19-3-18), perquè hi ha ajudes que contempen beneficiar al conjunt de la societat, com són les convocades per Extremadura per

millorar la gestió mediambiental de les explotacions porcines (doc.19-3-13) (a Catalunya la Generalitat va “obligar” l’adaptació a les normes del medi ambient fa dos dècades i sense ajudes (doc.14-6-7)), o les subvencions per fomentar les races autòctones en perill d’extinció a Espanya (de qualsevol espècie) (doc.19-3-26), o destinar aquests recursos al desenvolupament rural (doc.19-3-27). La millor manera d’ajudar al sector primari són les ajudes per incentivar el consum (doc.19-3-29), ja que es motiva al consumidor a “estirar” el producte cap a casa, és a dir a estimular la demanda i així s’eviten destinar uns recursos a fons perdut, que seran també reclamats pel proper exercici.

Després del desastre del 2008 provocat per la crisi dels preus dels cereals a causa de la demanda dels països emergents i la producció de biocarburants, Brussel·les vol canviar de política i anar reduint progressivament les ajudes directes (doc.19-3-16).

Sembla doncs que, amb el cop de gràcia de la crisi global financera del 2008, pot iniciar-se una nova era en les polítiques agràries comunitàries, i en les relacions de la UE amb tercers països, encara que estigui per veure (“...*implica destapar la caja de los truenos...*” doc.13-3-21). Ara “*la UE vol aixecar restriccions i suprimir ajudes directes perquè els agricultors dependin del mercat*” (doc.19-3-20), cosa que, com dèiem, ja es veurà si els pagesos ho accepten. Això significarà la supressió del guaret obligatori del 10% dels camps de conreu, l’eliminació de la quota lletera, la fi de les ajudes lligades a la producció, enduriment dels aspectes mediambiental, etcètera, import que podria significar per Espanya deixar de percebre uns 350 milions en ajudes directes als agroproductors (doc.19-3-21, 21-bis, 22, 25). El que pretén la UE és liberalitzar el sector aprofitant el fort creixement de la demanda. La UE necessita nous recursos per afrontar nous reptes i vol alleugerir el pesat llast del sector primari (doc.19-3-24: “...*subvencionar el consum de fruita als col·legis on l’obesitat creix alarmantment...*”, que indirectament també

ajuda a l'agricultura, però fet d'una altra manera: indirectament! I a través de la demanda).

L'emmagatzematge privat

Tant aquest mètode com el de les restitucions a les exportacions tenen la mateixa finalitat: alleugerir el mercat intern de l'excés de producte en un període determinat, amb l'objectiu de preservar el preu i evitar la seva caiguda incontrolada (doc.19-1-4); això és: treure producte del mercat per restablir un equilibri que no perjudiqui el preu al productor.

El concepte d'emmagatzematge privat (doc.19-1-12 i 13) consisteix en retirar de la taula de cotització suficient producte per deixar el just que s'adeqüi a la demanda existent. Aquest producte que "desapareix" temporalment del mercat, es guarda en cambres frigorífiques que queda sota custòdia (congelació subvencionada) que tenen les mateixes empreses en els seus magatzems (d'aquí el concepte de "privat", indicant que no són de l'estat ni de cap altra administració). Es tracta de dilatar el problema i traslladar-lo més enllà en el temps. La UE, a través de la Comissió Europea d'Agricultura, aprova unes quantitats a emmagatzemar d'un determinat producte (sempre és per un producte específic), per un temps determinat (que pot anar d'uns mesos a un any), moment en que es podrà fer sortir al mercat. A canvi, el propietari d'aquest gènere percebrà una quantitat de diners (doc.19-1-5) per aguantar el producte fora de circulació durant el temps contractat.

A finals de l'any 2007, va sorgir una proposta de la Comissió Europea per emmagatzemar 100.000 tones de carn de porcí a tota la Unió (doc.19-1-1, 2 i 3). Les empreses anaven fent sol·licituds per optar a certes quantitats. Finalment, els ministeris d'agricultura ho comuniquen a la Comissió Europea per a ser aprovades i així poder concedir les

subvencions. El 92'6% d'aquells contractes es varen fer per 5 mesos (fins al cap de 5 mesos aquesta carn no va poder tornar a sortir al mercat), i ho faria al preu del moment: Espanya en va contractar 19.800 tones, Dinamarca 19.120, Itàlia 16.060, etcètera.

En les circulars de la FECIC¹¹⁶ de finals del 2007 (doc.19-1-7, 8, 9 i 10), es fa un seguiment de l'operació que s'ha posat d'exemple, on hi figuren els productes, quantitats i a quants de mesos quedaran confinades (canals, pernils, espatlles, llonzes, etcètera).

El problema resideix en que quan arriba el dia en que aquesta carn pot sortir al mercat (doc.19-1-11), tornen a inundar-lo amb una sobreoferta que perjudica de nou l'estabilitat del preu, per tant aquí podria aplicar-se la dita castellana de que l'emmagatzematge privat és *“pan para hoy y hambre para mañana”*. La mateixa Comissió Europea d'Agricultura reconeix en el doc.19-1-14 (en el darrer paràgraf) que *“el sistema d'emmagatzematge privat és insuficient per resoldre les dificultats que afronten els productors europeus de porcí”*.

Restitucions a l'exportació

Les restitucions a l'exportació, són les ajudes que una administració atorga quan un producte és venut a un país concret. Aquest instrument ha estat usat per tota mena d'administracions, per exemple, durant anys, el Govern espanyol atorgava restitucions a molts productes peninsulars que es venien a Canàries. Durant un període de temps, la quantitat de producte subvencionat que es ven a un país era agraciat amb una quantitat de diners. En el cas del porcí, consisteix en percebre tants euros per cada unitat de pes de la peça de la canal, o del producte elaborat (pernil curat, panxeta, etcètera) que es demostrï que s'hi ha venut, mitjançant còpia de la factura.

¹¹⁶ FECIC: Federació Catalana de les Indústries de la Carn.

El concepte “exportació”, no és del tot correcte en aquesta accepció, ja que vendre un producte a Canàries des d’Espanya, no és una exportació, com tampoc ho seria una venda a un altra país comunitari; com ja sabem en aquestes alçades d’aquest estudi, es tractaria de “comerç intracomunitari”. La potestat d’arbitrar aquesta fórmula és de la Comissió Europea d’Agricultura que defineix els productes i les quantitats de les operacions, en connivència amb els ministeris d’agricultura nacionals (doc.19-2-1,3, 4, 5 i 6).

Les restitucions a l’exportació afavoreixen els productors d’origen perquè disposen d’un tram de preu subvencionat, així com al client comprador perquè se li promociona un producte que interessa als destinataris. Al mateix temps, estimula la disminució de l’estocatge interior fent disminuir l’inventari de l’oferta i així evitar la caiguda de preus.

Les restitucions a l’exportació poden utilitzar-se per assolir altres objectius, com per exemple, el de promocionar un producte a un país concret, el d’aconseguir una quota de mercat, el d’utilitzar un producte com a punta de llança per obrir una escletxa per altres productes, etcètera. Així mateix, en un mercat no consolidat, si la cotització de la moneda s’enforteix respecte la del país receptor, els consumidors o compradors hauran perdut poder adquisitiu respecte el que tenien anteriorment. És el cas que ha passat amb l’euro enfront el dollar nord-americà i canadenc (doc.19-2-2, 3 i 4) on, per exemple, veiem que al febrer del 2008 (per posar un exemple general) amb un euro es podien comprar 1’46 \$ dollars USA, i al mes de març del 2008 amb 1€ es compraven 1’54\$. Pel mateix motiu, els productors europeus han de comprar matèries primeres per elaborar pinso que resulten més cares comprades amb euros que amb dollars; el mateix producte resultant (suposem una canal de porcí) tindrà preus diferents a cada país, al marge de l’oferta i la demanda de cada mercat. El preu d’un quilogram de canal al Canadà està a la meitat (0’58€/Qgr) que a Europa (1’20€/Qgr.),

fet que deixa en indefensió la carn europea per estar excessivament valorada.

20. COTITZACIÓ EURO (€) / DÒLAR USA (\$US), REFERIDA A LA COMPETITIVITAT EXPORTADORA A TERCERS PAÏSOS¹¹⁷

En les transaccions comercials que s'han operat entre empreses de diferents països que tinguin monedes diferents, hi entra un nou factor: el tipus de canvi. Aquest és el preu que, amb una moneda nacional, costa comprar l'equivalència d'una altra moneda estrangera, preu que fixa el mercat de divises. La paritat és la relació entre aquestes dues monedes. No totes les monedes cotitzen en el mercat de divises. Des dels anys 70 del passat segle XX que es va deixar de seguir el patró or, el valor en què es cotitzen les monedes rau en la fortalesa social i econòmica del país de referència, en la marxa de l'economia del seu país. Per exemple, el dòlar de Zimbabwe no cotitza perquè no té interès per ningú. En el mercat de divises, les monedes es compren i es venen com si fossin una mercaderia més. Una moneda atractiva, serà la d'un país econòmicament interessant (estable, exportador, amb seguretat jurídica, sense o amb poc atur, amb creixement econòmic, amb poca deute externa, amb una política diàfana i estable), que ofereix seguretat i rendibilitat. Una moneda atractiva serà la d'un país que està en clar creixement amb possibilitats de futur; llavors els compradors de divises en voldran tenir i els mercats voldran fer les transaccions amb ella. La gestió del tipus de canvi en el comerç internacional és molt important, donat que d'ella se'n podrien derivar moltes oportunitats. Les diverses situacions en que es poden trobar dues monedes on participen comprador i venedor de diferent nacionalitat monetària, poden afavorir o perjudicar en qualsevol dels casos. Si per

¹¹⁷ Veure documents a l'annex (doc-20-...).

exemple, la moneda del comprador s'ha vist enfortida referent a la del venedor, sortirà una compra beneficiada perquè per cobrir l'import de moneda del que demana el venedor haurà d'aportar menys quantitat de la seva moneda per ser més forta que temps enrere; el venedor quedarà satisfet igualment doncs el valor del cobrament en aquell moment satisfà les seves expectatives econòmiques. Però si el cas és al contrari, que la situació sigui que la moneda del país del comprador s'hagi devaluat respecta a la moneda del comprador, aquest es veurà perjudicat perquè haurà d'aportar més quantitat de la seva moneda per arribar a l'import que demana el venedor.

En el món del porcí el tipus de canvi amb el dòlar USA és molt important. En primer lloc perquè moltes matèries primeres amb les que es fabriquen els pinsos són cotitzades i s'han de pagar en dòlar USA (les empreses fabricants de pinso han de “canviar” moneda), ja sigui producte produït als EEUU o a altres indrets com al Brasil (doc.20-3), on els cereals i altres collites es cotitzen en dòlars americans. En segon pla, tenim el comerç de la carn pròpiament dit que, segons sigui el tipus de canvi, farà que les exportacions s'incrementin o es redueixin. Veient el doc.20-1 diu: “...*el diferencial creixent del canvi euro/dòlar que dificulta en gran mesura la competitivitat dels productes europeus en el mercat mundial i l'augment del cost de producció de la carn motivat fonamentalment per l'alça de preus de les matèries per l'alimentació animal...*”, o bé en el doc.20-2 diu: “ *A més de la pujada del cost dels aliments per porcíns, la dràstica caiguda del dòlar en relació a l'euro ha contribuït a reduir la competitivitat de les exportacions europees on els principals rivals són els EUA, Canadà i Brasil*”. Així mateix en el doc.20-7 s'observa: “*La forta competència d'altres països degut a la relació entre el dòlar i l'euro, tingué una forta influència en la marxa de les exportacions*”.

Amb les dades del document doc.20-4, $1\text{€}=1'46\text{\$USA}$ (amb un euro es compren 1'46 dòlars) i $1\text{€}=1'48\text{\$CAN}$, transformarem el preu de la canal de porcí a euros per comparar el preu que resultaria a un

comprador com per exemple Brasil o Japó, tenint en compte que el preu per quilograms del porcí europeu és a 1'20 €/Qgr. La canal de porcí dels EUA estava a 1'20 \$USA/Qgr (=0'82 €/Qgr) i la Canadenca a 0'86 \$CAN/Qgr. (0'58 €/Qgr.). Queda clar que la canal europea és la més cara a causa de la fortalesa de la moneda. Conseqüentment, un tercer país, comprarà una canal als EUA o a Canadà abans que a la UE.

21. COTITZACIÓ DE MERCATS EUROPEUS¹¹⁸

Tots els mercats europeus publiquen cada setmana les seves cotitzacions. Com pot afectar el preu d'una llotja sobre les altres?

Fins l'any 1986 el comerç exterior de la carn (el poder importar o exportar), estava restringit al govern espanyol: es tractava de *comerç d'Estat*. De totes maneres, Espanya estava sota quarantena indefinida per *pesta porcina africana*, fet que hagués impossibilitat l'exportació, encara que s'hagués pogut (que no es podia perquè no hi havia producció). De manera puntual, el Ministeri d'Agricultura del moment, a proposta de les patronals del sector, feien importacions de diverses menes de carns, que les empreses havien de reservar. Abans d'aquesta data, la demanda de càrnics a Espanya era molt superior al que es podia ofertar des de l'interior del país. En la actualitat, l'Europa dels 27, és un mercat únic on les empreses i particulars poden comprar i vendre animals, carns i productes elaborats de manera lliure, sempre que les condicions sanitàries ho permetin. A més, s'ha entrat en un món global amb uns ràpids i efectius serveis de comunicació i de logística. En aquest sector, la logística juga un paper essencial, i la logística depèn de les infraestructures.

¹¹⁸ Veure documents a l'annex (doc-21-...).

Les cotitzacions dels preus es confeccionen en les llotges de contractació que s'estudien en el Capítol VII d'aquest treball. Per lo general, en cada regió on hi ha un nivell important de producció, hi sol haver una llotja o mercat de referència per tal de donar preu als productes allí produïts o cultivats; d'aquí també l'especialització territorial de la llotja. Cada zona pot disposar de la seva llotja que donarà les cotitzacions de les produccions locals, i si la seva cotització és de gran referència per influenciar a una notable quantitat de producte, sol destacar per sobre les altres, com ha passat per exemple a Espanya amb Mercolleida, i a França amb la llotja Bretona MPB, on s'intervenien les quantitats més grans d'aquests països, i els preus que hi publiquen són els que segueixen la resta de la majoria dels mercats. A nivell europeu, quan s'analitzen les cotitzacions, s'estudien els preus que ha donat dita llotja. El pes de la informació d'aquestes llotges de referència, és tan potent que quan per exemple un govern ha d'estudiar uns preus o ha de donar unes ajudes, agafa les seves cotitzacions.

Encara que les costums i la idiosincràsia de cada país siguin pròpies dels mateixos, també és veritat que les necessitats i els mètodes s'han anat homogeneïtzant en tota Europa, i encara ho seran més en el futur proper. Si prenem la gràfica del 2004 dels preus d'Espanya, la mitja de la UE, França, Holanda i Alemanya, malgrat els preus apunten xifres diferents, les tendències, les corbes i els recorreguts de les cotitzacions presenten totes elles, més aviat o més tard, el mateix camí al llarg de l'any, amb les seves particularitats personals, però amb el mateix perfil. És més: si prenem els doc.21-6 al doc.21-9 i següents, si comparem els preus dels països més determinants, Alemanya, Espanya i França, observarem que l'interval de preus en la mateixa setmana són molt petits i sovint inapreciables.

Les diferències de preu del porcí de la setmana 7 de 2009 (doc.21-7) entre les tres grans llotges d'Alemanya, Espanya i França, han estat: entre Alemanya i Espanya de 2'2 cèntims d'euro (0'022€), entre

Alemanya i França de 5'6 cèntims d'euro (0'056€), i entre Espanya i França de 3'4 cèntims d'euro (0'034€).

Les diferències de preu del porcí de la setmana 9 (darrere de febrer) de 2009 (doc.21-6) entre les tres grans llotges d'Alemanya, Espanya i França, han estat: entre Alemanya i Espanya de 8'6 cèntims d'euro (0'086€), entre Alemanya i França de 0'4 cèntims d'euro (0'004€), i per últim entre Espanya i França la diferència és de 9 cèntims (0'090€). Certament aquestes petites quantitats multiplicades pels milions de quilograms subhastats representen volums considerables però no deuen ser massa atractius com per crear fluxos d'un mercat a l'altre.

És inevitable que els mercats es mirin uns als altres a l'hora d'exposar la cotització. Si observem els documents de suport adjunts (del doc.21.5 endavant) no hi ha comentari que no faci referència a les llotges de països europeus importants, sobretot al d'Alemanya, perquè és el que mou més volum. En els comentaris del mercat es poden trobar expressions d'alleujament (“*Alemania ¡por fin! Sube 2 céntimos*”, o “*...tras la subida francesa y española, Alemania se ha decidido a subir un céntimo...*”) perquè ells els havien pujat, perquè necessiten un botó de mostra que faciliti la pujada local per la setmana vinent, el cas és que les llotges es miren per ratificar-se a sí mateixos i comprovar que les seves cotitzacions són raonables. Ara bé: S'influeixen entre elles?

22. REESTRUCTURACIÓ DEL SECTOR¹¹⁹

Preliminarment en el món càrnic, quan es parla de “sector”, cal especificar de quin dels seus diversos subsectors es tracta (producció, escorxadors, especejament, indústria transformadora), tal com s'ha vist en

¹¹⁹ Veure documents a l'annex (doc-22-...).

el capítol III. Cada subsector del sector carni té les seves especificitats amb un caràcter concret. I tal com s'ha estudiat a l'interferir en terrenys tan propers, quan un d'aquests subsector té un entrebanc, algun altre en treu un profit, al tenir interessos contraposats.

S'entendrà per reestructuració del sector a les aliances que puguin fer entre els actors participants, amb la finalitat de millorar la competitivitat, la qualitat, el servei i l'oferta. Aquestes aliances haurien de promoure un moviment que deixés el sector configurat amb un altre aspecte.

Per què aquesta possibilitat de remodelació del sector podria influir en la cotització del preu del porcí? Aquesta variable va estar proposada pels experts i acceptada pels demés experts consultats que han participat en aquest treball. Quan per exemple els escorxadors espanyols, que són de dimensió mitjana, miren Europa i veuen aquestes grans corporacions europees a Holanda o a Alemanya, comproven que una sola d'aquestes grans empreses poden moure ,en determinades ocasions, la cotització del porcí, gràcies a la seva gran força de compra. S'observi el document (doc.22-7) on s'informa d'una lluita entre dos escorxadors gegants a Alemanya, al final del febrer de 2009, quan es donaven dos preus: per un costat el gegant Vion pagava el porcí a 1'32€, mentre que l'altre gegant Tonnies ho feia a 1'36. Aquesta és la mostra més evident de que el volum atorga el domini. Aquesta situació de força no es pot donar a Espanya perquè les empreses (escorxadors, ramaders, industrials) en són moltes i no tenen prou capacitat com per fresar un pols al mercat com es fa a Europa.

Conseqüentment, quan es pensa en reestructuració, es tracta de que al final d'aquest procés de reconversió del sector, hi hagi menys empreses al mercat, i que siguin més grans i més eficients. Per a què sigui així, cal que les empreses actuals es fusionin, s'adquireixin, s'integrin o es facin acords estratègics, i el que ara són moltes societats

que intervenen en el mercat, acabin sent menys però grans, capaces de comprar, produir i vendre grans volums, mostrant un lideratge poderós.

Observis el document (doc.22-3): “*Ballvé da un golpe de mano en el mercado cárnico europeo*”. *Campofrío* és l'única societat espanyola prou gran com per fer-se notar, però després dels problemes que ha viscut en la seva expansió (ha fracassat a Rússia, a Dominicana i a Sud Amèrica; només li ha funcionat bé Romania, malgrat hagi perdut molts diners), ha hagut de pactar una fusió per absorció amb el grup nord-americà *Groupe Smithfield Holdings Foods*. Aquesta companyia havia comprat altres empreses espanyoles ja de per sí amb volums importants i marques conegudes com Oscar Mayer, Navidul i Revilla. Les vendes d'aquesta macro empresa podrien superar els 2.140 milions d'euros. Per comparar, prendrem el document (doc.22-1), plana 2, on es posa de relleu que les 222 empreses gironines industrials transformadores càrniques tindran una facturació estimada de 2.000 milions d'euros. És a dir: el que fan 222 empreses petites ho fa només una de gran. Això demostra la gran debilitat de l'empresa petita davant de mercats globals.

Les avantatges per agrupar, associar, fusionar, absorbir o integrar empreses entre sí per fer-se grans (adquirir quota de mercat a base d'aliances) i reduir competència de mercat, és un fet necessari; d'això dependrà la vida de moltes empreses en un futur immediat. Aquestes avantatges són de tipus comercial, d'aprovisionament de matèries primeres, de costos per ser més competitius, avantatges tecnològiques d'I+D+i que és caríssim i aquestes inversions són poc eficients pel seu difícil encert, financeres, d'informació, en recursos humans, en logística i servei, operatives o de producció, avantatges corporatives (publicitat, prestigi) i finalment dona avantatges molt poderoses com hem vist en el control de preus, tan és així que als EUA varen haver de fer la llei *anti-trust* per evitar pactes entre les grans empreses.

En el document (doc.22-5), el conseller de la Generalitat del Departament d'Agricultura, davant els problemes dels ramaders, els aconsella (per això és "conseller") que s'agrupin. Això els hi diu perquè la crisi del sector porcí és un problema de preu de mercat: el preu de venda no cobreix el cost de fer el producte, i no el cobreix perquè hi ha prou producte al mercat. Si les explotacions ramaderes s'unifiquessin, les costes d'estructura (les despeses fixes i indirectes) es repartirien amb més caps i el cost de producció, al estar repercutit amb més volum, es veuria reduït i llavors el preu de venda cobriria les despeses.

Dins el món carni, sobretot en el subsector industrial del productes transformats, el problema s'incrementa. Es tracta d'un problema que les persones de fora del sector no poden entendre. La personalitat dels industrials és tan potent que cada empresa del subsector respon a la persona del seu propietari. El fort caràcter personal, l'individualisme i la idiosincràsia dels productes són tan singulars, que fan molt difícil la col·laboració entre les nostres empreses. L'exemple del *cluster* que es presenta en el (doc.22-1) no és el primer ni el segon que es planteja. Els economistes estudiosos del cas dels càrnics a Girona, al veure que en aquesta zona hi ha aquesta gran diversitat d'empreses petites, totes elles bones, ben equipades i amb futur, veuen que si s'integressin d'alguna manera tindrien més possibilitats de desenvolupar I+R+i i més mercats que ara són potencials, que per sí soles no podrien conquerir. Tot el que diuen aquests estudis, des d'un punt de vista empresarial i econòmic és correcte. Però desconeixen que qui comanda aquestes empreses no responen a aquets criteris.

23. PESOS MITJOS DE LES CANALS¹²⁰

El porcí comercial blanc de granja, es sacrifica amb una mitja de 25 setmanes de vida. Al final d'aquest període de temps sol pesar entre 90 i 110 quilograms (el més normal és que pesin entre 102 i 107 quilograms), salvant excepcions. Les canals d'aquest porcí, una vegada desbudellats i arreglats, sol tenir un rendiment superior al 74%. Els escorxadors compren als ramaders a pes, paguen euros per quilograms d'animal viu. Un cop els animals han passat per l'escorxador els entreguen a la sala de desfer (encara que sigui pròpia ho comptabilitzen en pes per canal). Cada setmana se sap la mitja de pes que ha donat per animal subhastat. Aquests pesos mitjos són mirats amb lupa cada setmana pels participants en la cotització de l'espècie (doc.23-4 i següents) perquè són indicatius de l'estat de la situació del mercat: és un indicar molt utilitzat.

Si la demanda és superior a l'oferta, i el preu ha pujat suficientment i satisfà als ramaders, properament el pes dels animals anirà baixant ja que aquests hauran avançat algunes partides d'animals que seran sacrificats abans d'hora per aprofitar la conjuntura dels beneficis. Però els escorxadors tenen uns paràmetres que penalitzen econòmicament la manca de pes per animal, perquè després, a ells no els hi surt la productivitat desitjada, al ser més petita la canal: al fer la canal menys quilograms, obtindran menys diners pel mateix treball. Llavors els ramaders hauran de parar d'avançar partides d'animals per no ser sancionats, i acabar-los d'engreixar correctament, cosa que voldrà temps.

Si els ramaders volen fer pujar el preu i estan dues o tres setmanes sense entregar prous animals a la taula de cotització per fer baixar

¹²⁰ Veure documents a l'annex (doc-23-...).

l'oferta, passat aquest temps els animals que aniran a subhasta estaran passats de pes, mostrant l'excés de producte i llavors la baixada de preu estarà garantida.

En conclusió: el pes de les canals, pels experts que hi estan sobre cada setmana de l'any, és un indicador de la situació del mercat i marca la tendència de la propera setmana, juntament amb altres accepcions: (doc.23-8): *“el mejor termómetro para relacionar oferta y demanda es el peso: habrá que aceptar que hay más oferta que demanda...”* o al (doc.23-7): *“...también los pesos bajan y más que van a bajar: esta semana -742 gramos en vivo...”*. Pel que esmenten, els comentaristes de Mercolleida, els pesos poden ser la gota que flexiona el mercat i que marginalment, en darrera instància, pot fer inclinar la balança; (doc.23-5): *“...el factor que ha decantado la cotización final hacia esa subida ha sido la evolución de los pesos durante la semana...”*, o *“...la caída en picado de los pesos...está siendo espectacular...”*, fet que fa pujar els preus de les cotitzacions.

Però aquesta variable no només pertany al món del porcí; veiem el document (doc.23-6) que diu: *“El exceso de pollos con sobrepeso obliga a vender por debajo de los costes”*, i això passa en el moment en que les costes de fer el pollastre han augmentat el 40% i el preu de venda els hi ha baixat el 10%.

Com es veu, el pes dels animals és molt important per fer un seguiment i, sobretot, perquè es factura per pes, no per caps d'animal. Una segona consideració pel que el productor pot percebre més diners pels mateixos quilograms d'animal, és el percentatge de magre que presenti la canal que premia al ramader. Un animal d'igual pes que un altre amb menys greix, valdrà més diners quant el compri l'industrial per fer pernil o la mestressa de casa per fer unes bones llonzes. A Europa, i des de fa molts anys, les canals de porcí estan classificades per una escala que indica el percentatge de magre sobre la canal en una escala que es diu SEUROP que les cataloga com segueix: una canal serà S quan

tingui més del 60% de magre; una canal serà E si el magre balla entre el 55 i el 59%; una canal serà P si el percentatge de magre és menor del 40%, etcètera (doc.23-3, plana 130). Un animal S, haurà menjat una alimentació més adequada, més sana, més completa, menys greixosa i per tant més cara: s'haurà de premiar al ramader.

Tan important és aquest capítol del pes i de la classificació de la canal, que es preveu la creació d'un cos de pesadors i classificadors oficials europeus (doc.23-2).

24. COTITZACIÓ DEL PREU DEL GARRÍ¹²¹

Aquesta variables està molt relacionada amb la *variable I- Cost del pinso*. Ens adrecem a ella per recapitular. El garrí forma part de l'escandall en la composició dels costos del porcí, i està clar que sense garrí no hi ha porc. El garrí ha de suportar moltes menes de costes i és el fruit de la investigació i recerca (I+R+i) per oferir un animal més robust, més fort, més productiu (menys budells, menys ossamenta), millor relació pinso/carn, millor relació magre/greix, greix entreverat o acumulat subcutani, d'anatomia més ben conformada, menys estressable¹²², sense olor sexual¹²³, i millor mare (més productivitat i menys mortaldat).

El mercat del garrí està subjecte a moviments molt bruscos, i les variacions de preus no responen com ho fa el del porcí. Els clients dels garrinàires són altres ramaders, els d'engreix ("cebaderos" en castellà) que estaran influïts o preocupats més pel preu del porcí que ha venut

¹²¹ Veure documents a l'annex (doc-24-...).

¹²² El gen Ryanodina provoca el síndrome d'estrés porcí (SSP), que crea problemes en el cicle de *kreps*.

¹²³ Per *halotano*, que dona olor sexual, molt desagradable pel consumidor. Hi ha persones més sensibles que altres en detectar-lo.

avui que no pas el preu que obtindrà quan siguin adults els garrins que pugui comprar aquesta setmana.

Els garrins es venen quan tenen uns 18 o 20 quilograms de pes i s'hagi complert el deslletat. Llavors comencen a menjar pinso per créixer fins que tinguin sis setmanes, quan seran portats a la granja d'engreix, on hi estaran cinc mesos per completar les 25 setmanes de vida i els aproximadament 100 quilograms de pes, per poder ser sacrificats.

Capítol VI

PROCÈS D'EXPERTATGE

VI. PROCÈS D'EXPERTATGE

S'anomena *expertatge* al procés relatat en el capítol IV (en el punt 2.1). En el present capítol aplicarem aquest procediment, posant a la pràctica les dades obtingudes en el treball de camp que s'han elaborat per aquesta tesi. La *Teoria dels experts* és una part de la *lògica borrosa*, també nomenada *matemàtica de la incertesa*, molt usada en estudis financers, borsaris, d'inversions, d'assegurances i en l'àmbit comercial. En aquest treball s'ha usat per estudiar un tema de caire incert: la cotització del preu del porcí. Aquesta cotització es negocia una vegada per setmana, per tant hi ha 52 o 53 oportunitats a l'any de canviar el preu de referència d'aquesta matèria primera.

1. SELECCIÓ D'EXPERTS.

L'*expert* és la font d'on ha de rajar la preuada informació. La persona experta es diferencia de l'especialista en que sent-ho, aquella ho és d'un camp poc explorat i espinós.

L'accés d'un estudiant, d'un investigador o observador a una persona experta no sempre és fàcil, ans al contrari. L'expert és un professional de gran categoria pels seus coneixements exclusius i selectes, només adquirits amb anys de treball i dedicació en un camp encara erm en estudis i bibliografia, i no pas perquè estigui mancat d'atractiu o interès científic o econòmic, sinó per ser un camp enredat, complex, amb masses condicionants poc clarificadors, imprecisos, on no s'hi ha pogut aplicar gaires models econòmics amb èxit.

Molts són els professionals i empresaris que es dediquen al sector càrnic en el nostre país, i molt àmplia és la història d'aquest sector. Amb tot, trobar experts que s'avinguessin a col·laborar en el present treball no ha estat senzill, doncs, al ser un sector bastant primari i molt enfrontat entre els seus partícips (no només dins de cada subsector, sinó també entre subsectors), sense contemplar l'efecte personalisme (individualisme) que sempre hi ha imperat, ha calgut molta insistència, constància i paciència per convèncer als experts que les seves opinions serien tractades en conjunt i des de la confidencialitat. Malgrat aquest context desconfiat i competitiu, l'èxit ha estat molt alt: de 20 experts seleccionats, al final només dos han declinat. Els 18 restants han aportat la seva saviesa i experiència, i per això els hi agraïm sincerament la seva col·laboració. Tots ells són personatges notables, reconeguts, de gran solvència i amb experiència, com per garantir unes valuacions de gran qualitat en l'expertatge, element que dona solidesa a aquesta investigació.

Els *experts* seleccionats havien de reunir un feix de requisits o atributs dels que mencionarem els següents:

- i) Anys d'ofici dins el sector. El sector càrnic és un sector complex, amb multitud d'interconnexions visibles i invisibles, i difícil d'entendre en pocs anys.
- ii) Persones amb gran reconeixement sectorial. Havien de ser persones gairebé institucionals. No calia que fossin de renom (malgrat ho siguin) però la seva paraula o pensament havia de ser considerada pel sector degut al prestigi personal.
- iii) Haver demostrat la seva vàlua, ja fos per qüestions empresarials, associatives o per haver intervingut d'alguna manera en el procés de cotització del preu del porcí

(participació en alguna llotja, haver treballat en el departament de compres, etcètera).

- iv) Gaudir d'alguna manera del beneplàcit de qui investiga en base a que reuneix coneixements i experiència de manera excepcional.

Una vegada seleccionats els experts, l'investigador es posa en contacta amb ells: amb uns s'hi pot parlar telefònicament i es concreta una entrevista personal i a altres (pocs) no hi ha manera humana d'accedir-hi. A l'entrevista se'ls hi explica el treball que es desitja realitzar i com han d'expressar la seva opinió (*valuació* de les variables), donant un nivell de criteri o una franja (*interval de confiança*).

Se'ls hi proposa una bateria oberta de *variables que poden influir en la cotització del preu del porcí*. Després de la primera entrevista s'actualitza el llistat de variables per ser proposada de nou al conjunt d'experts: d'entre les variables proposades en hi ha alguna (poques) que són eliminades i d'altres que són incorporades a la llista a requeriment dels experts. Quan la validació de les variables està enllestida s'envia el qüestionari definitiu als experts per a que li donin resposta: 24 han estat les variables que s'ha cregut que influencien en el preu del porcí.

S'ha intentat trobar un cert equilibri dins el sector, ja que cada subsector està enfrontat amb els qui té al costat, doncs els interessos no propicien precisament la col·laboració ni la confiança entre sí. Els experts són dels següents subsector:

- i) Subsector de producció (ramaders): 7,
- ii) Subsector escorxador, sales d'especejament: 5,
- iii) Industrials càrnics: 4,
- iv) Altres (Associació industrial, *freelance*): 2.

Aquests darrers s'han inclòs perquè, a més de complir els requisits d'experts, poden aportar una visió més neutre, no tan rígida o agressiva, a més de donar un toc d'objectivitat al col·lectiu.

En compliment al compromís de la confidencialitat, els experts han rebut un número de l'1 al 20 per la seva identificació. Seguidament es fa un molt breu relat de cada expert:

Expert número 1:

Artesa de Segre (Lleida). Ramader tamany gran i fabricant de pinso: es tracta d'una persona que ha integrat verticalment el negoci. A l'estar en contacte amb la fabricació de pinso ens donarà una visió dels costos de producció de la carn. Ha treballat tota la vida en el porcí i és propietari de varies granges.

Expert número 2:

Juneda (Lleida). Petit ramader i tractant de purins. Expert de gran vàlua: a més de ser ramader amb granges de porc en propietat, forma part activa d'una important cooperativa (Tracjusa) que ha instal·lat una planta de tractaments de purins. Aquest expert també ens donarà una àmplia visió de futur en aspectes del medi ambient, despeses que s'han d'afegir a la construcció del preu del porcí. Una de les seves granges és de porcí d'una raça determinada (*pietrain*) que engreixa per un client francès.

Expert número 3:

Salt (Girona). Escorxador i sala d'especejament. És un dels actors que té influència en la taula de cotització. Dirigeix un dels escorxadors més importants del país. La seva gran experiència el va dur a co-fundar un *lobby* per fer pressió a la Unió Europea.

Expert número 4:

Bonmatí (Girona). Indústria càrnica transformadora. Empresari d'una de les empreses càrniques transformadora de més renom del país. Dita empresa (més de 450 treballadors) ha destacat com innovadora i fou la primera que aconseguí el certificat de qualitat ISO 9000 de tot Espanya. En l'actualitat exporta el 40% de la seva marca.

Expert número 5: Barcelona. Secretari general d'una Associació empresarial càrnica. Recau en ell molta responsabilitat en temes de legislació alimentària, industrial, ramadera i laboral. Experiència en relacions institucionals amb la Unió Europea i amb el Govern espanyol.

Expert número 6:

Bonmatí (Girona). Indústria càrnica transformadora; empresa destacada. Cap del Departament de compres de matèria prima des de fa vint anys. Cada setmana ha de negociar els preus de l'especejament del porcí, i és responsable de la compra d'un volum monetari molt important.

Expert número 8:

Santa Maria del Corcó (Osona). Escorxador i sala d'especejament. Director adjunt de la societat.

Expert número 9:

Lleida. Director comercial del grup ramader més important d'Europa. Persona amb molta experiència a dintre i fora del país. El seu grup té varies fàbriques de pinso, un laboratori farmacèutic i el 9% de tots els caps de porcí del país, cosa que el fa que sigui extraordinàriament important, i les seves opinions són d'un fonament excepcional.

Expert número 10:

Lleida. Director general del grup ramader més important d'Europa (com l'expert nº 9). Persona d'edat avançada però en actiu: tota la vida dedicada al porcí. Component de la Taula de Negociació de Mercolleida per la part de la producció. Li donem molt, molt de pes en aquest expert.

Expert número 11:

Lleida. Pinsos. Director de Nutrició de varies fàbriques de pinso per porcí. Persona amb experiència molt dilatada en el seu camp.

Expert número 12:

Girona/Barcelona. Ha estat Director general d'una sala d'especejament, President de la federació d'indústries càrniques més important del país i actualment és *freelance* que posa en contacte tota mena d'empreses del sector. La seva àmplia experiència donarà un toc d'objectivitat i neutralitat a les tensions que puguin originar les diferents opinions.

Expert número 13:

Riudarenes (Girona). Empresari d'una de les sales d'especejament més prestigioses del país amb tota una vida professional al darrera. També participen en un escorxador amb altres sales de desfer.

Expert número 14:

La Canya (Girona). Empresari d'una de les majors fàbriques de pernil curat del país: cada setmana elabora a l'entorn de 25.000 pernills.

Expert número 15:

Ramader d'edat madura, dedicat tota la vida al sector. Gran coneixedor del mateix. S'ha especialitzat en la cria d'una raça específica de porcí (*duroc*). Disposa d'assecadors de pernills al sud d'Espanya (Granada). Persona admirada per tot el sector.

Expert número 16:

Lleida. Gran professional que treballa per un gran ramader com a Director general de l'empresa. Gran coneixedor del sector i àmplia experiència amb el tema de les cotitzacions.

Expert número 18:

Campllong (Girona). Cap de compres de matèria primera d'una gran empresa de processat càrnics de gran prestigi que elabora productes d'alta qualitat i que està especialitzada en la venda de productes al detall. És una de les persones que és consultada per els preus de l'escandall de les canals.

Expert número 19:

Figueres (Girona). Director general adjunt d'un dels més grans escorxadors i sales d'especejament d'Espanya. Participa en la cotització del preu del porcí: les seves consideracions són de gran importància.

Expert número 20:

Riudellots (Girona). Cap de compres i de vendes d'una important sala d'especejament de volum considerable. Persona molt capacitada i amb una visió del tema contrastada per estar al mig de la transmissió de preus.

2. CONSTRUCCIÓ DELS EXPERTONS

En el següent apartat es configura la construcció dels expertons per cadascuna de les variables proposades, tal com s'ha exposat en el capítol IV (punt 2.1.3). Cada variable ocupa una plana, i a peu de pàgina apareix l'*esperança matemàtica* i com a comentari s'anota l'expressió lingüística que li correspon segons la taula de traducció semàntica.

A la primera plana hi ha el resum de totes les valuacions que s'han recollit del treball de camp. Observis que hi ha variables (a partir de la 21) que no han estat contestades per tots els experts. Això ha estat degut a que aquestes variables han estat aportades en moments tardans i que l'investigador ha decidit incloure en l'estudi per la seva valia.

A la darrera plana mostra una taula que agrupa les *esperances matemàtiques* de tots els expertons que representen les variables. Serà sobre aquests resultats que s'admetrà o no la circumstància de cada variable, aspecte que serà estudiat en el següent apartat.

Per últim s'inclou un gràfic de les *esperances matemàtiques* estudiades per visualitzar conjuntament el nivell d'acord dels diferents experts: per la part alta d'acord, es veu que dos són les variables que sobrepassen el 0'80, mentre que en la part baixa només una és menor del 0'30. La majoria s'estableixen entre els nivell 0'40 i 0'70.

Malgrat dins d'una variable pugui haver-hi fortes discrepàncies d'opinió respecte un assumpte (per exemple a la variable 9, l'expert número 2 opina amb un 0'8 i l'expert número 8 opina amb un 0'2), per regla general hi ha una certa uniformitat en el pes de les opinions. Si es considera que la majoria absoluta s'assoleix amb el 50%+1 dels participants, i la majoria simple entre el 33% i el 50%, el 75% de les variables proposades han estat valuades amb majoria absoluta, i el 25%

restant per majoria simple però ratllant l'absoluta: aquesta ha estat la tendència. Aquest 25% serien les que s'observaria una dispersió més àmplia a l'haver-hi més disconformitat.

Les variables que han trobat més dificultats per discrepàncies entre experts, el 25% de totes elles, han estat sis: <1- Cost del pinso>, <4- Estacionalitat>, <6- Estat de factors externs supranacionals> (guerres, epidèmies, tancament de fronteres, boicots, canvi climàtic...), <11- Notícies a mitjans de comunicació>, <15- Entrada de nous països a la Unió Europea> i <Reestructuració del sector> (fusions, absorcions, UTE¹²⁴...).

En les següents planes trobarem la construcció dels expertons, confeccionats a partir de les valuacions dels experts. La darrera gràfica representa les alçades de les esperances matemàtiques que han sorgit de l'expertatge.

¹²⁴ UTE: unió temporal d'empreses.

Resum VALUACIÓ EXPERTS

Expert n°: VARIABLES	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
1	8	7	6	6	3	7	6	5	3	5	9	8	7	8	4	6	7	5
2	10	8	9	9	8	9	6	10	9	10	9	8	10	9	10	10	9	10
3	9	8	7	6	5	5	6	10	8	7	6	5	7	4	6	7	6	7
4	3	1	4	6	5	6	3	10	7	7	6	4	6	6	7	6	4	5
5	0	0	3	3	3	4	1	2	8	6	2	5	3	3	5	5	5	2
6	0	4	6	7	2	3	4	8	5	6	3	4	7	6	6	5	7	3
7	10	10	8	8	7	8	8	10	8	8	8	8	6	7	9	8	8	5
8	8	9	6	6	4	7	5	8	6	5	7	6	6	6	6	7	7	3
9	3	8	7	5	3	4	2	6	5	4	3	4	4	5	4	6	6	3
10	2	6	4	5	6	2	2	5	4	4	2	4	4	6	3	6	6	3
11	0	4	5	5	5	6	3	8	6	5	4	5	7	7	5	8	8	5
12	0	4	4	0	4	3	2	5	8	5	3	4	7	7	4	7	7	5
13	5	4	3	3	3	2	2	5	2	2	1	3	4	6	1	7	7	3
14	6	8	2	3	3	2	1	3	0	3	3	3	3	6	2	5	6	3
15	7	5	8	5	5	5	3	8	7	5	6	3	7	6	5	7	8	3
16	4	8	10	7	6	7	4	8	5	4	7	5	8	7	6	7	7	3
17	4	2	3	6	0	1	1	3	1	2	2	3	6	6	1	2	7	1
18	3	2	8	8	7	7	6	8	7	7	6	6	8	7	8	8	8	5
19	7	7	8	8	9	7	6	6	6	8	4	6	6	6	8	6	7	4
20	6	7	8	8	6	7	6	5	8	8	7	6	7	7	7	7	8	3
21							6		9	9	9	5	8	8	9	7	8	5
22							4		9	5	3	5	7	6	4	8	6	3
23										10	8	7	7	7	9	6	6	5
24										8	3	4	6	7		2	7	2

Construcció de l'Expertó:

Variable: **1- Cost pinso**

Valuació	
Expert 1	8
Expert 2	7
Expert 3	6
Expert 4	6
Expert 5	3
Expert 6	7
Expert 8	6
Expert 9	5
Expert 10	3
Expert 11	5
Expert 12	9
Expert 13	8
Expert 14	7
Expert 15	8
Expert 16	4
Expert 17	6
Expert 18	7
Expert 20	5

escala endecadària		
0		
1		
2		
3	2	2
4	1	1
5	3	3
6	4	4
7	4	4
8	3	3
9	1	1
10		

Normalitzat (*)		
0		
1		
2		
3	0,11	0,11
4	0,06	0,06
5	0,17	0,17
6	0,22	0,22
7	0,22	0,22
8	0,17	0,17
9	0,06	0,06
10		

(*) Dividit pel nombre d'ítems

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,11	0,11
5	0,17	0,17
6	0,33	0,33
7	0,56	0,56
8	0,78	0,78
9	0,94	0,94
10	1,00	1,00

Funció complemen- tària acumulada		
0	1,00	1,00
1	1,00	1,00
2	1,00	1,00
3	1,00	1,00
4	0,89	0,89
5	0,83	0,83
6	0,67	0,67
7	0,44	0,44
8	0,22	0,22
9	0,06	0,06
10	0,00	0,00

EXPERTÓ	
0	1,00
1	1,00
2	1,00
3	1,00
4	0,89
5	0,83
6	0,67
7	0,44
8	0,22
9	0,06
10	0,00

$$E(\tilde{A}_1) = 0,611$$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **2- Oferta / Demanda**, quantitat aportada al mercat i quantitat sol·licitada

Valuació	
Expert 1	10
Expert 2	8
Expert 3	9
Expert 4	9
Expert 5	8
Expert 6	9
Expert 8	6
Expert 9	10
Expert 10	9
Expert 11	10
Expert 12	9
Expert 13	8
Expert 14	10
Expert 15	9
Expert 16	10
Expert 17	10
Expert 18	9
Expert 20	10

escala endecadària		
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6	1	1
7		
8	3	3
9	7	7
10	7	7

Normalitzat (*)		
0	0,0	0,0
1	0,0	0,0
2	0,0	0,0
3	0,0	0,0
4	0,0	0,0
5	0,0	0,0
6	0,1	0,1
7	0,0	0,0
8	0,2	0,2
9	0,4	0,4
10	0,4	0,4

(*) Dividit pel nombre d'ítems

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,06	0,06
7	0,06	0,06
8	0,22	0,22
9	0,61	0,61
10	1,00	1,00

Funció complementària acumulada		
0	1,0	1,0
1	1,0	1,0
2	1,0	1,0
3	1,0	1,0
4	1,0	1,0
5	1,0	1,0
6	1,0	1,0
7	0,94	0,94
8	0,89	0,89
9	0,67	0,67
10	0,06	0,06

EXPERTÓ	
0	1,0
1	1,0
2	1,0
3	1,0
4	1,0
5	1,0
6	1,0
7	0,9
8	0,9
9	0,7
10	0,1

$E(\hat{A}_2) = 0,856$

Comentari: Molta influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **3- Clima**, (temperatures normals o extremes)

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 1	9	0		0	0,00 0,00	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	8	1		1	0,00 0,00	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	7	2		2	0,00 0,00	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 4	6	3		3	0,00 0,00	3	0,00 0,00	3	1,0 1,0	3	1,0
Expert 5	5	4	1 1	4	0,06 0,06	4	0,00 0,00	4	1,0 1,0	4	1,0
Expert 6	5	5	3 3	5	0,17 0,17	5	0,06 0,06	5	0,9 0,9	5	0,9
Expert 8	6	6	5 5	6	0,28 0,28	6	0,22 0,22	6	0,8 0,8	6	0,8
Expert 9	10	7	5 5	7	0,28 0,28	7	0,50 0,50	7	0,5 0,5	7	0,5
Expert 10	8	8	2 2	8	0,11 0,11	8	0,78 0,78	8	0,2 0,2	8	0,2
Expert 11	7	9	1 1	9	0,06 0,06	9	0,89 0,89	9	0,1 0,1	9	0,1
Expert 12	6	10	1 1	10	0,06 0,06	10	0,94 0,94	10	0,1 0,1	10	0,1
Expert 13	5										
Expert 14	7										
Expert 15	4										
Expert 16	6										
Expert 17	7										
Expert 18	6										
Expert 20	7										

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\tilde{A}_3) = 0,66$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **4- Estacionalitat** (vacances escolars, hivern, nadal...)

Valuació	
Expert 1	3
Expert 2	1
Expert 3	4
Expert 4	6
Expert 5	5
Expert 6	6
Expert 8	3
Expert 9	10
Expert 10	7
Expert 11	7
Expert 12	6
Expert 13	4
Expert 14	6
Expert 15	6
Expert 16	7
Expert 17	6
Expert 18	4
Expert 20	5

escala endecadària		
0		
1	1	1
2		
3	2	2
4	3	3
5	2	2
6	6	6
7	3	3
8		
9		
10	1	1

Normalitzat (*)		
0	0,00	0,00
1	0,06	0,06
2	0,00	0,00
3	0,11	0,11
4	0,17	0,17
5	0,11	0,11
6	0,33	0,33
7	0,17	0,17
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,06	0,06

(*) Dividit pel nombre d'ítems

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,06	0,06
3	0,06	0,06
4	0,17	0,17
5	0,33	0,33
6	0,44	0,44
7	0,78	0,78
8	0,94	0,94
9	0,94	0,94
10	0,94	0,94

Funció complementària acumulada		
0	1,0	1,0
1	1,00	1,0
2	0,94	0,9
3	0,94	0,9
4	0,83	0,8
5	0,67	0,7
6	0,56	0,6
7	0,22	0,2
8	0,06	0,1
9	0,06	0,1
10	0,06	0,1

EXPERTÓ	
0	1,0
1	1,0
2	0,9
3	0,9
4	0,8
5	0,7
6	0,6
7	0,2
8	0,1
9	0,1
10	0,1

$E(\tilde{A}_4) = 0,53$

Comentari: Influència intermèdia

Construcció de l'Expertó:

Variable: **5- Altres factors econòmics** (vaga transport, incidències infraestructures, turisme...)

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ
Expert 1	0	0 0,11 0,11	0 0,00 0,00	0 1,00 1,00	0 1,00
Expert 2	0	1 0,06 0,06	1 0,11 0,11	1 0,89 0,89	1 0,89
Expert 3	3	2 0,17 0,17	2 0,17 0,17	2 0,83 0,83	2 0,83
Expert 4	3	3 0,28 0,28	3 0,33 0,33	3 0,67 0,67	3 0,67
Expert 5	3	4 0,06 0,06	4 0,61 0,61	4 0,39 0,39	4 0,39
Expert 6	4	5 0,22 0,22	5 0,67 0,67	5 0,33 0,33	5 0,33
Expert 8	1	6 0,06 0,06	6 0,89 0,89	6 0,11 0,11	6 0,11
Expert 9	2	7 0,00 0,00	7 0,94 0,94	7 0,06 0,06	7 0,06
Expert 10	8	8 0,06 0,06	8 0,94 0,94	8 0,06 0,06	8 0,06
Expert 11	6	9 0,00 0,00	9 1,00 1,00	9 0,00 0,00	9 0,00
Expert 12	2	10 0,00 0,00	10 1,00 1,00	10 0,00 0,00	10 0,00
Expert 13	5				
Expert 14	3				
Expert 15	3				
Expert 16	5				
Expert 17	5				
Expert 18	5				
Expert 20	2				

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$$E(\bar{A}_5) = 0,33$$

Comentari: Poca influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: 6- Estat de factors externs supranacionals
(Boicots, tancament fronteres, tensions polítiques,...)

Valuació	
Expert 1	0
Expert 2	4
Expert 3	6
Expert 4	7
Expert 5	2
Expert 6	3
Expert 8	4
Expert 9	8
Expert 10	5
Expert 11	6
Expert 12	3
Expert 13	4
Expert 14	7
Expert 15	6
Expert 16	6
Expert 17	5
Expert 18	7
Expert 20	3

escala endecadària		
0	1	1
1		
2	1	1
3	3	3
4	3	3
5	2	2
6	4	4
7	3	3
8	1	1
9		
10		

Normalitzat (*)		
0	0,06	0,06
1	0,00	0,00
2	0,06	0,06
3	0,17	0,17
4	0,17	0,17
5	0,11	0,11
6	0,22	0,22
7	0,17	0,17
8	0,06	0,06
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00

(*) Dividit pel nombre d'ítems

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,06	0,06
2	0,06	0,06
3	0,11	0,11
4	0,28	0,28
5	0,44	0,44
6	0,56	0,56
7	0,78	0,78
8	0,94	0,94
9	1,00	1,00
10	1,00	1,00

Funció complementària acumulada		
0	1,00	1,00
1	0,94	0,94
2	0,94	0,94
3	0,89	0,89
4	0,72	0,72
5	0,56	0,56
6	0,44	0,44
7	0,22	0,22
8	0,06	0,06
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00

EXPERTÓ	
0	1,00
1	0,94
2	0,94
3	0,89
4	0,72
5	0,56
6	0,44
7	0,22
8	0,06
9	0,00
10	0,00

$E(\tilde{A}_6) = 0,48$

Comentari: Lleugera influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: 7- Crisis internes del porcí

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 1	10	0		0	0,00 0,00	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	10	1		1	0,00 0,00	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	8	2		2	0,00 0,00	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 4	8	3		3	0,00 0,00	3	0,00 0,00	3	1,0 1,0	3	1,0
Expert 5	7	4		4	0,00 0,00	4	0,00 0,00	4	1,0 1,0	4	1,0
Expert 6	8	5	1 1	5	0,06 0,06	5	0,00 0,00	5	1,0 1,0	5	1,0
Expert 8	8	6	1 1	6	0,06 0,06	6	0,06 0,06	6	0,9 0,9	6	0,9
Expert 9	10	7	2 2	7	0,11 0,11	7	0,11 0,11	7	0,9 0,9	7	0,9
Expert 10	8	8	10 10	8	0,56 0,56	8	0,22 0,22	8	0,8 0,8	8	0,8
Expert 11	8	9	1 1	9	0,06 0,06	9	0,78 0,78	9	0,2 0,2	9	0,2
Expert 12	8	10	3 3	10	0,17 0,17	10	0,83 0,83	10	0,2 0,2	10	0,2
Expert 13	8										
Expert 14	6										
Expert 15	7										
Expert 16	9										
Expert 17	8										
Expert 18	8										
Expert 20	5										

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\bar{A}_7) = 0,80$

Comentari: Molta influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **8- Crisi d'altres sectors càrnics**

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ		
Expert 1	8	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	9	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	6	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 4	6	3	0,06 0,06	3	1,0 1,0	3	1,0
Expert 5	4	4	0,06 0,06	4	0,9 0,9	4	0,9
Expert 6	7	5	0,11 0,11	5	0,9 0,9	5	0,9
Expert 8	5	6	0,39 0,39	6	0,8 0,8	6	0,8
Expert 9	8	7	0,22 0,22	7	0,4 0,4	7	0,4
Expert 10	6	8	0,11 0,11	8	0,2 0,2	8	0,2
Expert 11	5	9	0,06 0,06	9	0,1 0,1	9	0,1
Expert 12	7	10	0,00 0,00	10	0,0 0,0	10	0,0
Expert 13	6						
Expert 14	6						
Expert 15	6						
Expert 16	6						
Expert 17	7						
Expert 18	7						
Expert 20	3						

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\bar{A}_8) = 0,62$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: 9- Altres crisis alimentàries no càrnies

(Sector pesquer, transgènics...)

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ	
Expert 1		0	0,00	0,00	0	1,00
Expert 2		1	0,00	0,00	1	1,00
Expert 3	1	2	0,06	0,06	2	1,00
Expert 4	4	3	0,22	0,22	3	0,94
Expert 5	5	4	0,28	0,28	4	0,72
Expert 6	3	5	0,17	0,17	5	0,44
Expert 8	3	6	0,17	0,17	6	0,28
Expert 9	1	7	0,06	0,06	7	0,11
Expert 10	1	8	0,06	0,06	8	0,06
Expert 11		9	0,00	0,00	9	0,00
Expert 12		10	0,00	0,00	10	0,00
Expert 13						
Expert 14						
Expert 15						
Expert 16						
Expert 17						
Expert 18						
Expert 20						

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\bar{A}_9) = 0,46$

Comentari: Lleugera influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **10- Productes substituïus** (formatges, conserves, peix...)

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 1	2	0		0	0,00 0,00	0	0,00 0,00	0	1 1,00	0	1,00
Expert 2	6	1		1	0,00 0,00	1	0,00 0,00	1	1,00 1,00	1	1,00
Expert 3	4	2	4 4	2	0,22 0,22	2	0,00 0,00	2	1,00 1,00	2	1,00
Expert 4	5	3	2 2	3	0,11 0,11	3	0,22 0,22	3	0,78 0,78	3	0,78
Expert 5	6	4	5 5	4	0,28 0,28	4	0,33 0,33	4	0,67 0,67	4	0,67
Expert 6	2	5	2 2	5	0,11 0,11	5	0,61 0,61	5	0,39 0,39	5	0,39
Expert 8	2	6	5 5	6	0,28 0,28	6	0,72 0,72	6	0,28 0,28	6	0,28
Expert 9	5	7		7	0,00 0,00	7	1,00 1,00	7	0,00 0,00	7	0,00
Expert 10	4	8		8	0,00 0,00	8	1,00 1,00	8	0,00 0,00	8	0,00
Expert 11	4	9		9	0,00 0,00	9	1,00 1,00	9	0,00 0,00	9	0,00
Expert 12	2	10		10	0,00 0,00	10	1,00 1,00	10	0,00 0,00	10	0,00
Expert 13	4										
Expert 14	4										
Expert 15	6										
Expert 16	3										
Expert 17	6										
Expert 18	6										
Expert 20	3										

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\tilde{A}_{10}) = 0,41$

Comentari: Lleugera influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: 11- Notícies a mitjans de comunicació

(campanyes, notícies alarmistes...)

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ
Expert 1	0	0,06	0,06	0	1,0
Expert 2	4	0,00	0,00	1	0,9
Expert 3	5	0,00	0,00	2	0,9
Expert 4	5	0,06	0,06	3	0,9
Expert 5	5	0,11	0,11	4	0,9
Expert 6	6	0,39	0,39	5	0,8
Expert 8	3	0,11	0,11	6	0,4
Expert 9	8	0,11	0,11	7	0,3
Expert 10	6	0,17	0,17	8	0,2
Expert 11	5	0,00	0,00	9	0,0
Expert 12	4	0,00	0,00	10	0,0
Expert 13	5				
Expert 14	7				
Expert 15	7				
Expert 16	5				
Expert 17	8				
Expert 18	8				
Expert 20	5				

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\tilde{A}_{11}) = 0,53$

Comentari: Influència intermèdia

Construcció de l'Expertó:

Variable: 12- Pressió de l'opinió pública

(percepció generalment negativa de sectors socials en contra de...)

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ		
Expert 1	0	0	0,00	0	1,0	0	1,0
Expert 2	4	1	0,11	1	0,9	1	0,9
Expert 3	4	2	0,06	2	0,9	2	0,9
Expert 4	0	3	0,11	3	0,8	3	0,8
Expert 5	4	4	0,28	4	0,7	4	0,7
Expert 6	3	5	0,17	5	0,4	5	0,4
Expert 8	2	6	0,00	6	0,3	6	0,3
Expert 9	5	7	0,22	7	0,3	7	0,3
Expert 10	8	8	0,06	8	0,1	8	0,1
Expert 11	5	9	0,00	9	0,0	9	0,0
Expert 12	3	10	0,00	10	0,0	10	0,0
Expert 13	4						
Expert 14	7						
Expert 15	7						
Expert 16	4						
Expert 17	7						
Expert 18	7						
Expert 20	5						

(*) Dividit pel nombre d'ítems

E (A₁₂) = 0,44

Comentari: Lleugera influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **13- Mètodes de producció** (intensiu, extensiu)

(Maltracte animal: transport, *antemortem*..)

Valuació		escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ	
Expert 1	5	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	4	1	0,11 0,11	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	3	2	0,22 0,22	2	0,9 0,9	2	0,9
Expert 4	3	3	0,28 0,28	3	0,7 0,7	3	0,7
Expert 5	3	4	0,11 0,11	4	0,4 0,4	4	0,4
Expert 6	2	5	0,11 0,11	5	0,3 0,3	5	0,3
Expert 8	2	6	0,06 0,06	6	0,2 0,2	6	0,2
Expert 9	5	7	0,11 0,11	7	0,1 0,1	7	0,1
Expert 10	2	8	0,00 0,00	8	0,0 0,0	8	0,0
Expert 11	2	9	0,00 0,00	9	0,0 0,0	9	0,0
Expert 12	1	10	0,00 0,00	10	0,0 0,0	10	0,0
Expert 13	3						
Expert 14	4						
Expert 15	6						
Expert 16	1						
Expert 17	7						
Expert 18	7						
Expert 20	3						

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\bar{A}_{13}) = 0,35$

Comentari: Poca influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **14- Purins i aspectes mediambientals**

Valuació	
Expert 1	6
Expert 2	8
Expert 3	2
Expert 4	3
Expert 5	3
Expert 6	2
Expert 8	1
Expert 9	3
Expert 10	0
Expert 11	3
Expert 12	3
Expert 13	3
Expert 14	3
Expert 15	6
Expert 16	2
Expert 17	6
Expert 18	5
Expert 20	3

escala endecadària		
0	1	1
1	1	1
2	3	3
3	8	8
4		
5	1	1
6	3	3
7		
8	1	1
9		
10		

Normalitzat (*)		
0	0,06	0,06
1	0,06	0,06
2	0,17	0,17
3	0,44	0,44
4	0,00	0,00
5	0,06	0,06
6	0,17	0,17
7	0,00	0,00
8	0,06	0,06
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00

(*) Dividit pel nombre d'ítems

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,06	0,06
2	0,11	0,11
3	0,28	0,28
4	0,72	0,72
5	0,72	0,72
6	0,78	0,78
7	0,94	0,94
8	0,94	0,94
9	1,00	1,00
10	1,00	1,00

Funció complementària acumulada		
0	1,0	1,0
1	0,9	0,9
2	0,9	0,9
3	0,7	0,7
4	0,3	0,3
5	0,3	0,3
6	0,2	0,2
7	0,1	0,1
8	0,1	0,1
9	0,0	0,0
10	0,0	0,0

EXPERTÓ	
0	1,0
1	0,9
2	0,9
3	0,7
4	0,3
5	0,3
6	0,2
7	0,1
8	0,1
9	0,0
10	0,0

$E(\tilde{A}_{14}) = 0,34$

Comentari: Poca influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **15- Entrada de nous països a la Unió Europea**

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 1	7	0		0	0,00 0,00	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	5	1		1	0,00 0,00	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	8	2		2	0,00 0,00	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 4	5	3	3	3	0,17 0,17	3	0,00 0,00	3	1,0 1,0	3	1,0
Expert 5	5	4		4	0,00 0,00	4	0,17 0,17	4	0,8 0,8	4	0,8
Expert 6	5	5	6	5	0,33 0,33	5	0,17 0,17	5	0,8 0,8	5	0,8
Expert 8	3	6	2	6	0,11 0,11	6	0,50 0,50	6	0,5 0,5	6	0,5
Expert 9	8	7	4	7	0,22 0,22	7	0,61 0,61	7	0,4 0,4	7	0,4
Expert 10	7	8	3	8	0,17 0,17	8	0,83 0,83	8	0,2 0,2	8	0,2
Expert 11	5	9		9	0,00 0,00	9	1,00 1,00	9	0,0 0,0	9	0,0
Expert 12	6	10		10	0,00 0,00	10	1,00 1,00	10	0,0 0,0	10	0,0
Expert 13	3										
Expert 14	7										
Expert 15	6										
Expert 16	5										
Expert 17	7										
Expert 18	8										
Expert 20	3										

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\bar{A}_{15}) = 0,57$

Comentari: Influència intermèdia

Construcció de l'Expertó:

Variable: 16- Exportacions

(Alleugerir les tensions internes)

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ
Expert 1	4	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0
Expert 2	8	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0
Expert 3	10	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0
Expert 4	7	3	0,06 0,06	3	1,0 1,0
Expert 5	6	4	0,17 0,17	4	0,9 0,9
Expert 6	7	5	0,11 0,11	5	0,8 0,8
Expert 8	4	6	0,11 0,11	6	0,7 0,7
Expert 9	8	7	0,33 0,33	7	0,6 0,6
Expert 10	5	8	0,17 0,17	8	0,2 0,2
Expert 11	4	9	0,00 0,00	9	0,1 0,1
Expert 12	7	10	0,06 0,06	10	0,1 0,1
Expert 13	5				
Expert 14	8				
Expert 15	7				
Expert 16	6				
Expert 17	7				
Expert 18	7				
Expert 20	3				

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\tilde{A}_{16}) = 0,63$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **17- Mà d'obra especialitzada**
(Manca de personal qualificat)

Valuació	escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ
Expert 1	4	0 0,06 0,06	0 0,00 0,00	0 1,0 1,0	0 1,0
Expert 2	2	1 0,28 0,28	1 0,06 0,06	1 0,9 0,9	1 0,9
Expert 3	3	2 0,22 0,22	2 0,33 0,33	2 0,7 0,7	2 0,7
Expert 4	6	3 0,17 0,17	3 0,56 0,56	3 0,4 0,4	3 0,4
Expert 5	0	4 0,06 0,06	4 0,72 0,72	4 0,3 0,3	4 0,3
Expert 6	1	5 0,00 0,00	5 0,78 0,78	5 0,2 0,2	5 0,2
Expert 8	1	6 0,17 0,17	6 0,78 0,78	6 0,2 0,2	6 0,2
Expert 9	3	7 0,06 0,06	7 0,94 0,94	7 0,1 0,1	7 0,1
Expert 10	1	8 0,00 0,00	8 1,00 1,00	8 0,0 0,0	8 0,0
Expert 11	2	9 0,00 0,00	9 1,00 1,00	9 0,0 0,0	9 0,0
Expert 12	2	10 0,00 0,00	10 1,00 1,00	10 0,0 0,0	10 0,0
Expert 13	3				
Expert 14	6				
Expert 15	6				
Expert 16	1				
Expert 17	2				
Expert 18	7				
Expert 20	1				

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$$E(\tilde{A}_{17}) = 0,28$$

Comentari: Molt poca influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **18- Restriccions a l'exportació a països importadors importants**

Valuació		escala endecadària	Normalitzat (*)	Freqüències acumulades	Funció complementària acumulada	EXPERTÓ	
Expert 1	3	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	2	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	8	2	0,06 0,06	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 4	8	3	0,06 0,06	3	0,9 0,9	3	0,9
Expert 5	7	4	0,00 0,00	4	0,9 0,9	4	0,9
Expert 6	7	5	0,06 0,06	5	0,9 0,9	5	0,9
Expert 8	6	6	0,17 0,17	6	0,8 0,8	6	0,8
Expert 9	8	7	0,28 0,28	7	0,7 0,7	7	0,7
Expert 10	7	8	0,39 0,39	8	0,4 0,4	8	0,4
Expert 11	7	9	0,00 0,00	9	0,0 0,0	9	0,0
Expert 12	6	10	0,00 0,00	10	0,0 0,0	10	0,0
Expert 13	6						
Expert 14	8						
Expert 15	7						
Expert 16	8						
Expert 17	8						
Expert 18	8						
Expert 20	5						

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$$E(\tilde{A}_{18}) = 0,66$$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: 19- Intervenció pública

(Ajudes; Emmagatzament privat; Restitucions a l'exportació)

Valuació	
Expert 1	7
Expert 2	7
Expert 3	8
Expert 4	8
Expert 5	9
Expert 6	7
Expert 8	6
Expert 9	6
Expert 10	6
Expert 11	8
Expert 12	4
Expert 13	6
Expert 14	6
Expert 15	6
Expert 16	8
Expert 17	6
Expert 18	7
Expert 20	4

escala endecadària		
0		
1		
2		
3		
4	2	2
5		
6	7	7
7	4	4
8	4	4
9	1	1
10		

Normalitzat (*)		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,11	0,11
5	0,00	0,00
6	0,39	0,39
7	0,22	0,22
8	0,22	0,22
9	0,06	0,06
10	0,00	0,00

(*) Dividit pel nombre d'ítems

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,00	0,00
4	0,00	0,00
5	0,11	0,11
6	0,11	0,11
7	0,50	0,50
8	0,72	0,72
9	0,94	0,94
10	1,00	1,00

Funció complementària acumulada		
0	1,0	1,0
1	1,0	1,0
2	1,0	1,0
3	1,0	1,0
4	1,0	1,0
5	0,9	0,9
6	0,9	0,9
7	0,5	0,5
8	0,3	0,3
9	0,1	0,1
10	0,0	0,0

EXPERTÓ	
0	1,0
1	1,0
2	1,0
3	1,0
4	1,0
5	0,9
6	0,9
7	0,5
8	0,3
9	0,1
10	0,0

$$E(\tilde{A}_{19}) = 0,66$$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **20- Paritat Euro vs Dollar, referida a l'exportació a tercers països**

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 1	6	0		0	0,00 0,00	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 2	7	1		1	0,00 0,00	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 3	8	2		2	0,00 0,00	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 4	8	3	1 1	3	0,06 0,06	3	0,00 0,00	3	1,0 1,0	3	1,0
Expert 5	6	4		4	0,00 0,00	4	0,06 0,06	4	0,9 0,9	4	0,9
Expert 6	7	5	1 1	5	0,06 0,06	5	0,06 0,06	5	0,9 0,9	5	0,9
Expert 8	6	6	4 4	6	0,22 0,22	6	0,11 0,11	6	0,9 0,9	6	0,9
Expert 9	5	7	7 7	7	0,39 0,39	7	0,33 0,33	7	0,7 0,7	7	0,7
Expert 10	8	8	5 5	8	0,28 0,28	8	0,72 0,72	8	0,3 0,3	8	0,3
Expert 11	8	9		9	0,00 0,00	9	1,00 1,00	9	0,0 0,0	9	0,0
Expert 12	7	10		10	0,00 0,00	10	1,00 1,00	10	0,0 0,0	10	0,0
Expert 13	6										
Expert 14	7										
Expert 15	7										
Expert 16	7										
Expert 17	7										
Expert 18	8										
Expert 20	3										

(*) Dividit pel nombre d'items

$E(\check{A}_{20}) = 0,67$

Comentari: Certa influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **21- Cotització de mercats europeus del porcí (França, Alemanya)**

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 8	6	0		0	0,00 0,00	0	0,00 0,00	0	1,0 1,0	0	1,0
Expert 10	9	1		1	0,00 0,00	1	0,00 0,00	1	1,0 1,0	1	1,0
Expert 11	9	2		2	0,00 0,00	2	0,00 0,00	2	1,0 1,0	2	1,0
Expert 12	9	3		3	0,00 0,00	3	0,00 0,00	3	1,0 1,0	3	1,0
Expert 13	5	4		4	0,00 0,00	4	0,00 0,00	4	1,0 1,0	4	1,0
Expert 14	8	5	2 2	5	0,18 0,18	5	0,00 0,00	5	1,0 1,0	5	1,0
Expert 15	8	6	1 1	6	0,09 0,09	6	0,18 0,18	6	0,8 0,8	6	0,8
Expert 16	9	7	1 1	7	0,09 0,09	7	0,27 0,27	7	0,7 0,7	7	0,7
Expert 17	7	8	3 3	8	0,27 0,27	8	0,36 0,36	8	0,6 0,6	8	0,6
Expert 18	8	9	4 4	9	0,36 0,36	9	0,64 0,64	9	0,4 0,4	9	0,4
Expert 20	5	10		10	0,00 0,00	10	1,00 1,00	10	0,0 0,0	10	0,0

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\tilde{A}_{21}) = 0,75$

Comentari: Força influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **22- Reestructuració del sector** (fusions, absorcions, UTE...)

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 8	4	0		0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	1,0
Expert 10	9	1		1	0,00	0,00	1	0,00	1,0	1	1,0
Expert 11	5	2		2	0,00	0,00	2	0,00	1,0	2	1,0
Expert 12	3	3	2	3	0,18	0,18	3	0,00	1,0	3	1,0
Expert 13	5	4	2	4	0,18	0,18	4	0,18	0,8	4	0,8
Expert 14	7	5	2	5	0,18	0,18	5	0,36	0,6	5	0,6
Expert 15	6	6	2	6	0,18	0,18	6	0,55	0,5	6	0,5
Expert 16	4	7	1	7	0,09	0,09	7	0,73	0,3	7	0,3
Expert 17	8	8	1	8	0,09	0,09	8	0,82	0,2	8	0,2
Expert 18	6	9	1	9	0,09	0,09	9	0,91	0,1	9	0,1
Expert 20	3	10		10	0,00	0,00	10	1,00	0,0	10	0,0

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\check{A}_{22}) = 0,55$

Comentari: Influència intermèdia

Construcció de l'Expertó:

Variable: **23- Pesos mitjos de les canals**

Valuació		escala endecadària		Normalitzat (*)		Freqüències acumulades		Funció complementària acumulada		EXPERTÓ	
Expert 11	10	0		0	0,0	0,0	0	0,00	0,00	0	1,0
Expert 12	8	1		1	0,0	0,0	1	0,00	0,00	1	1,0
Expert 13	7	2		2	0,0	0,0	2	0,00	0,00	2	1,0
Expert 14	7	3		3	0,0	0,0	3	0,00	0,00	3	1,0
Expert 15	7	4		4	0,0	0,0	4	0,00	0,00	4	1,0
Expert 16	9	5	1	5	0,1	0,1	5	0,00	0,00	5	1,0
Expert 17	6	6	2	6	0,2	0,2	6	0,11	0,11	6	0,9
Expert 18	6	7	3	7	0,3	0,3	7	0,33	0,33	7	0,7
Expert 20	5	8	1	8	0,1	0,1	8	0,67	0,67	8	0,3
		9	1	9	0,1	0,1	9	0,78	0,78	9	0,2
		10	1	10	0,1	0,1	10	0,89	0,89	10	0,1

(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\tilde{A}_{23}) = 0,72$

Comentari: Força influència

Construcció de l'Expertó:

Variable: **24- Cotització del preu del garri**

Valuació	
Expert 11	8
Expert 12	3
Expert 13	4
Expert 14	6
Expert 15	7
Expert 17	2
Expert 18	7
Expert 20	2

escala endecadària		
0		
1		
2	2	2
3	1	1
4	1	1
5		
6	1	1
7	2	2
8	1	1
9		
10		

Normalitzat (*)		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,25	0,25
3	0,13	0,13
4	0,13	0,13
5	0,00	0,00
6	0,13	0,13
7	0,25	0,25
8	0,13	0,13
9	0,00	0,00
10	0,00	0,00

Freqüències acumulades		
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	0,25	0,25
4	0,38	0,38
5	0,50	0,50
6	0,50	0,50
7	0,63	0,63
8	0,88	0,88
9	1,00	1,00
10	1,00	1,00

Funció complementària acumulada		
0	1,0	1,0
1	1,0	1,0
2	1,0	1,0
3	0,8	0,8
4	0,6	0,6
5	0,5	0,5
6	0,5	0,5
7	0,4	0,4
8	0,1	0,1
9	0,0	0,0
10	0,0	0,0

EXPERTÓ	
0	1,0
1	1,0
2	1,0
3	0,8
4	0,6
5	0,5
6	0,5
7	0,4
8	0,1
9	0,0
10	0,0

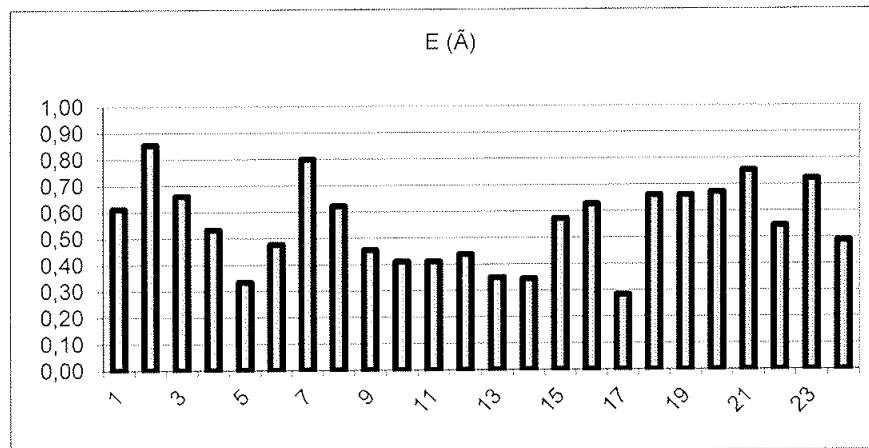
(*) Dividit pel nombre d'ítems

$E(\hat{A}_{24}) = 0,49$

Comentari: Lleugera influència

	E (Å)
1	0,61
2	0,86
3	0,66
4	0,53
5	0,33
6	0,48
7	0,80
8	0,62
9	0,46
10	0,41
11	0,41
12	0,44
13	0,35
14	0,34
15	0,57
16	0,63
17	0,28
18	0,66
19	0,66
20	0,67
21	0,75
22	0,55
23	0,72
24	0,49

Esperances Matemàtiques



3. ANÀLISI DELS RESULTATS DE L'EXPERTATGE

L'esperança matemàtica de tot expertó expressa el nivell mig d'incidència de la variable que representa, sobre la influència que pot exercir en la construcció del preu del porcí en el moment de la seva cotització. Per determinar quines són les variables que s'hauran de considerar influents, caldrà establir el següent requisit: Com a criteri general, convindrem que la variable A_i té una incidència superior a la variable A_j si, i només si, l'esperança matemàtica de l'expertó \tilde{A}_i és més gran que l'esperança matemàtica d' \tilde{A}_j . S'expressarà de la següent manera:

$$A_i \gg A_j \Leftrightarrow E(\tilde{A}_i) > E(\tilde{A}_j)$$

El grau d'acord en que els experts arriben a la valuació d'una variable, manifesta el nivell quantitatiu dels qui accepten tenir la mateixa opinió sobre un mateix assumpte. Certament, una de les debilitats de l'esperança matemàtica que més cal remarcar, és que no mostra la dispersió de cada mostra.

En la taula següent, s'ordena el grau d'influència que gaudeix cada nivell de l'escala endecadària, de menys a més, i al costat figura la traducció de la que seria la seva interpretació lingüística del grau:

Taula d'interpretació lingüística de l'escala endecadària:

0	Cap influència
0,1	Pràcticament cap influència
0'2	Molt poca influència

0'3	Poca influència
0'4	Lleugera influència
0'5	Influència intermèdia
0'6	Certa influència
0'7	Força influència
0'8	Molta influència
0'9	Influència pràcticament total
1	Influència total

La següent taula recull les *esperances matemàtiques* dels experts que s'han calculat en l'apartat anterior (VI. 2.), que representen a cadascuna de les variables estudiades, amb la traducció semàntica que expressa el quadre d'interpretació lingüística, segons les instruccions del capítol IV (2.1.4.):

Taula del recull de les esperances matemàtiques dels experts de cada variable, amb la seva interpretació lingüística:

<u>VARIABLE</u>	<u>E (Ā)</u>	<u>Traducció</u>
1- Cost pinso	0.61	Certa influència
2- Oferta / Demanda	0.86	Molta influència
3- Climatologia	0.66	Certa influència
4- Estacionalitat	0.53	Influència intermèdia
5- Altres factors econòmics	0.33	Poca influència
6- Estat de factors externs supranacionals	0.48	Lleugera influència

7- Crisis internes del sector porcí	0.80	Molta influència
8- Crisis d'altres sectors càrnics	0.62	Certa influència
9- Altres crisis alimentàries (no càrniques)	0.46	Lleugera influència
10- Productes substitutius	0.41	Lleugera influència
11- Notícies a mitjans de comunicació	0.41	Lleugera influència
12- Pressió de l'opinió pública	0.44	Lleugera influència
13- Mètodes de producció	0.35	Poca influència
14- Purins i aspectes mediambientals	0.34	Poca influència
15- Entrada de nous països a la Unió Europea	0.57	Influència intermèdia
16- Exportacions	0.63	Certa influència
17- Mà d'obra especialitzada	0.28	Molt poca influència
18- Restriccions a l'exportació a tercers països importadors importants	0.66	Certa influència
19- Intervenció pública (emmagatzemen privat, restitucions a l'exportació)	0.66	Certa influència
20- Paritat Euro vs Dollar USA, referida a l'exportació a tercers països	0.67	Certa influència
21- Cotització dels mercats europeus del porcí (França, Alemanya)	0.75	Força influència
22- Reestructuració del sector (fusions, absorcions, UTE...)	0.55	Influència intermèdia
23- Pesos mitjos de les canals	0.72	Força influència
24- Cotització del preu del garri	0.49	Lleugera influència

D'aquesta manera s'interpreten els resultats de l'estudi que s'hauran d'aplicar a les operacions de càlcul de les cotitzacions. El tall que indicarà quina variable serà estimada i quina no ho serà, es situa en el grau 0'50 (*influència intermèdia*). De les vint-i-quatre variables que finalment s'han estudiat, han quedat excloses deu; per tant s'estimaran catorze que són les que s'han esperançat per sobre el 0'50. Amb tot, es vol advertir que no pel fet de que una variable hagi estat exclosa no sigui indicativa d'un fet a tenir en compte, ja que l'evidència de la història ens mostra que no és així al 100%. Posem pel cas dos exemples. El primer és la variable "24- Cotització del preu del garrí"; malgrat hagi resultat no estimada, ho ha estat per la mínima (0'49), i a més és reconegut que aquesta variable surt alguna vegada com argumentari de discussió en la taula de cotització. L'altre exemple pot estat en la variable "5- Altres factors econòmics (vaga transport, incidències infraestructures, turisme...)". En aquest cas, i havent passat una recent vaga de transport a tot l'estat (juny de 2008) en protesta per l'augment del carburant (el gasoil ha pujat el 110% en 12 mesos), ha quedat demostrat que ha afectat al preu del porcí, no només durant la setmana de la vaga, sinó que va tenir efectes negatius sobre la cotització del porcí durant les quatre setmanes següents. El mes de juny és un més que tradicionalment el preu del porcí puja, però a l'haver quedat molts animals retinguts a les granges per manca de transport cap als escorxadors, l'oferta i la demanda no va quedar regularitzada, normalitzada, fins passades aquestes setmanes. Per tant és evidentíssim que, malgrat els experts no hagin estimat suficientment aquesta variable, té una influència real, però amb un grau (segons ells) menor a la nota de tall, i per tant s'haurà de descartar.

4. CONCLUSIONS DELS RESULTATS

Les variables que no arriben a la nota de tall són (**variables descartades**):

VARIABLES DESCARTADES: (\bar{A}_a) < 0'50 **E (\bar{A}_a)** **Traducció:**

5- Altres factors econòmics	0.33	Poca influència
6- Estat de factors externs supranacionals	0.48	Lleugera influència
9- Altres crisis alimentàries (no càrniques)	0.46	Lleugera influència
10- Productes substitutius	0.41	Lleugera influència
11- Notícies a mitjans de comunicació	0.41	Lleugera influència
12- Pressió de l'opinió pública	0.44	Lleugera influència
13- Mètodes de producció	0.35	Poca influència
14- Purins i aspectes mediambientals	0.34	Poca influència
17- Mà d'obra especialitzada	0.28	Molt poca influència
24- Cotització del preu del garri	0.49	Lleugera influència

Els experts han establert que la variable <12- Pressió de l'opinió pública> (E (\bar{A}_{12})= 0'44, lleugera influència) no deixa de ser important i significativa, però que en l'actualitat no és decisiva com per afectar el preu de la llotja. Però cal estar vigilant, perquè a Bèlgica va tenir molta influència quan va esclatar la crisi de les *dioxines* del pollastre. El mateix va passar en un cas amb un boicot al grup làctic més gran d'Espanya (veure capítol V. 12.)

Pel que fa a les variables <13- Mètodes de producció. Maltractament animal>, <14- Purins. Aspectes mediambientals>, s'ha considerat que encara s'està molt lluny de que hi hagi prou sensibilitat al

respecte. No vol dir això que no en hi hagi gens ni mica, no, sinó que en són molt poques les persones que ho puguin tenir en compte. Probablement en un futur haurà canviat aquest perfil.

La <17- Mà d'obra especialitzada> podria ser un problema si en faltés, ja que es tracta d'un sector amb molta necessitat de personal. S'està veient que els treballadors, sobretot els vinguts de fora, són flexibles, amb capacitat d'aprenentatge i d'adaptabilitat. És una condició que s'ha preferit deixar-la desactivada.

La <24- Cotització del preu del garrí> pot tenir importància per els ramaders que l'hagin de comprar, però no així pels grans ramaders que estiguin integrats, perquè se'ls produeixen ells mateixos i els obtenen per biologia sobre el cost de mantenir les mares. Degut a aquesta doble apreciació de caràcter contradictori, el resultat esperat ha quedat situat al llindar de l'estimació ($E(\tilde{A}_{24}) = 0'49$, lleugera influència).

Catorze han estat les variables que s'han obtingut com estimades i que s'hauran de tenir en compte en el moment de predir la cotització per la seva importància en quan a la influència que exerceixen sobre el resultat d'aquesta cotització.

El següent llistat mostra **les variables influents** de manera ordenada de més a menys importància segons justifiqui la seva *esperança matemàtica*:

VARIABLES INFLUENTS: (\tilde{A}_i) > 0'50	E (\tilde{A})	<u>Traducció:</u>
2- Oferta / Demanda	0.86	Molta influència
7- Crisis internes del sector porcí	0.80	Molta influència
21- Cotització dels mercats europeus del porcí (França, Alemanya)	0.75	Força influència

23- Pesos mitjos de les canals	0.72	Força influència
20- Paritat Euro vs Dollar USA, referida a l'exportació a tercers països	0.67	Certa influència
3- Climatologia	0.66	Certa influència
18- Restriccions a l'exportació a tercers països importadors importants	0.66	Certa influència
19- Intervenció pública (emmagatzemen privat, restitucions a l'exportació)	0.66	Certa influència
16- Exportacions	0.63	Certa influència
8- Crisis d'altres sectors càrnics	0.62	Certa influència
1- Cost pinso	0.61	Certa influència
15- Entrada de nous països a la Unió Europea	0.57	Influència intermèdia
22- Reestructuració del sector (fusions, absorcions, UTE...)	0.55	Influència intermèdia
4- Estacionalitat	0.53	Influència intermèdia

Comentaris a les conclusions dels resultats:

Com no podia ser d'altra manera, la variable que ha resultat més important i transcendent és la que fa referència a la quantitat d'animals disposats al sacrifici: quantitat que els productors (ramaders) aporten al mercat, però també quantitat que els escorxadors i altres compradors estan disposats a quedar-se: variable <2- Oferta/Demanda>.

El punt d'entesa serà el punt d'equilibri entre aquestes dos forces: l'oferta i la demanda "pura", entesa com a quantitats de les que uns disposen (i pretenen aportar al mercat) i que els altres necessiten (compradors). D'aquest equilibri de forces s'extraurà el preu: si l'oferta augmenta la seva quantitat sense que la demanda es mogui, el preu baixarà; si la demanda sol·licita més animals sense que l'oferta n'aporti

més, el preu pujarà; i així successivament. El que fa pensar, i amb una certa estranyesa, és el fet que l'*esperança* no arribi al 0'90 i s'hagi establert en $E(\tilde{A}_2)=0'86$. Pel que s'ha pogut observar, aquest grau d'influència de la llei "mare" de l'oferta i la demanda s'ha volgut situar en primer lloc, però premeditadament, s'ha pretès no ocultar la potència de les altres variables que seguidament es comentaran.

A partir d'aquí totes les variables afecten indirecta o directament a la variable "mare" que és l'oferta i la demanda. Tal com s'ha explicat en el capítol IV (punt 4.0.), per poder estudiar les partícules més ínfimes de la llei mestra de l'oferta i la demanda, cal aïllar i observar cada part d'aquesta llei de manera individual. Cadascuna de les següents variables afecten ara a l'oferta, ara a la demanda, d'alguna manera poden afectar qualsevol plat de la balança. La majoria de les variables són, per la seva naturalesa, de caràcter incontrolable (climatologia, crisis alimentàries...). Algunes variables estan dominades des d'algun lloc llunyà (cost del pinso, paritat euro/dollar). Altres variables són de caràcter intencionat per gestionar (frenar, potenciar) una de les dues forces (oferta, demanda) per tal d'establir un nou equilibri, encara que sigui de manera artificial i no per la força del lliure mercat (Intervenció pública, Reestructuració del sector...).

En segon lloc es situa la variable <7- Crisis internes del sector porcí>, amb una *esperança* de $E(\tilde{A}_7)=0'80$ (molta influència). Al llarg de la història, els problemes sanitaris que ha tingut el porcí (que no n'han estat pocs), ha causat uns efectes econòmics i empresarials negatius de gran envergadura. El món de l'alimentació s'assenta en la confiança del consumidor: la confiança és la clau per tal de que funcioni qualsevol camp de l'agroalimentació. La confiança és molt difícil d'assolir, més complicada de mantenir i molt fàcil de perdre. La confiança del consumidor és la clau per a que qualsevol sector funcioni amb normalitat, i el món de la salut alimentària té una sensibilitat de gran finor.

Contràriament al que es pugui pensar, les <8- Altres crisis d'altres sectors càrnics>, afecten negativament a tot el conjunt del sector càrnic. Aquesta condició es situa en la posició número 10 amb una puntuació de E (\bar{A}_8)=0'62, però la seva afectació està relacionada al mateix motiu que l'anterior: la caiguda de la confiança del consumidor. En el greu cas de la malaltia de l'*Encefalopatia Espongiforme Bobina* (EEB) o mal de les *vaques boges*, per posar un exemple, el consum de la carn de boví va caure en picat d'una manera estrepitosa, però cap carn va veure's beneficiada, cap carn de cap espècie va ocupar l'immens l'espai cedit pel boví; al contrari, va haver un refredament, una moderació del consum de tota mena de carn per l'efecte de la desconfiança generalitzada dels consumidors.

La <21- Cotització de mercats europeus del porcí>, ocupa un flamant tercer lloc, amb una valuació de E (\bar{A}_{21})=0'75, ja que no hi ha fronteres dins la Europa comunitària. L'atenció a mercats importants com els alemanys i el francès no són d'estranyar ja que estan situats a dues passes de Lleida i sense traves duaneres: Europa és un sol mercat. Els nostres experts han situat amb un E (\bar{A}_{21})= 0'75 aquest aspecte, però si la valuació l'haguessin feta altres persones europees en referència al preu de *Mercolleida*, haguessin puntuat aquesta variable amb un pes més elevat. Les altres llotges són molt importants, malgrat els preus són lleugerament diferents, perquè justifiquen la tendència que ha pres el mercat interior, orientant la correcció de les pròpies cotitzacions. Des de l'inici de la dècada dels noranta del segle XX, la informació circula a temps real i té el seu "poder", tal i com s'explica en el capítol V (punt 21).

Els <23- Pesos mitjos de les canals>, són un indicador del que es disposa cada setmana en iniciar-se la negociació per debatre la cotització setmanal, que ve a ratificar tant el cens que es disposa del bestiar que està en progressió (l'listat setmanal dels caps d'animals dels que es podran sacrificar en les properes 25 setmanes), com per contradir les estadístiques de la setmana vinent i la següent: si el pes és excessiu és

indicador de que, a partir d'aquí a vuit dies, podria haver un excedent d'animals, i si el pes mig és més petit podria ser indicatiu de que faltaria alguna quantitat d'animals, i els escorxadors es posarien a buscar animals fora les fronteres per entrar algun camió, sempre que el preu a Europa sigui assequible. És una variable estretament vinculada a l'oferta.

<20- Paritat euro vs dollar USA, referida a l'exportació a tercers països>, és una variable que no cal perdre de vista (E (A₂₀)=0'67: certa influència). Cada país, generalment (hi ha casos que no), produeix els seus productes a valor de la seva moneda; si els tipus de canvi deprecien una d'aquestes monedes respecte una altra, el primer país estarà produint més barat i serà més competitiu. Aquest aspecte és fonamental i decisiu en el camp del comerç exterior i en tots els sectors.

Com hem estudiat en el capítol V, les temperatures i la climatologia en general condicionen qualsevol aspecte del món biològic. En sisè lloc s'hi troba la variable que condiciona la temperatura <3- Climatologia> (E (A₃)=0'66: certa influència).perquè d'ella depèn la normalitat o els obstacles de la bona marxa de la ramaderia.

En setena posició <18- Restriccions a l'exportació a països importadors importants>, i en novena la <16- Exportació>. La primera, s'està demostrant que és una variable molt condicionant, tal com s'ha explicat en el capítol V, que podria haver estat valorada amb més pes, ja que el podria tenir. I aquesta està molt lligada amb l'exportació, malgrat en aquesta valuació s'ha entès l'exportació com una eina per alleugerir el mercat si aquest es trobés massa saturat i ajudar a que el preu interior no caigui, si no que es mantingui.

Les variables 18 i 16 no deixen de tenir una quota gran de participació en el camp de la política, de la diplomàcia i de les relacions internacionals, aspectes de caràcter públic. Com s'ha sabut, darreres restriccions a la importació de certs països han estat provocats per a

forçar inclinacions polítiques del país expedidor. Quan es parla de <19- Intervenció pública>, no s'està massa lluny de les variables anteriors, 18 i 16, perquè l'administració pot tenir diverses armes per ajudar a un sector o per desenvolupar-ne un d'altre. Quan l'administració dona restitucions a l'exportació, el que fa és abaratir el producte exportat amb una subvenció encoberta, per tant a través de la variable 19 s'està potencial la 16.

Hi ha altres maneres de que l'actuació de la intervenció pública pugui afectar al preu de la cotització. Quan el mercat està molt saturat de producte, a través de l'eina "emmagatzemen privat", el que s'aconsegueix és treure del mercat grans quantitats de producte (que sortiran al cap d'uns mesos). Aquesta mesura, dona estabilitat al preu, fins i tot el pot fer pujar, i així s'evita l'ensorrament del sector.

Finalment s'han dotat de poder d'influència les variables <1- Cost del pinso>, <15- Entrada de nous països a la Unió Europea>, <22- Reestructuració del sector> i <4- Estacionalitat>, totes elles documentades en el capítol V, on s'evidencia la seva inclusió com a factors de certa o intermèdia influència. El component més important del pinso són els cereals, una matèria primera que en el darrer tram del 2007 i en el 2008 ha pujat de preu de manera desmesurada. Productes com la llet, els ous, el pollastre, el pa i pastes alimentàries, etcètera, s'han vist involucrats en pujades de preus preocupants, però la carn de porcí, malgrat el preu del pinso hagi pujat substancialment, no ha experimentat cap variació per aquesta raó, fet gens lògic des del punt de vista econòmic. La variable <15- entrada de nous països a la comunitat europea>, és una fulla de doble tall, segons de quin país es tracti: si és un gran productor de porcí, com Polònia, tindrà un aspecte competitiu i no estarà ben vist si la seva producció no és estrictament per el seu consum intern; però si es tracta d'un país amb potencial de consum com Croàcia, Txèquia o Hongria, serà vist amb uns altres ulls.

Pel que fa referència a l'estacionalitat és evident que, segons sigui l'època de l'any, el preu passa per certes variacions, resseguint una mateixa tendència, per raons climàtiques o socials, que influeixen en els hàbits alimentaris de la població. Per regla general, el porcí experimenta pujades de preus a l'entorn dels mesos de febrer, juny i desembre, i de baixades en els mesos d'abril, juliol i octubre. Curiosament, aquesta variable no és estimada pels ramaders que aporten al mercat, en mesos de baixades de preu, quantitats similars als mesos de pujades: menys quantitat en l'oferta dels ramaders, els alleugeriria de lesives baixades de preus.

Part IV

ANÀLISI DEL MERCAT I LES COTITZACIONS

Capítol VII

ANÀLISI DEL MERCAT I LES COTITZACIONS

VII. ANÀLISI DEL MERCAT I LES COTITZACIONS

Per poder assolir una cotització cal que venedor (posseïdor de l'oferta) i comprador (demandant del producte) disposin d'un lloc per reunir-se (físic o virtual) i exposar-se mútuament les seves necessitats i expectatives de quantitats, varietats, qualitats, calendari de subministrament i preu de la matèria prima objecte de negociació.

La població permanent de porcí a Europa ronda els 110 milions de caps. A Europa es sacrifiquen cada setmana uns 4'5 milions de porcs, que al cap d'un any freguen els 220 milions d'animals sacrificats. Tots aquests porcs han de ser criats i engreixats en granges per ser venuts als escorxadors.

1. INTRODUCCIÓ

On es fixa la cotització dels preus és al “mercat”. Aquest pot ser un determinat aforament físic (la *llotja*), el conjunt de magatzems i comerços del sector, o en *parquets* virtuals (via telefònica, telemàtica, etc.).

Abans d'entrar a aprofundir en la qüestió, introduïrem un petit prefaci històric que considerem d'interès. Les tres més antigues activitats que l'home ha desenvolupat una vegada la humanització es va endegar (això és quan l'home va esdevenir hàbil amb les eines que construïa per executar feines, fa entre 100.000 anys i 50.000 anys, data en que es va extingir l'*Homo neardenthalensis*) varen ser l'agricultura i la ramaderia, la manufactura i el comerç, tres activitats que entre elles tenen molt a veure i que es necessiten: el què produeixen els primers ho transformen els segons, i aquests transformats ho venen els tercers. El comerç tracta

de l'intercanvi de materials (bestretes, bescanvis), de productes naturals o manufacturats. Gràcies a aquest comerç la humanitat va entrar dins la història en majúscules: s'entén que una civilització traspassa la frontera de la prehistòria per entrar a la història, en el moment en que dita civilització gaudeix d'escriptura.

El comerç requeria portar uns registres de preus, un llistat de deutes dels clients, el control de les despeses, un inventari d'existències... Tot això s'havia de materialitzar d'alguna manera i va sorgir l'escriptura. Les escriptures més antigues de la humanitat fan referència a aspectes que avui dia en diríem "afers comptables" que permetien portar tota mena de registres amb precisió històrica i matemàtica. L'escriptura també es va usar per moltes altres finalitats com la de redactar lleis, dictar decrets i edictes, o s'utilitzava per decorar temples i palaus. Els primers en usar l'escriptura varen ser els perses *sumeris*, país ocupat per l'actual Iraq, en la fèrtil vall de la *mesopotàmia* (del grec "*meso*" = al mig, i "*potamós*"= rius, el Tigris i l'Eufrates). La sumèria era una societat molt avançada pel seu temps, i gaudia de coneixements extraordinaris en medicina, matemàtiques, enginyeria, arquitectura i astronomia, a més de ser grans comerciants i navegants. Per escriure feien servir unes rajoles de fang (*postetes*), com si fossin unes llibretes, que estovant la superfície amb aigua o amb un drap moll per poder escriure-hi. Com a llapis o pinzell utilitzaven la punta d'una canya, d'aquí que la forma que tenien els símbols escrits se'n digui *cuneïforme* (a base de *pictogrames*, és a dir de símbols extrets de la realitat), per la forma de "cunya, d'ungla" de la grafia (mitja lluna). Aquesta fou la primera escriptura sense alfabet que ha fet l'home, sorgida cap el 3200~3300 abans de Crist (període *Uruk*), mètode d'escriptura molt similar al que poc després adoptarien els egipcis amb els seus famosos jeroglífics, la gran civilització posterior a la *persa*. Aquestes *postetes* de fang sumèries (de diverses mides, com si fossin llibretes tamany quartilla o foli, per tant còmodes i portables com les

d'avui dia), se'n conserven al Museu de Pérgamo a Berlín (*Pergamonmuseum*) on hi ha el famós *altar de Zeus* i la bellíssima *porta d'Istar* de Babilònia. Aquest preàmbul l'hem fet perquè la fixació del preu requereix de més coses que la simple valoració de la *cosa* cotitzada. Les persones que negocien una cotització d'una matèria primera no ho fan només per pactar un negoci personal: es tracta d'una negociació mercantil de referència pels seus actors, que afectarà a la seva col·lectivitat. Les parts d'una negociació no precisen tan sols de l'oportunitat de trobar-se (dia, hora i lloc), tenir un mètode de treball o de negociació, sinó també, i molt important, la de disposar d'una manera de constatar i publicar l'acord amb el que es pugui verificar l'amplitud dels pactes, la quantitat assumida o compromesa i el nivell del preu, i per tot això no en hi ha prou amb el pacte verbal.

2. LA LLOTJA DE CONTRACTACIÓ

Les llotges de contractació i mercats d'origen de productes, són els espais on es reuneixen els interessats (o els seus representants) per determinar la formació del preu d'un producte, que s'assoleix sobre la base de l'oferta i la demanda del moment, i segons siguin les perspectives d'aquests. La definició de *llotja* que fa *Mercolleida* és: “*edifici públic on es reuneixen mercaders i comerciants per a realitzar les seves transaccions comercials*” (sic). Amb tot, l'operació clau que es realitza en una llotja és la “negociació” entre dues figures econòmiques amb interessos contraposats (un vol cobrar el màxim import de diners de l'altre part que vol pagar el mínim). Aquests interessos creen pressió sobre cadascun d'ells, per tant el factor psicològic en una negociació, pren una dimensió gens desdenyable, una força que no es pot banalitzar malgrat actualment no es pugui mesurar. Tanmateix no es pot obviar que les circumstàncies d'un moment determinat dins d'un sector econòmic i les sensacions de l'esdevenidor (futur immediat) són fonamentals en l'estat d'ànim dels qui s'asseuen en la taula d'un mercat per negociar, i aquests es poden deixar influenciar a l'alça o a la baixa segons sigui la situació mental del moment. Per tant, com es deia, el factor psicològic té una influència que és important. El factor psicològic també és molt important en les borses mundials, on l'efecte de “la por” pot fer caure en zona de crisi els valor de les accions de les empreses més sòlides, a causa tan sols d'un fals rumor. Tots i cadascun dels entrevistats per realitzar aquest estudi (individus de gran vàlua personal i professional, i personalitats dins el sector) han deixat clar l'ítem del factor psicològic, on hi entren les por, les temences, les gosadies i les pretensions. Dissortadament aquests no són paràmetres que es puguin mesurar dins un estudi econòmic científic i els haurem d'obviar en espera de futures oportunitats, quan apareguin mètodes que ho calibrin.

Les llotges de contractació on es fixen els preus, no només faciliten el servei de contractació de productes pesquers, ramaders, agraris o forestals en zones de producció per alleugerir la comercialització dels productes locals amb presència física o no, de les mercaderies, sinó que tenen un paper decisiu pel desenvolupament de la cadena productiva, alhora que aporten estabilitat i confiança als components que formen el mercat. L'objectiu més buscat per qualsevol llotja de contractació és “la transparència”: sense aquesta, no pot haver-hi confiança. La llotja més important d'Alemanya (el país amb més porcí d'Europa) és la *Zentrale Markt und Preisberichtsstelle* (ZMP) de Bonn. El seu director, el Dr. Dietmar Weiß, apunta que l'objectiu en majúscules de la llotja és “*crear transparència de mercat*” (sic).

L'equilibri que dona el mercat a través d'aquestes llotges o mercats d'origen no sempre va acompanyat de justícia econòmica i social. El “mercat” pot ser molt dur i molt cruel on només sobreviuen els qui s'han adaptat al permanent canvi, els qui saben gestionar adequadament les despeses al confeccionar el producte: el mercat fa desaparèixer als innecessaris o inadaptats sense cap mena de perjudici, mirament o de sensibilitat humana. L'economia està per sobre la compassió i els sentiments humans de caritat. Per això és necessari que els components de les taules de negociació de les llotges siguin persones que estiguin sensibilitzades en trobar l'encreuament de l'oferta i la demanda en el punt d'equilibri el més just.

2.1. Llotges i mercats d'origen

Els territoris amb producció primària important necessiten d'alguna Llotja o Mercat d'origen per poder vendre el seus productes. Les Llotges són “*llocs de trobada i diàleg entre diversos sectors socials, són veritables àgores dinàmiques on agricultors, ramaders, pescadors,*

forestals, comerciants i industrials poden superar enfrontaments”¹²⁵. Hi ha tantes llotges com nuclis importants de producció. Poden haver-hi llotges on només es negociï la cotització d’un sol producte (com passa en els vuit mercats holandesos de flors tallades, on es subhasten més de 16 menes de flors, però només flors). Amb tot el més normal és que les llotges disposin de varies taules de negociació segons els productes que es conreïn en la zona d’origen d’influència (bestiar, cereals, fruites...). Per posar un exemple, prenem a l’atzar una de les moltes llotges espanyoles, la d’Albacete. Els productes que allí es cotitzen en són vuit, i hi ha una taula per cadascuna: bestiar oví (xais), llet d’ovella, cereals (civada, blat, ordi i blat de moro), llegums (pèsols, lleties i pipes de gira-sols), porcí, conill, vi i productes ecològics (nous, oli, etc.).

A nivell català hi ha nou llotges de les que destaquen la de Lleida (*Mercolleida*) i la de Barcelona (mercat carni-ramader i avícola); és la zona de l’estat on hi ha més llotges. En tot l’estat espanyol hi ha llotges agropecuàries i mercats en origen de productes agraris i ramaders que s’han especialitzat en les matèries primeres i d’animals de la seva influència. Per exemple a Galícia (*Lonja agropecuaria de Silleda, Pontevedra*) o a Lleó (*Lonja agropecuaria de León*) s’han especialitzat en bestiar boví, mentre que a Catalunya (*Mercolleida*), Andalusia (*Araporc: Asociación regional de Andalucía de productores de ganado porcino*) o Castella-La Manxa (*Mercado nacional de ganados, Talavera de la Reina, Toledo*), el porcí i els cereals gaudeixen d’una gran especialització.

A Europa ens haurem de fixar en Alemanya, Països Baixos, Dinamarca i França, on les diferències de preu del porcí en viu pot arribar a ser de l’entorn del 15%, però les tendències dels diferents mercats solen ser coincidents (quan puja en un mercat, sol pujar en els altres).

¹²⁵Dixit Joaquim Llena i Cortina (Conseller d’Agricultura, Alimentació i Acció Rural, 2008)

2.2. Llotges europees

Els països productors de porcí més influents d'Europa (no necessàriament tots són els que en fan més) són Alemanya, Espanya, França, Països Baixos i Dinamarca. Pel que fa referència a les cotitzacions del porcí a Europa l'interès es centra en Espanya i Alemanya i, amb alguna menys influència, França i Holanda (Països Baixos). En el centre d'Europa existeix un poder econòmic dur en el subsector dels escorxadors a l'estar aquests molt concentrats: en l'any 2004 deu escorxadors varen sacrificar el 30% dels porcs europeus. Es tracta d'escorxadors molt grans, amb una alta mecanització en les seves instal·lacions que els hi proporciona una capacitat de sacrifici molt elevada i el resultat econòmic és molt productiu a l'obtenir un baix cost per animal tractat. En la següent taula s'evidencia la gran força dels escorxadors centre- europeus:

Taula 47.a: Escorxadors europeus 2005; top ten.

<u>Empresa</u>	<u>País</u>	<u>Quota mercat %</u>	<u>Caps Sacrifici setmanals</u>	<u>Caps Sacrifici anuals</u>
Danish Crown	Dinamarca	10	450.000	22.000.000
Vion-Bestmeat	Holanda/Alemanya	8	380.000	17.600.000
Westfleisch	Alemanya	2,4	108.000	5.280.000
Tönnies	Alemanya	2,3	103.500	5.000.000
Cooperl	França	1,6	72.000	3.500.000
Socopa	França	1,6	72.000	3.500.000

Glou Sanders	França	1,0	45.000	2.200.000
Grampian	Regne Unit	1,0	45.000	2.200.000
Swedish meats	Suècia	1,0	45.000	2.200.000
Gausepohl	Alemanya	0,8	36.000	1.760.000

Font: *Europ's biggest transform their business. 2005. Pig international. Núm.: 7:22.*

2.2.1. Llotja alemanya

En el tema que ens submergim del porcí i com s'ha indicat anteriorment, la llotja alemanya més important és la *Zentrale Markt und Preisberichtsstelle* (ZMP) situada a Bonn però treballen amb col·laboració de les zones de Berlín i Hamburg. Va ser fundada l'any 1950 per agricultors i depèn de finançament públic. Com ja s'ha esmentat pel seu esperit exemplaritzant, el seu objectiu és el de crear transparència de mercat. A més d'emetre cotització de preus, realitzen les següents tasques i ofereixen els següents serveis: observacions de mercats, estadístiques, publicacions pròpies en paper, per internet i en revistes; publiquen anàlisis, pronòstics (basats en l'històric de l'any anterior, i per tant de poca fiabilitat) i donen conferències. El seu pressupost econòmic és de 10 milions d'euros anuals i cobren una taxa de 5 cèntims per cada porc venut. A Alemanya el poder de l'escorxador és molt fort i aquesta força està concentrada en poques mans: els 10 primers escorxadors obtenen el 68% de la quota del mercat alemany, i els 3 primers per poc no arriben al 50%.

2.2.2. Llotja holandesa

Com s'ha explicat en el apartat corresponent sobre la producció, els Països Baixos han estat tradicionalment uns grans productors de molt bon porcí però aquesta, està en caiguda a causa d'aspectes medi ambientals. Els purins, o defecacions semisòlides del porcí en quantitats importants, són un problema quan el país és petit, però encara ho és més si, a més de ser petit, està per sota del nivell del mar perquè la capa freàtica està a ras del sòl impedit que les aigües dissolguin els nitrats dels purins i se'ls emportin terra avall, evitant concentracions contaminants.

El nord d'Holanda és el mercat líder on l'animal està molt ben pagat (el ramader cobra 1€ aproximadament més per cap), i a més les diferències de preus entre ramaders productors del nord són àmplies d'acord amb l'alimentació que ha rebut l'animal o els animals criats sota demanda específica. Les diferències de preus que perceben els ramaders del centre i el sud d'Holanda no són gens significatives.

Holanda és un dels països del món amb més història i tradició mercantil. La llotja bandera dels Països Baixos és la “*De Groene Balangenhartiger, b.v.*” (DGB). Les seves cotitzacions són molt apreciades fins i tot a Dinamarca. El seu prestigi ha fet que els governs, en casos d'episodis de malalties que hagin d'indemnitzar a ramaders, les seves dades són usades per fixar els preus als damnificats. Les cotitzacions de la DGB tenen per objectiu controlar els costos, millorar els ingressos dels ramaders i minimitzar els riscos. El servei que ofereixen són estudis analítics del mercat. La concentració de grangers i d'escorxadors són una característica del país. L'escorxador més gran (Vion Food Group) sacrifica gairebé una tercera part dels animals del país (el 29%). El segueix Bultenland amb el 21% de la quota, Compaxo i Overigen Binnenland

amb l'11% cadascun i Hilckman amb el 8%. Els 7 primers escorxadors tenen el 94% de la quota de mercat en sacrificis de porcí holandès.

2.2.3. Llotja francesa

Des del punt de vista agropecuari, França és un país de la major importància. Produeix d'un 7% a un 10% més de porcí que el que consumeixen internament (el consum per càpita és de 36 quilos/habitant de carn crua de porcí, 26 de vacú i 23 d'aviram; un consum molt alt de càrnics, i això sense tenir en compte el consum d'embotits i derivats). La balança comercial francesa és positiva: exporten (620.000 tones a l'any, sobretot a Itàlia), més porcí produït internament que el que importen, que no n'és poc: 520.000 tones, bàsicament d'Espanya. La zona capdavantera en producció de porcí a França és Bretanya (nord oest de l'estat) on a l'any 2004 es van produir el 57'3% de tot el porcí francès. La llotja per excel·lència és "*Le Marché du Porc Breton*" (MPB), creada l'any 1972. El seu objectiu és el de posar en el mercat la producció d'ofertes i organitzar la venda de caps segons un sistema de licitacions electròniques decreixents, inspirat en el mercat de verdures. Amb la creació de MPB es va posar una mica d'ordre i es va començar a aplicar el termini únic de pagament a 14 dies de la data de la venda, paràmetre també aplicat a Espanya. També varen instaurar unes condicions de mercat: les evolucions de les ofertes que facin cada setmana, han de contenir 70.000 animals, per tal de que no hi hagi brusques variacions, quantitat que els escorxadors estan compromesos a comprar. Aquesta ferma decisió ha donat estabilitat al sector. Una altra condició va ser definir que el diferencial de la cotització no pot ser superior a ± 6 cèntims d'euro. I que la definició d'un preu mínim de la cotització setmanal s'ha de fixar abans d'iniciar cada sessió de negociació. Aquesta garantia de transparència i d'autoexigència ha fet que el preu d'aquests 70.000 porcs bretons siguin la referència de tots

els porcs venuts cada setmana a França (500.000 caps). El MPB també ofereix serveis similars als descrits dels altres països, però estan especialment satisfets per haver aconseguit que els ramaders productors o criadors de porcí puguin vendre indistintament a qualsevol escorxador, malgrat siguin productors petits, sempre dins la garantia de condicions de pes i classificació de la canal obtinguda. I als escorxadors d'haver-los donat la seguretat en la concurrència (\pm 70.000 caps setmanals), un preu únic de referència i un mètode estàndard de classificació de la canal (segons el pes i el gruix de la grassa).

2.2.4. Llotja espanyola

La llotja espanyola per excel·lència i de referència internacional és la de Lleida: "*Mercolleida*". No hi ha llotja a Europa que abans de moure res no miri què ha fet *Mercolleida* (quin preu ha publicat). Des de fa un parell d'anys que la cotització del porcí s'ha avançat dels divendres als dijous per facilitar la feina de les altres llotges: Holanda i Dinamarca cotitzen els divendres i la cotització a Alemanya i França surt els dilluns; d'aquesta manera saben com s'ha comportat *Mercolleida*.

Malgrat la Unió Europea (UE) va reconèixer *Mercolleida* com a mercat representatiu l'any 1985 del porcí i boví, al 1992 per la civada i el blat de moro (paní), i el 1996 com a mercat representatiu de fruites (pera, poma, préssec i nectarines), el seu origen va ser molt humil: la seva activitat inicial no passava de ser la d'un mercat comarcal o provincial d'origen de productes agraris. A través de l'empresa pública Merco,s.a. del ministeri MAPA va constituir la llotja de *Mercolleida* al 1971 amb la col·laboració de les cambres Agrària i de Comerç de Lleida, La Caixa i més de cent empreses i cooperatives de la zona. Al 1988 les competències varen ser transferides a la Generalitat. No va ser fins el 1992 que la UE dicta directrius pel marc competencial de la política agrària comuna i fa desaparèixer l'empresa pública Merco, s.a. i fou quan l'Ajuntament de

Lleida es converteix en l'accionista majoritari de *Mercolleida*, fins que deu anys més tard, al 2002, el DARP entra en l'accionariat creant la *Llotja Agropecuària Mercolleida, S.A.* amb un capital de 818.398,183€, de 13.617 accions.

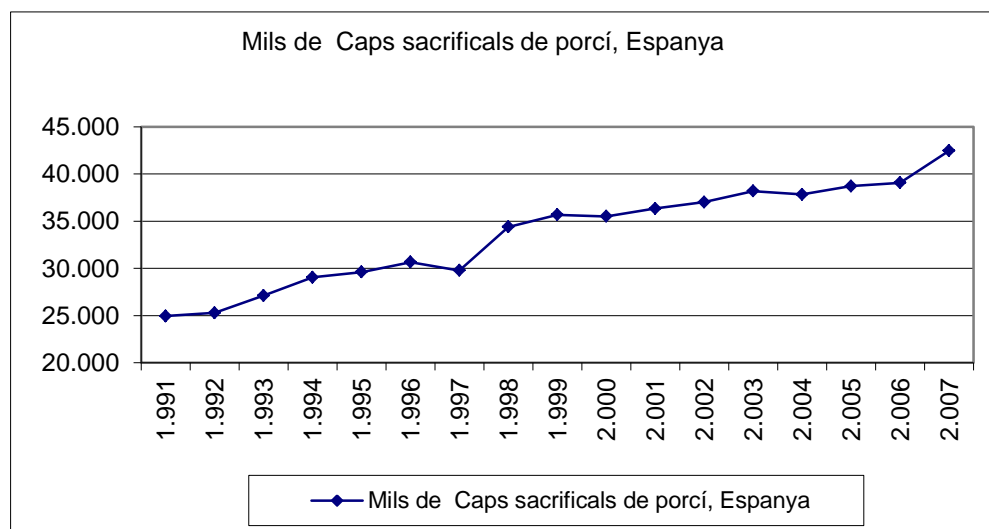
El seu objectiu és el de cotitzar i facilitar la informació dels preus negociats i les seves previsions, pròpies i d'altres llotges i de mercats d'origen, a través de butlletins setmanals (en paper, per telèfon, sms i internet). D'aquesta manera es pretenia facilitar les condicions en que es realitzaven les transaccions entre productors agraris, comerciants i indústries, sota el marc de confiança que dona la transparència de mercat. La importància d'aquesta llotja, la més gran d'Espanya en porcí i de referència internacional, va venir perquè va saber acollir una gran formació d'oferta, concentrant-la, i estimulant la normalització d'aquest producte ramader, varen aconseguir proporcionar als usuaris de la llotja més sortides als seus productes, ja que altres mercats s'hi varen fixar i es convertiren en nous mercats per *Mercolleida*. Els preus que cotitza *Mercolleida* s'estimen directament sobre 100.000 caps cada setmana, però afecten directament al 90% de les compra- vendes del porcí espanyol, quantitat que representa més de 35 milions d'animals a l'any. La importància de la llotja de Lleida no és casual; és perquè en aquesta demarcació s'hi concentra la major quantitat de ramaders de tot l'Estat. La quota del mercat de porcí a Espanya està encapçalada per ramaders lleidatans. Al capdavant hi ha el ramader més gran d'Europa, en Vall Companys amb el 7'8%¹²⁶ de la cabana, seguit per Incoporc (3'08%), P. Segre (2'2%), P.A. Guisona (1'4%), P. Baucells (1'3%), Leridana (1'0%), Copaga (0'9%), Coren (0'8%), Uteco (0'8%).

En comparació al centre d'Europa, la capacitat de sacrifici dels escorxadors espanyols és de dimensió molt petita . Veiem que a Europa central hi ha escorxadors que sacrifiquen des de 36.000 caps fins a 450.000 caps per setmana. A Espanya l'escorxador que en sacrifica més

¹²⁶ Vall Companys porta més de 3.500.000 de porcs a l'escorxador cada any.

passa poc dels 12.000 animals per setmana. No cal perdre de vista la gran quantitat de caps de porcí que hi ha a Espanya (24'8 milions d'animals segons els cens del 2005 i 26 milions en el cens del 2007), on les instal·lacions industrials han sacrificat 38.705.238 de porcs en el 2005 i 42.459.252 d'animals porcins en l'any 2007 segons el MAPA. Els dos escorxadors més grans d'Espanya són propietat de dos grups de sales d'especejament. El més gran és ESFOSA, propietat de Càrniques Solà, s.a. (4.179 caps abatuts per setmana de mitja l'any 2007), de Càrniques Toni-Josep, s.a. (4.077 caps setmanals al 2007), de Grup Baucells Alimentació, s.a. (2.821 caps) i de Indústries Càrniques Montronill, s.a. (1.282 caps) que fan un total de 12.359 caps setmanals de mitja en l'any 2007, molt lluny del nombre sacrificat pels macro escorxadors europeus. El segon del *rànk*ing és NORFRISA, propietat de Càrniques Juià, s.a. (4.564 porcs setmanals sacrificats de mitja l'any 2007), de Càrniques Batallè, s.a. (3.026) i de Frigoríficos Unidos FRIUSA, s.a. també de Girona (1.026) que fan un total de 8.616 caps setmanals. El següent (tercer) escorxador espanyol és a Múrica: El Pozo Alimentación, s.a., dels germans Fuerte amb 8.129 caps sacrificats cada setmana en l'any 2007. Si sumem la producció de FRIDASA de Figueres (2.680) i el de Frigoríficos del Ter, s.a. de Salt (2.923) perquè són del mateix accionariat, tindriem el quart (5.603), però individualment el quart és Càrnicas Lorente Piqueras, s.a. (5.334), el cinquè és Carnes Selectas 2000, s.a., propietat de Grupo Campofrio, s.a. (4.951), el sisé és Càrniques Vilaró, s.a. (4.872), el setè és RIVASAM (4.230), el vuitè és Coop. de Guisona, s.a. (4.128), el nové és PATELSA de Vall Companys (3.749) situat a Osona i el desè és FAMADESA (3.454 porcs sacrificats cada setmana de mitja en l'any 2007).

Gràfic n° 16:



Font: MAPA.

Mercolleida és l'única de les grans llotges europees que no depèn de finançament públic: s'abasteix bàsicament de les quotes dels usuaris dels seus serveis.

2.3. Funcionament de la llotja

La fixació d'un preu s'assoleix per acord d'unes persones que s'asseuen en una taula, persones que representen interessos contraposats però que es necessiten entre elles. Hi ha molts factors i variables que influeixen en el preu que sortirà publicat al final de la sessió. Uns d'aquests factors i variables són clars, determinats, predibles i esperables que afecten al preu de manera científica, fins i tot mecànica que aplicant una senzilla fórmula matemàtica es podria obtenir la cotització. Uns altres factors són tot el contrari: imprevisibles, incerts, sorprenents i subjectius; fins i tot inversemblants. No cal oblidar que la cotització la determinen persones, professionals que usen estratègies,

raons, raonaments o arguments, estudis, prospeccions, amb capacitat de convèncer o de produir desconfiança. El factor humà està present en cada cotització: d'aquí la dificultat d'aclarir els camins que porten a un resultat.

2.3.1. Components de la Junta de preus

Al nostre país, les competències que regulen el mercat estan transferides a la Generalitat. El marc legal és el Decret 259/1988, de 22 de setembre, de la Presidència de la Generalitat de Catalunya sobre la regulació de les llotges i mercats en origen de productes agraris. La *Junta de preus* que ocupa una taula de cotització ha d'estar representada per agricultors, pescadors o ramaders, empreses o cooperatives, agents comercials que facin intermediació mercantil, majoristes o industrials i manipuladors.

Per facilitar la comprensió d'una *taula de preus* on es negocia la cotització d'un producte, prendrem l'exemple de *Mercolleida*. A la taula es troben 2 representants de *Mercolleida*, 2 representants de la producció (ramaders) i 2 representants dels escorxadors (que ho són alhora de les sales d'especejament).

2.3.2. Fases de la negociació

La negociació està estructurada per tal de sotmetre als participants en un mecanisme clar i evolutiu de procediment que tingui com a finalitat l'entesa. El president de la taula podrà ser el Director de la Llotja o la persona en qui hagi delegat. El Director de la Llotja ho serà per elecció del Consell d'Administració de la Llotja. Aquest president podrà decidir l'inici de la junta de preus sempre que hi siguin representats el 50% dels productors (venedors) i el 50% dels escorxadors (compradors).

Primera fase: El president obre la sessió demanant que cada membre de la taula exposi la seva opinió sobre la situació del mercat, l'evolució previsible i que indiqui quina seria la cotització que cadascú creu més correcte i justa. En cas d'unanimitat hi haurà acord i la sessió s'haurà acabat.

Segona fase: En situació de desacord, el President formularà propostes i aportarà el seu criteri i altres dades que donin nova llum de transparència per poder arribar a un acord amb el preu setmanal. Es tornarà a votar. En cas d'unanimitat hi haurà acord i la sessió es donarà per concloua.

Tercera fase: En situació de nou desacord, un o els dos representants de cada part intentaran arribar a un acord amb la resta. Si no els convencen es passaria a la fase següent.

Quarta fase: El President de la Taula de preus convida als participants a reunir-se entre grups separadament per fixar una posició davant el desacord i els anima a buscar possibilitats d'acord. Si al asseure's de nou hi ha acord, la sessió es dona per tancada i es publica la cotització.

Cinquena fase: En situació d'estancament, es queden a la taula un sol representant per grup, l'acord dels quals és vinculant per la resta que han hagut de sortir de la negociació. Si arriben a un acord, es dona per acabada la sessió.

Sexta i darrera fase de la negociació: En cas de desacord i la unanimitat no fora possible, el President de la Taula té plena potestat i autoritat per fixar una cotització definitiva, malgrat el desacord de les parts. Aquesta decisió no té per a què prendre-la d'immediat; pot agafar-se el temps que cregui necessari i comunicar-la quan cregui convenient, decisió que les parts, amb el seu desacord, l'hauran d'acatar. En la propera sessió, el President haurà d'obrir la sessió amb la discussió del

preu en desacord; podria ser que noves dades que hagin succeït en el transcurs de la setmana, hagin donat nova llum a la situació.

2.3.3. Informacions rellevants

Com s'ha explicitat, els diversos membres de la *Taula de la Junta de Preus* d'un producte a cotitzar, exposaran un a un els seus arguments abans de proposar un preu. Davant d'ells hi haurà certa informació periòdica com la quantitat d'oferta i demanda, el pes de les canals, els preus dels altres mercats, la graella dels animals que estan en engreix per setmanes i les estadístiques històriques. Caldrà que cadascun dels components de la junta aportí dades que aclareixin l'horitzó per fer-lo més transparent, actualitzant la situació del sector. La informació externa és molt important, com per exemple introduir a la negociació matèries de sanitat, de les crisis, de les necessitats, de les oportunitats, totes aquelles dades i variables que s'estudien en aquest treball i que influeixen poc o molt en el preu final. Cada cotització ha d'estar raonada de tal manera que es vegi sostinguda per arguments de certa solidesa, ja que pel contrari les sessions següents poden estar subjectes a variacions violentes que en res aporten qualitat en la garantia dels preus d'aquesta llotja. Els diferencials han de ser sempre mínims i el màxim d'ajustats per infondre seguretat i confiança al mercat. Si una cotització, en un període de temps curt, marca pujades i baixades consecutives, serà impossible indicar tendències, i la tendència en economia és de vital importància.

3. COTITZACIÓ

La *cotització* és l'acte d'assignar un preu a una cosa (mercaderia). El *preu* és la quantitat monetària que s'estableix per a que una *cosa* pugui ser transferida mitjançant la compra- venda (i no pel bescanvi). El nivell del preu d'una *cosa* està en funció del *valor* que se li atribueixi pels partícips (venedor i comprador); aquest *valor* dependrà del lloc i del moment, a més de les perspectives i de les necessitats dels concurrents. El *valor* d'una cosa serà més o menys atribuïble si conté més o menys virtuts o qualitats, virtuts o qualitats que dependran alhora de l'ús que es vulgui donar a la *cosa* objecte de compra- venda.

3.1. Preus de les matèries primeres i preus de productes comercials

La cotització de matèries primes (agràries, ramaderes, piscícoles, forestals, minerals...) tracta de preus d'interès col·lectiu de referència.

Els *preus* que sorgeixen de la *cotització* d'un d'aquests mercats organitzats, no són equivalents als *preus* de productes elaborats o transformats per empreses privades (com poden ser detergents, productes de gran consum, tèxtil, perfumeria...), no són equiparables a productes que han gaudit de certa tecnologia (per exemple: una cafetera, un vehicle, una tovallola...). La gran diferència ve fonamentada per dos factors: aquests preus de productes comercials sorgeixen de manera privada entre creditor- proveïdor amb el client: ambdues parts tenen o poden tenir influència sobre el preu del producte o servei que ha estat prestat i rebut (és una acció mercantil de caràcter privat). I el segon factor és que el servei professional o producte comercial d'una empresa està diferenciat a través d'un nom, d'una *marca* que individualitza, identifica i personifica el servei o producte. Al marge de la categoria de

les peces sorgides del despecejament (nivell de greix, pes, conformació), els animals d'abast no es diferencien de si són d'una o altra granja (s'entén a efectes de *preu*, ja que per exigències sanitàries cal documentar la *traçabilitat* dels animals). La diferència de *preu* de dos d'aquestes marques comercials d'un mateix producte, pot ser molt gran, mentre que una matèria primera cotitzada en una llotja no ofereix cap diferència significativa (les llonganisses de dos fabricants en el mateix establiment obert al públic, poden tenir grans diferències de *preu*, mentre que l'escorxador paga un import similar o igual a tots els ramaders, salvant alguna especificitat). És clar que sempre pot haver-hi alguna variació entre llotges, però són imports rígids i de referència. Posem pel cas un ramader que vol portar a l'escorxador els seus porcs. Quin serà l'import que rebrà per la seva mercaderia? Tots els escorxadors que consulti li donaran el mateix import, ja que es tracta d'una matèria primera cotitzada en un mercat de referència. En el supòsit que la carn que s'obtingui del despecejament d'aquests porcs que el ramader ha venut a l'escorxador siguin venuts a una fàbrica d'embotits, les llonganisses que en surtin portaran la marca d'aquest fabricant i aquest vendrà les llonganisses a diferents clients, i podria ser que el *preu* de cada llonganissa venuda fos notòriament diferent segons fos la mena de client que sigui (en funció de la distància, dels *rappels* a pagar a final d'any, en funció del volum i de les promocions, del descompte financer, de les despeses de comercialització o de publicitat).

3.2. Mercat de *futurs*

La complexitat que envolta els mercats de les matèries primeres va revolucionar el món financer, el qual va haver d'innovar i acomodar-s'hi. Illinois forma part dels Estats Units de Nord Amèrica (EUA), geogràficament és un estat molt ben situat: gaudeix d'esplanades amb molta aigua i no està massa lluny de Nova York (capital financera

mundial), distància prou suficient com per ser autònoma i mantenir-se a distància de la forta gravetat de la gran ciutat, fet que li va permetre d'obtenir la seva especialització en temes agroalimentaris. Illinois és terra de grans (gegantines) extensions de conreus de tota mena. Acull un enorme nombre de granges de tota mena d'animals, incloent-hi les de porcí. Des del temps de l'inici de la mecanització, a *Xicago* (capital d'Illinois), s'hi fa la fira més important del món de maquinària agroalimentària. Al 1848 s'hi va fundar la *Chicago Board of Trade* (CBOT), la primera llotja de futurs de tot el món. El mercat de futurs més important a Europa està a Anglaterra i respon a les sigles LIFFE (*London International Financial Futures and Options Exchange*). A Espanya hi ha el "*Mercado español de futuros financieros*". Els americans varen inventar els *futurs* pressionats per la incertesa de les collites i del preu de les mateixes. Els contractes de *futurs* es varen estendre a tot el món i avui dia són l'únic instrument que els grans negociants de matèries primeres utilitzen en les seves transaccions (malgrat tot, només una part molt petita dels contractes de *futurs* acaben amb l'entrega, acaben amb el lliurament de la mercaderia física; els mercats de *futurs* han acabat sent, sobretot, una eina financera. Des de fa vint-i-cinc anys que existeixen *futurs* sobre tipus d'interès).

Un contracte de *futurs* és un conveni entre un comprador (podria ser un fabricant de pinso o de transformats càrnics, per exemple, però també podria ser un especulador) i un venedor (podria ser un agricultor, un ramader o també un altre o fins i tot el mateix especulador anterior), en el que el venedor es compromet al lliurament d'una quantitat de producte, d'una qualitat determinada, en un lloc concret, amb unes condicions prèviament fixades sota un contracte signat segons les condicions de la Llotja, a un preu i termini de pagament tancat, i obliga a lliurar aquesta mercaderia pactada al comprador, en una data determinada. El més important del mercat de *futurs* és doncs la data de finalització del contracte que és quan s'ha de traspasar la mercaderia

físicament (per exemple es diu “blat-maig”, “blat-juny” o “ordi-juny”, etcètera).

En un conveni d'aquests, el venedor s'assegura (teòricament) el preu que cobrarà pel producte (s'assegura un preu protegint-se de caigudes) i el comprador s'assegura que en tal mes rebrà tal quantitat d'aquell producte a aquell preu concertat, fet que permet dedicar-se a altres afers als participants. És una seguretat teòrica per ambdues parts. Diem “teòrica” perquè comprador i venedor estan comprant i venent allò que encara no existeix, i mentrestant els especuladors (que no estan pas interessats en el producte físic) compren i venen operacions de *futurs*, compren i venen “paper”.

Al tractar-se de productes biològics on sovint la mà de l'home no pot intervenir, les coses poden no sortir com estaven previstes i pactades mesos enrere. El futur és desconegut. Per un costat podria ser que el preu del producte negociat hagi caigut en picat en els mercats d'origen; llavors el comprador hauria de pagar un preu per aquella matèria (el preu pactat temps enrere) que podria significar la seva ruïna (imaginem un fabricant de pinso que hagi comprat -fa un any- el blat al doble del que val al mercat avui: el pinso que fabrica, que ha de vendre a preu de la competència, tindria un cost inassolible). Per l'altra banda imaginem que per raons climatològiques (inundacions, sequera, gelades, calamarsades...) o fitosanitàries (una plaga de fongs, la colonització d'un insecte o d'un rosegador) hagin arruïnat les collites: el venedor no podria afrontar el contracte i hauria de pagar la diferència al comprador per no haver satisfet el conveni.

Les Llotges de *futurs* (les institucions) no apliquen el preu als productes; ho fan les llotges de contractació normals, com les que hem estudiat anteriorment que precisen i publiquen la cotització dels productes cada temporada però en temps real (actual). La diferència entre el preu de cotització i el preu del contracte de *futurs* marcarà la

pèrdua o benefici d'una unitat de producte obtinguda en aquest contracte.

Per evitar la impunitat dels especuladors, les Llotges de *futurs* s'asseguren que aquests assumeixin les seves responsabilitats de les operacions que fan, favorables o desfavorables, fent-los dipositar a la llotja (a la seva caixa de compensació) un marge de garantia en efectiu (“marge d'obertura”¹²⁷) que la llotja estableix. Amb tot, el funcionament d'una llotja de *futurs* funciona diferent a la de valors. Una borsa de valors i capital, en un sol dia pot experimentar pujades o baixades grans, importants. En una de *futurs* no, ja que en aquests mercats hi ha definit un límit superior i inferior que fa que fluctuï dins una banda estreta.

No és propòsit el descriure el funcionament del mercat de *futurs*, tan sols el d'evidenciar que existeix. La singularitat, complexitat i incertesa del món de les matèries primeres, ha fet que fins i tot s'hagués d'haver inventat una eina financera feta a mida, com és la d'aquest peculiar mercat de *futurs*.

Dissortadament l'afany lucratiu de l'home ha vulnerat la idea inicial dels mercats de *futurs* que s'han embrutat amb especulacions financeres i refugi del diner ansiós de beneficis. Davant la greu crisi hipotecària dels EUA, la debilitat del dollar USA, la desconfiança bancària mundial per l'escassetat de liquiditat, els fons d'inversió s'han traslladat al negoci de “la fam”, de la gana: han invertit en la gana de les persones per guanyar beneficis especulant amb les collites aprofitant l'escassetat de gra que hi ha al món. El mercat de *futurs* de Xicago, a l'any 2007 (informació extreta <agroinformación.com> de 13/5/8), ha quedat col·lapsat. Els fons d'inversió s'han vist augmentats en 175 mil milions de dollars USA i les opcions de compra de *futurs* de gra de soja ha augmentat (1 de març de 2007) de 10 milions de tones a 21 milions

¹²⁷ Aquest “marge” és revisat cada dia; si el preu de referència deixa al descobert la garantia, la Caixa de Compensació de la llotja obliga a fer reposicions.

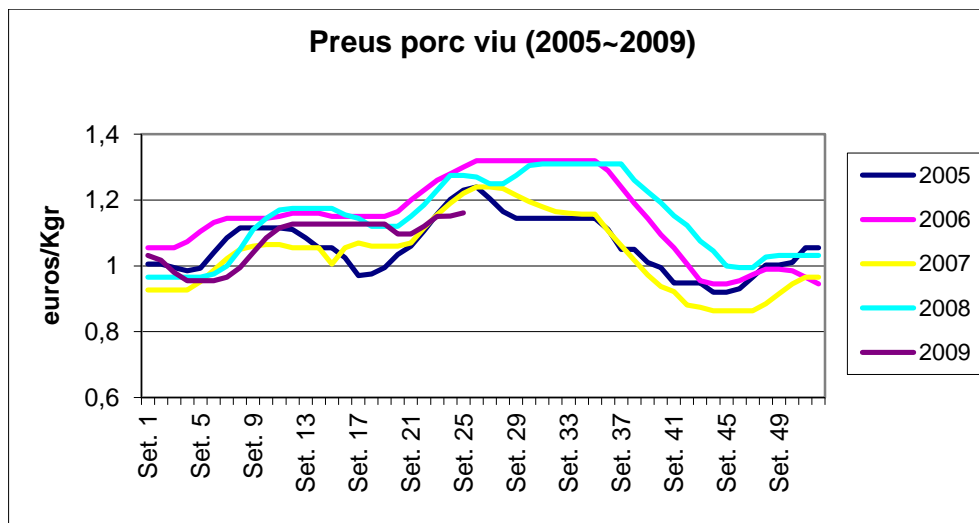
de tones dins el mateix mes (el 30 de març del mateix 2007), fet inaudit i del tot imprevisible.

4. TENDÈNCIA DE PREUS EN LA COTITZACIÓ DEL PORCÍ SEGONS ELS MESOS DE L'ANY

En el Capítol IV Fonaments Científics, Apartat 4, s'han estudiat les Sèries Temporals i l'Índex d'Estacionalitat. Un cop conegudes les Variables influents i els mecanismes de la Cotització, i abans de comparar el preu del porcí amb els paràmetres macroeconòmics generals, donarem una ullada al comportament del preu del porcí al llarg de l'any natural.

Un paràmetre econòmic mostra estacionalitat quan en la seva evolució en el temps, el seu comportament manifesta diferències segons sigui l'època de l'any i quan en cada una d'aquestes èpoques es comporta de manera igual o similar a la dels anys anteriors. L'estacionalitat només la pot mostrar un paràmetre que sigui dinàmic. Conseqüentment, quan hi ha estacionalitat no hi ha linealitat anual degut a la seva variabilitat.

Gràfic n° 17; Preu porcí en viu (2005~2009).



Font: Confecció pròpia a partir d'informació setmanal de Mercolleida.

En el *gràfic n° 17* s'hi apleguen els preus del porcí en viu dels anys que van del 2005 al 2009. A les primeres setmanes de l'any el preu del porcí remunta uns pocs cèntims d'euro per establir-se entre les setmanes 9 i 20 aproximadament, per llavors experimentar una forta pujada per situar el preu en el moment més alt de l'any i que durarà tot l'estiu fins a mitjans de setembre, moment en el que baixarà el preu arribant a la còtització anual més barata del porcí. En la setmana 42 o fins la 46 aproximadament el preu s'enfila lleugerament per entrar en pla en el nou any. Més o menys cada any és així.

Per estudiar el comportament que té específicament cada un dels dotze mesos de l'any, s'han pres els quinze anys que van del 1990 al 2004 i s'han comptat quantes vegades en cada més els preus han baixat o pujat i amb els resultat s'ha confeccionat la *taula n° 47* que seguidament s'exposa, i al costat de cada resultat s'ha calculat el percentatge que representa la tendència. La traducció lingüística de l'enumeració està sota la taula.

Tendència dels preus segons els mesos de l'any

Taula n° 47: dels darrers 15 anys (1990/2004) percentatge del signe de la tendència dels preus.

	Increment		Decrement		Traducció
	nº	%	nº	%	
Gener	10	77	3	23	ascendent
Febrer	14	93	1	7	molt ascendent
Març	4	27	11	73	descendent
Abril	9	75	3	25	ascendent
Maig	13	93	1	7	molt ascendent
Juny	11	73	4	27	ascendent
Juliol	2	14	12	86	molt descendent
Agost	3	23	10	77	descendent
Setembre	0	0	15	100	totalment descendent
Octubre	1	7	14	93	molt descendent
Novembre	13	93	1	7	molt ascendent
Desembre	8	57	6	43	sense tendència

100%: totalment a/d

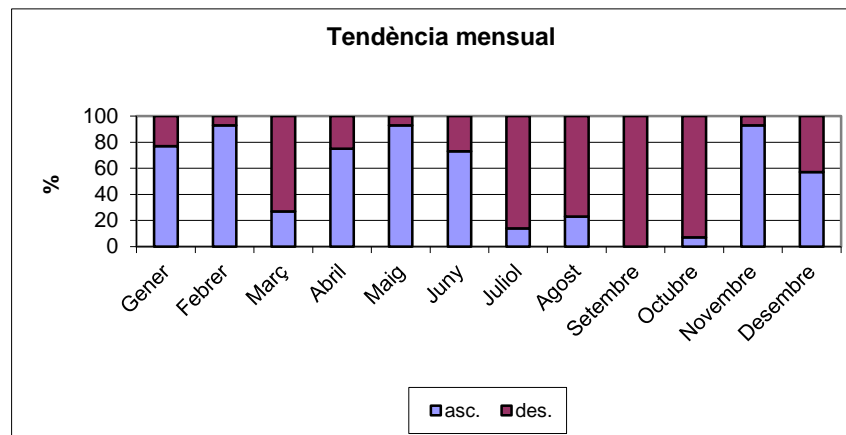
>80% a 99% molt a/d

entre 70% i 79%: ascendent/descendent

50% (+/- 10%), sense tendència

Traslladem aquests percentatge en un gràfic de columnes:

Gràfic n° 18: tendència mensual.



Els mesos de gener, febrer, abril, maig, juny i novembre són clarament mesos alcistes, on en un percentatge molt alt el preu en aquests mesos pugen en referència als mesos anteriors. Per contra els mesos de març, juliol, agost, setembre i octubre han estat mesos que en aquests darrers quinze anys els preus han baixat més vegades que no

pas han pujat, sent el més de setembre el que ha marcat una tendència absoluta (el 100%) de baixes, seguit pel octubre que ha baixat el 93% de les ocasions. El mes de desembre presenta una tendència bastant igualada entre les alces i les baixes, sent les alces lleugerament més nombroses.

Queda doncs demostrat que, de manera general, hi ha un ritme en el que sol haver-hi una tendència dominant en cada mes de l'any.

5. DE COM HA EVOLUCIONAT EL PREU DEL PORCÍ RESPECTE ELS PARÀMETRES DE LA MACROECONOMIA.

Si bé és cert que tots els paràmetres de la macroeconomia estan interrelacionats per l'efecte *inducció* (per exemple si l'IPC¹²⁸, es manté estable, el cost salarial o mo¹²⁹ no augmenta; o si el tdc¹³⁰ \$/€ augmenta –això és que el dollar USA fos més car front l'euro– el preu del pinso pujaria perquè el blat de moro i la soja es compren amb dollars USA), també és cert que cada paràmetre (dels que uns quants veurem seguidament) té una evolució pròpia.

L'objecte d'aquest apartat és el de poder mostrar un gràfic on es pugui visualitzar el preu del porcí al llarg d'aquest període d'anys, sota la influència de poderoses forces macroeconòmiques.

¹²⁸ IPC: índex dels preus al consum, és el diferencial relatiu d'una cistella d'uns productes concrets per poder comparar l'evolució en el preu de manera generalment mensual.

¹²⁹ Mo: mà d'obra o cost laboral.

¹³⁰ TdC: tipus de canvi d'una moneda en comprar una altra. Ho determinen els mercats de canvi.

5.1. Índex dels Preus al Consum (IPC)

El període de temps estudiat s'inicia l'any 1990 i aquest moment serà el punt de referència de control. Per tant, qualsevol altre moment dins d'aquest període temporal estudiat haurà de referir-se al punt de control, que s'anomena base=100.

L'IPC serveix per saber l'evolució general dels preus d'una cistella de productes que es consideren de necessitat i d'adquisició habitual, i amb aquest índex es calculen altres conceptes d'importància socio-econòmica (salaris, preus, pensions, lloguers, etcètera).

En la següent taula figuren els IPC anuals, i al seu costat la xifra acumulada des de l'any base (1990) per saber l'increment des d'aquest punt.

INDEX DELS PREUS AL CONSUM A ESPANYA

Taula nº 48.

any	I P C	
	anual	Increment %(*)
1990	6,7	---
1991	5,9	5,9
1992	5,9	11,8
1993	4,6	16,4
1994	4,7	21,1
1995	4,7	25,8
1996	3,6	29,4
1997	2	31,4
1998	1,8	33,2
1999	2,3	35,5
2000	3,4	38,9
2001	3,6	42,5
2002	3,5	46,0
2003	3	49,0
2004	3	52,0

(*) : acumulat

Font: Banc d'Espanya.

Segons el Banc d'Espanya, l'IPC espanyol ha pujat un 52% en tretze anys (si una barra de pa costava 0'80€ al 1990, al 2004 costava

1,22€). Però, Tots els productes han pujat el què ha pujat l'IPC? No, perquè l'IPC és una barreja de productes desiguals que fan una mitja. Tots els productes haurien de pujar el que puja l'IPC? Com veurem, en hi ha que no, com per exemple la carn de porcí.

5.2. Preu del Pinso

El pinso és un element bàsic en el concepte de la formació del preu del porcí; es podria dir que és el més fonamental ja que pot significar al voltant del 60% del cost de l'animal. Parlar del preu del pinso, com s'ha vist, és atendre el cost dels cereals i del tipus de canvi amb el dollar USA.

Per veure l'evolució d'aquest producte industrial prendrem vistes de la següent taula on hi figura el preu en euros per cada 100 quilograms i al costat l'evolució percentual anual per veure l'interval en que s'ha desplaçat el preu.

PREU PINSO PORCÍ ENGREIX

Taula nº 49.

<u>any</u>	Preu Pinso euros/100Kg		% varia- ció
1985	22,8		
1990	---		
1991	---		
1992	---		
1993	---		
1994	22,72	=100	100%
1995	22,6		-0,53
1996	23,54		3,61
1997	23,95		5,41
1998	22,56		-0,7
1999	21,11		-7,09
2000	21,34		-6,07
2001	21,7		-4,49
2002	21,53		-5,24
2003	21,51		-5,33
2004	22,95		1,01

Font: INE

El preu dels pinsos ha reflectit el mercat del preus dels cereals en que la majoria d'aquests anys s'observen baixades de preu bastant considerables (a l'entorn del -5% anual). El càlcul en base al 100 es farà en la darrera taula abans de la gràfica final comparativa.

5.3. Cost laboral ramader: mà d'obra

En la següent taula figuren els costos laborals que l'Institut Nacional d'Estadística diu que s'han pagat en aquest sector, i al costat s'han calculat els diferencials anuals (sobre l'any anterior). Els creixements sobre la base 100 els obtindrem en la darrera d'aquestes taules prèvia la gràfica.

COST LABORAL /MÀ D'OBRA RAMADERA

Taula nº 50.

<u>any</u>	<u>Preu m.o. euros/jorn</u>		<u>% varia- ció</u>
1985	11,37		
1990	16,37		
1991	---		
1992	---		
1993	19,76	=100	100%
1994	---		---
1995	---		---
1996	22,56		14,17
1997	23,44		18,62
1998	25,24		27,73
1999	26,17		32,44
2000	27,58		39,57
2001	28,02		41,8
2002	28,04		41,9
2003	28,74		45,45
2004			

Font: INE

Els anys sense dada és perquè l'INE no l'ha facilitada. Si s'exceptua l'any 2002 els altres anys han experimentat bones alces en els preus de m.o. ramadera. Però des del punt de vista de la raó es veurà

que mentre els salaris i les costes laborals pugen, el preu del producte, el preu del porcí, no progressa adequadament.

5.4. Tipus d' Interès (Tdi)

El Tipus d'Interès és el preu oficial del diner que dicta l'autoritat monetària. Aquesta era el Banco de España i a partir del 1999 va passar aquesta responsabilitat al Banc Central Europeu (BCE) i va desaparèixer el *mibor* (l'índex de Madrid) per quedar unificat a tota la UE, l'*euribor*. D'aquesta manera els governs dels països incorporats a la Unió deixen de tenir atribucions sobre la política econòmica monetària, tenint-ne només (i amb limitacions) en la política fiscal.

De quin ha estat i de com ha evolucionat els tdi, en parla la següent *taula N° 51.a*:

TIPUS D'INTERÈS		Variació %
any	% mig anual	
1984	16,0	
1985	13,0	
1986	12,0	
1987	14,8	
1988	12,4	
1989	15,0	
1990	15,7	100,00
1991	14,0	89,17
1992	14,5	92,36
1993	11,0	70,06
1994	8,5	54,14
1995	9,9	63,06
1996	7,9	50,32
1997	5,4	34,39
1998	4,0	25,48
1999	3,2	20,38
2000	4,8	30,57
2001	4,1	26,11
2002	3,5	22,29
2003	2,3	14,65
2004	2,3	14,65
2005	2,2	14,01

Font: Banc d'Espana

Per si algun lector no està avesat en el tema, només recordar que el tdi és tan sols el cost oficial del diner, el que els bancs han de pagar al

BCE (abans als bancs Centrals). El mercat interbancari és el que fixa el preu que finalment pagaran els bancs quan entre ells es lloguen o es deixen els diners; aquests nous percentatges d'interès que es cobraran els bancs entre ells és l'*euribor*, que tindrà diferents escales segons sigui la solvència del banc, el termini de retorn, etcètera. Llavors, quan els bancs presten els diners a la població o a les empreses en general, per confeccionar l'interès que cobraran, apliquen sobre aquest *euribor* un percentatge que serà per ells, medul·la del negoci bancari: el diferencial.

Després d'aquesta breu explicació, veurem com el tdi ha anat baixant fins a cotes mai vistes a Europa. Al costat hi ha la columna amb els moviments en base 100.

5.5 Tipus de Canvi dòlar USA (TdC)

El TdC amb el dollar USA té importància ja que les transaccions mercantils internacionals de productes agraris es cotitzen en aquesta moneda. EUA és el major productor de productes com el blat de moro, la soja, etcètera, que s'exporta a la UE per fer pinso. Per tant, part del cost del pinso dependrà

TIPUS DE CANVI Ptes / \$USA

Taula nº 51.

Tipus de Canvi mitja anual			Variació %
any	Pta/\$USA pessetes		
1979	68	= 1\$USA	
1980	80		
1981	99		
1982	126		
1983	159		
1984	175		
1985	158		
1986	139		
1987	112		
1988	115		
1989	114		
1990	98		100,00
1991	98		100,00
1992	118		120,41
1993	140		142,86
1994	130		132,65
1995	122		124,49
1996	125		127,55
1997	145		147,96
1998	155		158,16
1999	156	1 euro=166,386pts.	159,18
2000	180		183,67
2001	186		189,80
2002	176		179,59
2003	147		150,00
2004	134		136,73
2005	145		147,96

Font: Banc d'Espanya.

de la fortalesa d'aquesta divisa. En la següent taula tenim disposades les cotitzacions que ha valgut 1 \$ en pessetes, i a partir del 1990 el càlcul en base 100.

5.6. Maridatge de les dades macroeconòmiques amb el preu del porcí

En la següent taula incorporarem els preus mitjos de la cotització del porcí que ha tingut cada any, i al costat s'ha calculat el diferencial en base a 100 en l'any 1990 com a referència.

PREUS MIG PORC VIU*Taula nº 52*

any	€	1990=100
1990	0,94	100
1991	0,95	101
1992	1,01	107
1993	0,86	91
1994	0,95	101
1995	1,08	114
1996	1,28	136
1997	1,24	131
1998	0,79	84
1999	0,88	93
2000	1,1	117
2001	1,24	131
2002	1,01	107
2003	0,97	103
2004	1,06	112

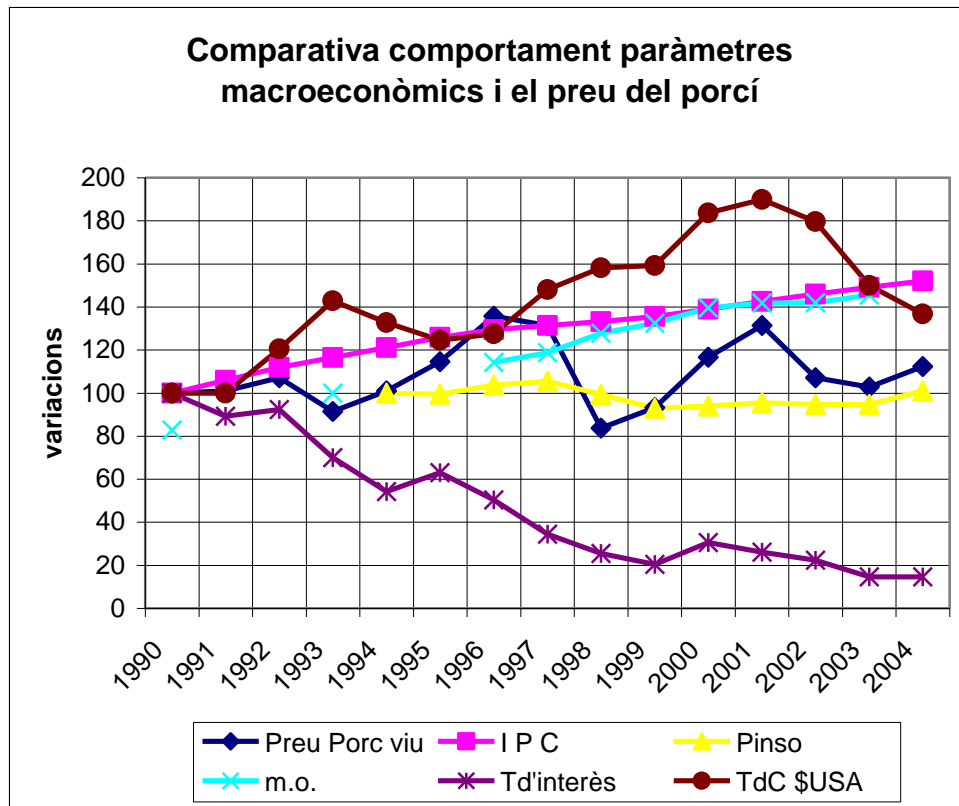
Durant aquests anys es pot comprovar que el preu del porcí, exceptuant el 1996 i 7, ha estat un producte molt poc inflacionista, ans al contrari; si prenem directe i linealment el preu del 1990 al 2004, en catorze anys ha pujat un 12%, no arriba ni al 1% anual (0'85%) quan l'IPC ha pujat el 52% i el cost laboral ramader ha pujat més del 45%. Vegis la taula comparativa resumida:

VARIACIONS DELS MACROPARÀMETRES; COMPARATIVA.*Taula nº 53*

any	Preu Porc viu	I P C	Pinso	m.o.	Td'interès	TdC \$USA
1990	100	100,0		82,85	100,00	100,00
1991	101	105,9			89,17	100,00
1992	107	111,8			92,36	120,41
1993	91	116,4		100,00	70,06	142,86
1994	101	121,1	100,00		54,14	132,65
1995	114	125,8	99,47		63,06	124,49
1996	136	129,4	103,61	114,17	50,32	127,55
1997	131	131,4	105,41	118,62	34,39	147,96
1998	84	133,2	99,30	127,73	25,48	158,16
1999	93	135,5	92,91	132,44	20,38	159,18
2000	117	138,9	93,93	139,57	30,57	183,67
2001	131	142,5	95,51	141,80	26,11	189,80
2002	107	146,0	94,76	141,90	22,29	179,59
2003	103	149,0	94,67	145,45	14,65	150,00
2004	112	152,0	101,01		14,65	136,73

Amb aquestes dades farem el gràfic resum que seguidament es presenta, on es podrà observar de manera comparativa, l'evolució de

cadascun dels paràmetres que hem analitzat anteriorment pel seu interès en el terreny que estem estudiant: *Gràfic n° 19.*



El preu del pinso és el que presenta una lineagrama més plana i conservadora, mentre que el preu del porcí fa oscil·lacions entorn al 100% com si no es pogués moure d'aquesta freqüència d'interval. Fins l'any 2002 el dollar USA es va fer molt fort, però de llavors a ara ha baixat cada any. Els costos laborals i altres que puguin estar relacionats amb l'IPC han pujat de la mà, amb igual intensitat. Vegis com el cost laboral (la mà d'obra) i l'IPC són pràcticament la mateixa. En aquest període estudiat, el valor del diner, representat pel Tdi, ha baixat espectacularment.

La carn de porcí s'està pagant pràcticament al mateix preu de fa tretze i quinze anys, mentre els carburants, l'IPC i la m.o. s'han anat incrementant. Això ha estat possible gràcies a que el preu del pinso, que

com sabem representa a l'entorn del 60% del cost de l'animal, s'ha mantingut a preus constants sense experimentar cap alça significativa fins al 2004.

6. LA SENSIBILITAT DEL PREU DEL PORCÍ DAVANT LES CRISIS DELS ALTRES SECTORS CARNIS.

En aquest apartat volem observar el comportament del preu del porcí quan un altre sector càrnic sofreix una crisi, això és si quan hi ha un d'aquests problemes sectorials, el preu del porcí es beneficia o no d'aquesta circumstància. Com que quan la demanda augmenta sense que l'oferta variï el preu també augmenta, aquest seria el cas de la constatació del trasllat del consum cap a la carn de porcí. Si no fos així podria ser que el consum s'hagués desviat cap un altra aliment alternatiu, substitutiu, o fins i tot que els consumidors hagin optat per no consumir cap mena de carn fins la fi de la crisi.

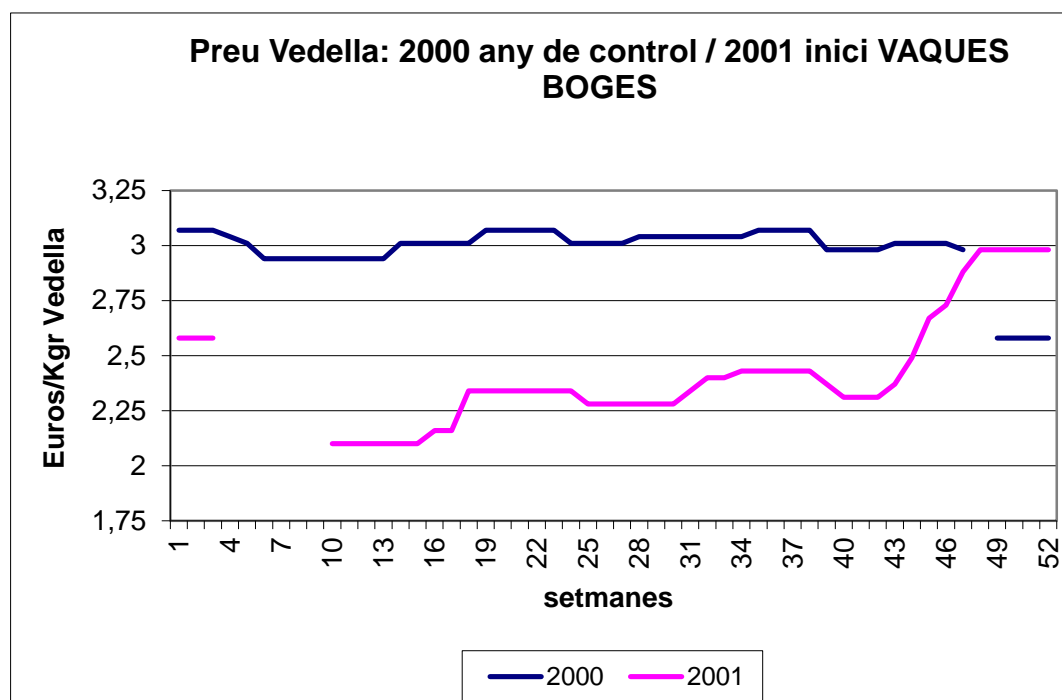
6.1. La crisi de la malaltia de les *vaques boges* (Encefalopatia espongiforme Bovina, EEB)

La greu crisi de la EEB encara no està tancada; si tot continua com fins ara, fins l'any 2013 no es podrà considerar finalitzada, degut al molt llarg període d'incubació de la malaltia. Però el que és cert és que el dramatisme de l'agressivitat d'aquesta epidèmia sembla que s'hagi acabat.

Per tenir una noció del què va passar en referència als preus de la carn de vacum, agafarem els preus de la Llotja de Barcelona dels vedells de més d'un any de 200 a 240 quilograms categoria primera R. Els preus de l'any 2000 els farem servir de preus de referència, de preus de *control*, que són aquells preus que s'haurien hagut de seguir en situacions

normals, si res hagués passat. Al final de l'any 2000 i sis setmanes de l'inici del 2001 hi ha setmanes "en blanc" perquè el vacum no va cotitzar degut a l'epidèmia.

Gràfic n° 20.



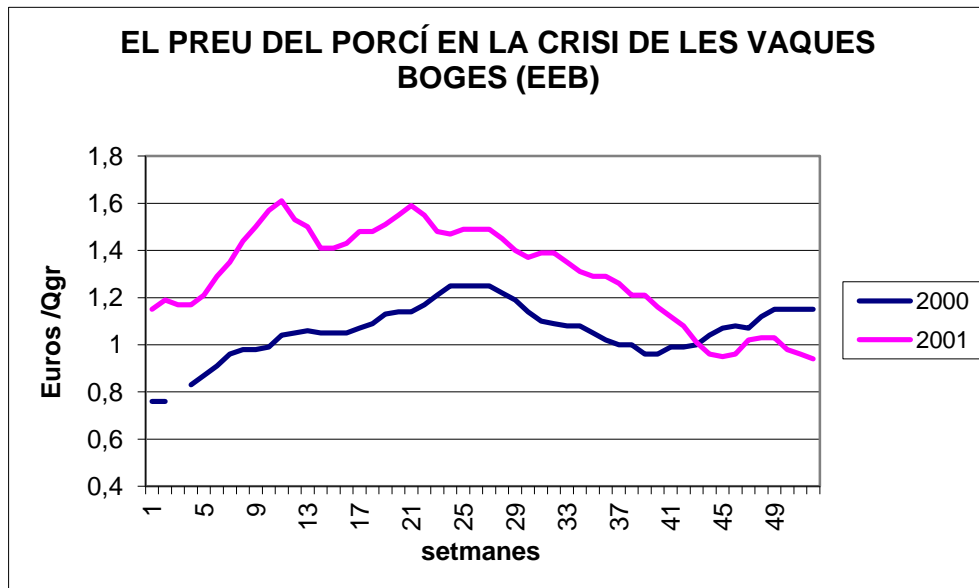
Font: Llotja de Barcelona.

El preu de la vedella en la línia de control del 2000 es manté molt estable durant tot l'any, sense estacionalitat com la del porcí, amb linealitat horitzontal sobre els 3€/Quilogram. Però al final del 2000 ja hi ha avisos alarmants a Europa de la malaltia que a més és contagiosa pels humans. En la darrera setmana de novembre del 2000 (la número 48) es suspèn la cotització i quan es reanuda el preu es devalua. Passades les festes de nadal la llotja decideix suspendre la seva cotització: fins a sis setmanes va estar tancada la taula de negociació del vacum. Mai una taula havia estat tancada durant tant de temps. Fins la primera setmana de març (setmana número 10) no es va reobrir la subhasta de vacum amb uns resultats molt pessimistes: el preu de la

vedella rondava els 2€/Qgrs., pràcticament 1€ menys que la mateixa setmana de l'any anterior de control; havia cotitzat un 30% per sota el preu de control. Pràcticament aquesta ensorrada del preu del vacum va estar tot l'any per sota els 2'5€ i no remunta fins la setmana 48 per situar-se al nivell normal de com estava a finals d'octubre o primers de novembre de l'any anterior, moments anteriors a la gran crisi, en el just moment de fer el primer aniversari.

Es va veure afectat el preu del porcí per la crisi de la EEB? Per tal de verificar-ho, seguidament observarem una gràfica amb els preus del porcí del mateix període. Per un costat s'estableix una línia de control que serà el preu d'un any normal (any 2000) i la del 2001, any de la crisi:

Gràfica n° 21.



Font: Mercolleida.

Els preus del porcí de l'any 2000 dibuixen una gràfica amb uns perfils d'un any normal, que segueix les tendències i l'estacionalitat habitual d'aquesta espècie. Però ja a l'inici del 2001, moment de l'esclat de la crisi de les *vaques boges* o EEB, el preu s'enfila i es manté tot l'any a unes cotes molt superiors fins a final d'any. En gran part de l'any 2001, en referència al 2000, el preu va estar pel cim en un 20% o 25%, i

en les primeres setmanes de la crisi el preu va estar per sobre del 40% del preu “normal” i va arribar a gairebé a un màxim del 60% per sobre (setmana 10). En conseqüència és obvi que la crisi del vacum va afavorir el consum de porcí, augmentant la seva demanda i fent pujar el preu ostensiblement.

El nivell màxim on va arribar el preu del porcí va ser de 269 pessetes¹³¹ per quilogram en les setmanes 10/11, quan en els anys 1998 va arribar al màxim amb 182 pts/Qgr, el 1999 a 181 pts/Qgr i al 2000 a 208 pts/Qgr. Només en l'any 1997 va arribar al màxim a les 270 pts/Qgr després de superar una forta epidèmia de PPC.

6.2. La crisi de la grip aviar

La Grip Aviar (GA) va iniciar-se a Àsia on va afectar moltes aus i on han mort bastantes persones per aquesta causa. Els animals domèstics varen contagiar a aus migratòries que en els seus desplaçaments pel món varen escampar la malaltia d'aquesta grip¹³². Al tractar-se d'un virus amb molta facilitat de mutació en un temps molt curt, aquesta pandèmia va donar una veu d'alarma no sense fonaments.

Fins el 2009 es pensava que el virus de la grip era específic de les espècies, exclusiu per cadascuna d'elles. A partir d'aquest any s'ha sabut que poden disposar d'hostes de diferents espècies (grip A). No hi ha constatació sanitària de que la grip equina, que la grip humana, que el virus de la peste porcina, etcètera, hagin afectat a altres espècies que no sigui la que tradicionalment han hostatjat.

També és cert que d'epidèmies i de GA n'hi ha hagut sempre, amb els seus cicles; no és que hagi aparegut ara de manera sobtada com ho va fer al 1967 l'èbola i al 1981 el *retroviridae* VIH¹³³, causant de la

¹³¹ Euro a partir del 2001.

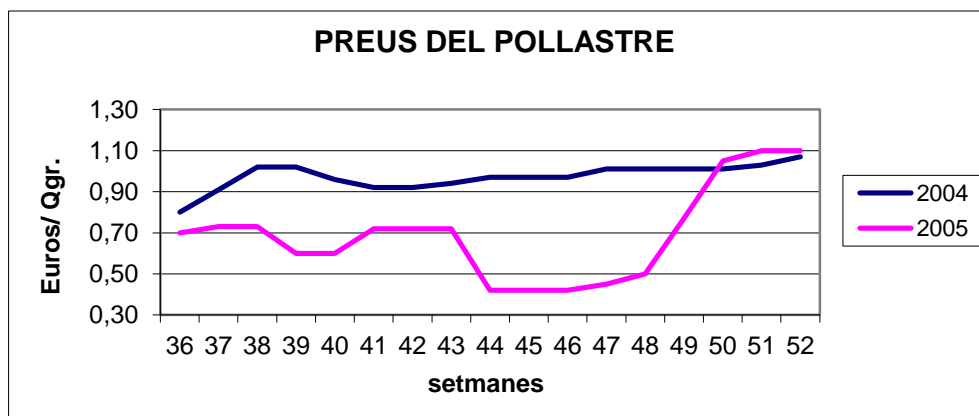
¹³² Hi ha espècies d'aus que són capaces de desplaçar-se a distàncies superiors als deu i quinze mil quilòmetres, i ho fan sobrevolant l'Himalaia a 10.000 metres d'altitud, com les oques.

¹³³ VIH: virus de l'immunodeficiència humana, que sí que ja existia, i era conegut, en altres primats.

malaltia SIDA. Però la globalització dels afers humans, la immediatesa de la informació i el alt nivell de coneixement de la societat moderna, va fer que la sensibilitat social d'aquesta malaltia tingués una repercussió i uns efectes de transcendència greu i general.

Als EUA i a Àsia, l'aviram és una carn molt consumida, com la del porcí, però amb la diferència de que l'aviram té un preu considerablement més baix que el porcí, i la seva producció a nivell casolà és més senzilla i ràpida. En la següent gràfica s'annoten els preus del pollastre de la Llotja de Bellpuig del 2004 com a any de control i del 2005, any de la crisi de la GA.

Gràfica n° 22.

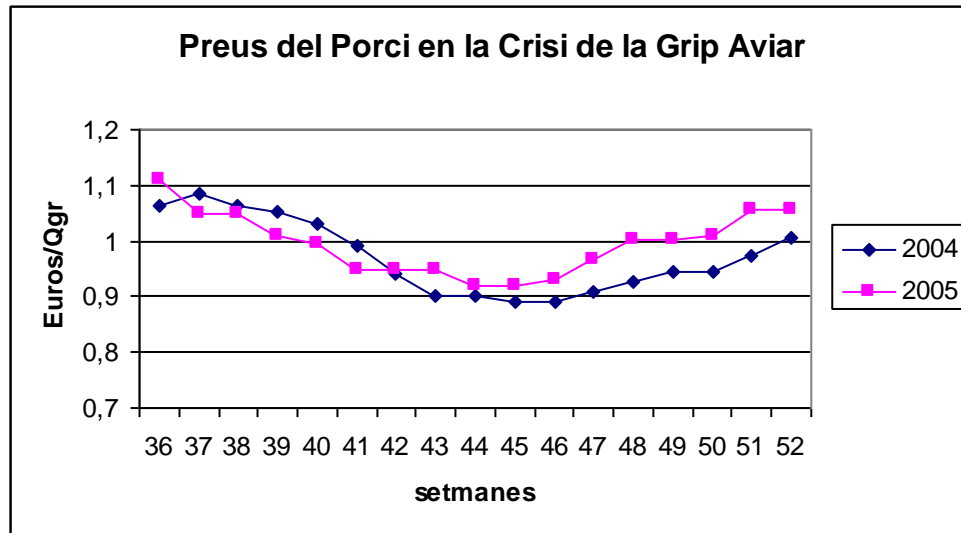


Font: Llotja de Bellpuig.

La línia de preus del 2004 cal considerar-la normal (control) i ofereix una quasi rectitud sinuosa molt plana. En canvi, la línia del 2005 és molt més convulsiva i hi ha molts canvis de tendència a causa de la crisi del seu subsector amb la malaltia de la GA. Durant 15 setmanes el preu del pollastre cau cap a baix fins la setmana 50 que remunta bàsicament per les festes de nadal i, donada l'escassetat de producte per els sacrificis realitzats a gran escala, el preu s'enfila una mica per sobre del preu control. Efectivament la crisi castiga el preu del pollastre i enfonsa el mercat, però ara caldria esbrinar si el porcí s'ha vist afectat i per això anirem a buscar els seus preus d'aquest mateix període. En els

anys 2004 i 2005, els preus del porcí varen seguir unes pautes molt tradicionals i ajustades, de caire conservador.

Gràfica n° 23.



Font: Mercolleida.

En aquest cas no s'observa que la GA hagi afectat de manera mínimament important a la carn de porcí. El fet de que el preu del porcí durant la crisi de l'aviram fos una mica superior a la de l'any anterior no és prou definitòria donat el poc interval en el preu, i a més la línia de preus segueix una evolució d'una corba normalitzada. Per tant es pot concloure que en aquesta ocasió no hi ha hagut sensibilitat amb el porcí.

Els consumidors de carn de vacum, associen aquesta carn amb la de porcí, però els consumidors de pollastre i altres aus com el gall d'indi, no associen necessàriament la carn d'aviram amb el porcí (no cal ser musulmà) i prefereixen deixar-la de consumir substituint-la per altres aliments.

Part V

APLICACIÓ DEL MODEL EN XARXES NEURONALS I CONCLUSIONS

Capítol VIII

PROCÉS OPERATIU INFORMÀTIC

VIII- PROCÉS OPERATIU INFORMÀTIC

En el Capítol IV, Apartat 3, s'hi han descrit les xarxes neuronals (XN) com una branca de la *intel·ligència artificial* (IA), el seu funcionament, la seva arquitectura i característiques fonamentals.

En el Capítol V s'han determinat les variables que influeixen en la cotització del porcí.

En el present capítol, haurem de procurar obtenir les dades numèriques que corresponen a aquestes variables dins el període d'estudi que va de l'any 1990 al 2009, amb l'objecte de poder-les introduir en el programa informàtic de Xarxes Neuronals (XN), perquè sigui aquest sistema informàtic el qui ens ajudi a establir el model de predicció de la cotització que perseguim.

Com hem vist en l'apartat 3.4.1. del Capítol IV, les XN (en alguna literatura en diuen *perceptrons*) poden ser de dues menes: monocapes o multicapes. Les primeres consten d'un nombre de neurones (recordem que una neurona artificial equival a un processador; fa la feina d'una unitat central o CPU¹³⁴), cadascuna d'elles rep informació de l'exterior i envia una informació processada (ordenada, classificada) de sortida; aquestes neurones no tenen connexió entre elles. Les XN multicapes tenen una capa d'entrada, una de sortida i almenys una capa intermitja o oculta (*hidden layers*). La capa d'entrada tindrà tantes neurones (també coneguts com *nodes*), com variables (*inputs*) es vulguin introduir. Les neurones d'una capa no tenen connexió entre elles, però totes les neurones d'una capa estan connectades amb totes les altres neurones les de les altres capes (redundància). La capa de sortida, tindrà tantes neurones com respostes es busquin. En el nostre cas, només volem una resposta (el preu cotitzat del porcí), per tant només tindrem una neurona de

¹³⁴ CPU: unitat central de procés.

sortida (output) que haurà rebut la decisió del conjunt de neurones de les altres capes. A aquest diagrama, a aquest esquema, es coneix com arquitectura o mapa. Aquesta arquitectura de xarxa, ha permès la resolució de problemes i prediccions en molts camps d'estudi com l'economia, les ciències mèdiques i l'enginyeria, amb resultats espectaculars. Com diem, el Model de predicció ha de consistir en una arquitectura neuronal i els seus corresponents pesos (*weights*) que són les relacions, que perfilen la magnitud de la connexió entre elles (entre les neurones). Quan imprimirem els pesos que ens dona el nostre Model, veurem que són xifres numèriques (per exemple: 2.69742) per cadascuna de les relacions entre les neurones. En les lectures que hem fet en la literatura de la IA¹³⁵ venen a dir que la reprovació (crítica) més habitual sobre les XN és que aquestes són com una mena de caixa fosca degut a que els pesos, aquests números, són cognitivament difícils d'entendre. Nosaltres en aquest treball no ens aturarem en aquest punt, només ho mencionem, ja que això correspon a un altre treball que enllaça la matemàtica estadística amb l'enginyeria informàtica. Hem consultat aquest extrem amb professors que han treballat aquest camp, i manifesten que els pesos són fruit del resultat d'una enorme acumulació de càlculs matemàtics, impossibles de fer-los sense ordinador, i que resulten comprensius, no per sí mateixos, sinó per exemple mitjançant l'anàlisi de sensibilitat.

1.- SELECCIÓ DE LES DADES NUMÈRIQUES DE LES VARIABLES

Prèviament cal advertir que els estaments consultats, privats i públics, per obtenir la informació numèrica que necessitem, no sempre han ofert les dades més convenientes, almenys de la manera idònia que creiem requereix aquest treball de recerca; aquests requeriments els explicarem a continuació. En referència a les entitats espanyoles, fins i tot hem experimentat una certa sensació de pobresa sobre els seus fons estadístics, ja sigui per manca de recull de dades dels anys demandats, ja sigui perquè aquestes dades cobreixen

¹³⁵ Per exemple: Garson, 1991; Glenny, 1999, Hunter, 2000.

intervalls massa amplis, ja sigui perquè han variat de mètode i només conserven les dels anys més recents, o simplement no tenen, no troben, no localitzen les dades sol·licitades, detectant una certa manca d'hàbit del que es pot denominar normalitat historiogràfica científica. Per exemple, mentre hem tingut accés al nombre de caps de porcí ofertats en els mercats setmanals de França, Holanda, Alemanya, i del nombre de caps vius que s'han exportat d'aquests països cada setmana de l'any, ha estat impossible saber-ho d'Espanya, ni tan sols de Catalunya. Entre les entitats consultades hi ha Mercolleida, *Marché du porc breton*, ZMP¹³⁶ (Alemanya), Fecic, Aice, Asocarne, Asaja, Ancoporc, Darp, Institut meteorologia de Catalunya, Mapa (actualment Mmamrm), *Mº de economia y c.*, Ine, *Agencia tributaria* (Aeat), *Mº asuntos exteriores*, Eurostat, Fao, Unesco, entre d'altres. Així doncs, el primer pas ha estat la d'obtenir dades numèriques estadístiques per poder treballar. Aquestes dades han estat anotades en la taula "*DADES, Variables Preu Porcí*", en les que hi figuren els dotze mesos dels anys que van del 1990 al 2009. Malgrat disposar de dades setmanals de certes magnituds com per exemple dels preus del porcí en viu del mercats de Lleida, Bretanya i de Bonn-Hamburg (ZMP), i de les temperatures mitges setmanals a Lleida, les hem escurçat passant les setmanes a mesos per fer el treball més comprensiu i menys feixuc.

Seguidament, a partir de la propera plana veurem la *Taula DADES, Variables Preu Porcí*. Són les dades reals que hem obtingut. Les dades s'han resumit en mesos dels anys 1990 al 2009. La primera columna de l'esquerra hi apareix el preu del porcí en viu, columna que alhora d'introduir-la en l'ordinador, la posarem a l'extrem dret. Segueix el pes mig per animal a l'entrada de l'escorxador; el preu del garrí de 20 quilograms; la cotització a França i Alemanya; la temperatura mitja i màxima a Lleida; el tipus de canvi €/US; preu del pinso; dades d'exportació (pes carns i nombre de caps); dos indicadors: l'existència o no de crisis i d'emmagatzematge privat; cens de la cabana; dades dels sacrificis (per nombre de caps i tones de canal obtingudes).

¹³⁶ Zentrale markt und preisberichtsstelle.

DADES: NOVES DADES

		MERCOLLEIDA			FRANÇ A BRETA NYA	ALEM ANYA	Temperatura		1\$USA= x €	€ / 100 Qgrs	EXPORT		CRISIS	Si=1/No=0 Emmagatzament	oferta / demanda		
		€/Qgr	Qgrs/Cap	€/Cap	€/Qgr	€/Qgr	a Lleida				Tn (nota B)	Nota A	Si=1/No=0		núm. de caps	núm. de caps	Tn canal
		Preu Viu	Pes Mig Viu	Garr i	Preu Viu	Preu Viu	mitja/mensual	Màxima			Carn	caps	nota		CENS	sacrificis	sacrificis
							% Cèlsius	% Cèlsius			Tipus Carvi	Preu PINSO					
1990	gener	0,96	102,2	38,4	1,29	1,13	4,8	---	0,61	21,61	458,70	2,443	0	0	16.001.000	1.971.500	149.070,7
	febrer	1,05	102,4	36,1	1,38	1,31	12,8	---	0,58	21,78	487,61	673	0	0	16.093.441	1.971.500	149.361,0
	març	0,93	102,6	40,8	1,32	1,32	13,2	---	0,55	22,00	516,52	468	0	0	16.185.588	1.977.156	149.648,0
	abril	0,93	102,8	33,9	1,47	1,46	14,2	30,8	0,58	22,12	545,42	7.521	0	0	16.278.300	1.982.812	149.935,0
	maig	1,06	102,9	28,8	1,57	1,58	20,9	32,0	0,61	22,30	574,33	29.397	1	9*+10*	16.370.700	1.988.468	150.222,0
	juny	1,14	103,0	34,0	1,60	1,56	23,6	36,0	0,63	22,46	603,24	5.974	1	9*+10*	16.463.206	1.994.125	150.529,0
	juliol	0,96	103,3	29,4	1,53	1,44	27,9	38,0	0,61	22,64	632,15	3.423	1	9*+10*	16.555.640	1.999.781	150.796,0
	agost	0,95	103,5	24,1	1,50	1,39	26,5	35,0	0,62	22,46	661,06	1.666	0	0	16.648.085	2.005.437	151.083,0
	setem	0,70	103,7	15,0	1,27	1,18	23,4	---	0,62	22,29	689,96	8.437	0	0	16.740.500	2.011.093	151.370,0
	octub	0,77	103,9	21,0	1,21	1,11	16,3	---	0,63	22,11	718,87	3.725	0	0	16.832.971	2.016.750	151.657,0
	nov	0,79	104,1	20,4	1,20	1,14	10,2	---	0,64	22,01	747,78	8.868	0	0	17.001.300	2.022.406	151.944,0
	des	0,88	104,3	22,8	1,16	1,10	3,6	---	0,64	21,85	776,69	4.332	0	0	17.017.858	2.028.062	152.231,0
1991	gener	0,84	104,5	27,5	1,22	1,18	3,5	---	0,63	21,61	805,60	9.418	1	7*	17.110.000	2.033.718	152.518,0
	febrer	0,94	104,5	40,3	1,40	1,32	4,0	---	0,63	21,78	905,74	12.798	1	7*+10*	17.206.425	2.039.375	152.805,0
	març	0,82	104,6	37,3	1,29	1,25	12,6	---	0,62	22,00	1.005,88	8.713	1	7*+10*	17.302.300	2.045.031	153.092,0
	abril	0,95	104,6	37,3	1,35	1,27	12,5	---	0,62	22,12	1.106,01	9.175	1	7*+10*	17.398.180	2.050.687	153.379,0
	maig	1,06	104,6	36,0	1,47	1,41	17,7	29,5	0,62	22,30	1.206,15	6.616	1	7*	17.494.056	2.056.343	153.666,0
	juny	1,06	104,6	33,6	1,41	1,34	22,0	38,0	0,61	22,46	1.306,28	5.716	1	7*	17.589.950	2.062.000	153.953,0
	juliol	0,98	104,7	28,8	1,27	1,33	25,6	36,5	0,61	22,64	1.406,42	8.134	1	7*	17.690.810	2.067.356	154.240,0
	agost	0,96	104,7	27,6	1,41	1,49	26,5	32,6	0,61	22,46	1.506,56	4.648	1	7*	17.792.878	2.073.312	154.527,0
	setem	0,87	104,7	26,5	1,44	1,50	22,3	---	0,60	22,29	1.606,70	11.808	1	7*	17.877.560	2.078.750	154.814,0
	octub	0,90	104,8	25,8	1,41	1,40	12,8	---	0,60	21,88	1.706,84	20.505	0	0	17.973.441	2.084.625	155.101,0
	nov	0,95	104,8	27,0	1,51	1,47	6,9	---	0,59	21,48	1.806,98	14.763	0	0	18.069.318	2.090.284	155.388,0
	des	0,97	104,8	28,8	1,49	1,45	6,4	---	0,59	21,35	1.907,11	6.866	0	0	18.164.000	2.095.937	155.675,0
1992	gener	1,12	104,8	36,6	1,50	1,51	1,1	---	0,61	21,30	2.007,25	15.923	0	0	18.260.000	2.107.250	155.962,0
	febrer	1,15	104,9	40,8	1,56	1,51	4,4	---	0,62	21,22	2.158,48	2.774	0	0	18.351.947	2.113.604	156.249,0
	març	1,02	105,1	38,5	1,60	1,52	8,9	---	0,64	21,18	2.309,72	6.930	0	0	18.445.970	2.119.958	156.536,0
	abril	1,04	105,2	34,8	1,44	1,51	14,2	---	0,65	20,95	2.460,95	11.192	0	0	18.539.993	2.126.321	156.823,0
	maig	1,14	105,1	33,1	1,56	1,54	18,5	28,6	0,66	21,18	2.612,19	5.039	0	0	18.634.016	2.132.666	157.110,0
	juny	1,14	105,0	31,2	1,53	1,54	18,3	34,6	0,67	21,18	2.763,43	3.910	0	0	18.728.039	2.139.020	157.397,0
	juliol	0,96	104,9	27,0	1,41	1,46	24,4	35,5	0,69	21,29	2.914,66	4.088	0	0	18.260.000	2.145.374	157.684,0
	agost	1,02	104,8	24,0	1,42	1,41	25,7	31,6	0,70	21,34	2.065,90	6.875	0	0	18.255.494	2.151.729	157.971,0
	setem	0,84	104,7	19,8	1,27	1,23	19,9	---	0,71	21,32	3.217,14	14.392	0	0	18.250.440	2.158.083	158.258,0

	octub	0,84	104,9	25,8	1,28	1,20	13,9	---	0,72	21,27	3.368,37	21.701	0		0	18.245.386	2.164.437	158.545,0
	nov	0,86	105,1	28,8	1,15	1,14	9,5	---	0,74	21,23	3.519,60	16.302	0		0	18.240.330	2.170.791	158.832,0
	des	0,72	105,3	26,4	0,98	1,01	5,7	---	0,75	21,18	3.670,84	8.857	0		0	18.235.278	2.177.145	159.119,0
1993	gener	0,85	105,4	31,8	1,02	1,03	2,0	---	0,76	21,55	3.822,08	0	1	8*	0	18.234.000	2.183.499	159.406,0
	febrer	0,90	105,4	34,2	1,05	1,07	6,2	---	0,76	21,53	4.082,15	0	1	8*	0	18.225.363	2.189.854	159.693,0
	març	0,78	105,5	22,8	1,08	1,08	9,4	---	0,77	21,50	4.342,22	0	1	8*	1	18.216.159	2.196.207	159.980,0
	abril	0,90	105,5	22,2	1,04	1,01	13,8	---	0,77	21,46	4.602,31	0	1	8*	1	18.206.986	2.202.562	160.267,0
	maig	0,87	105,5	19,8	1,06	1,10	18,3	31,5	0,77	21,58	4.862,38	0	1	8*	1	18.197.775	2.208.916	160.554,0
	juny	0,99	105,4	18,6	1,12	1,11	23,1	36,0	0,78	21,57	5.122,46	1.780	0		1	18.188.544	2.215.270	160.841,0
	juliol	0,88	105,3	15,0	1,08	1,09	24,0	37,8	0,78	21,63	5.382,60	4.315	0		1	18.179.000	2.221.624	161.128,0
	agost	0,91	105,1	15,0	0,98	0,99	24,1	37,8	0,79	21,69	5.642,62	4.939	1	10*	1	18.170.140	2.227.978	161.415,0
	setem	0,72	104,9	12,0	0,97	0,91	19,2	31,2	0,79	21,70	5.902,69	10.774	1	10*	0	18.160.900	2.234.332	161.702,0
	octub	0,73	104,7	11,4	0,94	1,02	12,4	---	0,79	21,75	6.162,77	8.940	1	10*	0	18.154.732	2.240.686	161.989,0
	nov	0,79	104,9	14,4	0,95	1,09	7,7	---	0,80	21,84	6.422,85		1	10*	0	18.142.529	2.247.041	162.276,0
	des	0,84	104,8	24,6	1,02	1,07	5,5	---	0,80	21,85	6.682,92		1	10*	0	18.234.000	2.259.750	172.450,3
1994	gener	0,84	104,7	21,0	0,94	0,95	5,1	---	0,81	21,90	6.943,00		1	10*	0	18.345.000	2.422.065	182.781,1
	febrer	0,89	104,8	28,8	0,99	1,04	7,5	---	0,80	21,90	7.117,31		1	10*	0	18.330.600	2.420.083	189.861,0
	març	0,81	104,9	28,8	0,97	0,99	11,9	---	0,80	21,93	7.291,62		0		0	18.314.330	2.424.048	196.941,0
	abril	0,95	104,9	23,5	1,06	1,09	13,7	---	0,79	21,95	7.465,93		0		0	18.299.000	2.426.030	204.021,0
	maig	1,02	105,0	30,0	1,20	1,16	19,5	34,2	0,78	21,97	7.640,25		0		0	18.283.600	2.428.013	211.101,0
	juny	1,11	105,1	27,0	1,10	1,05	32,4	39,2	0,78	21,90	7.814,56		0		0	18.268.332	2.429.996	218.180,0
	juliol	1,03	105,2	22,2	1,05	1,08	26,7	36,9	0,77	21,87	7.988,87		0		0	18.253.002	2.431.978	225.263,0
	agost	1,03	105,2	24,0	1,13	1,18	26,1	36,3	0,77	21,91	8.163,18		0		0	18.237.666	2.433.961	232.343,0
	setem	0,85	105,3	21,6	1,08	1,08	18,3	---	0,76	21,93	8.337,50		1	9*	0	18.345.000	2.435.944	239.422,0
	octub	0,85	105,4	21,0	1,05	1,05	15,8	---	0,75	21,95	8.511,81		1	9*	0	18.237.000	2.437.926	246.500,0
	nov	0,88	105,5	30,0	1,06	1,03	10,7	---	0,74	21,92	8.686,12		1	9*+10*	0	18.222.330	2.439.909	253.588,0
	des	0,96	105,5	31,8	1,03	1,04	6,1	---	0,75	21,90	8.860,43		1	9*+10*	0	18.207.000	2.441.892	260.664,0
1995	gener	1,06	105,6	41,5	1,36	1,38	7,0	---	0,77	21,88	9.034,75		1	10*	1	18.161.000	2.443.874	267.745,0
	febrer	1,05	105,7	43,3	1,37	1,40	9,4	---	0,78	21,87	9.399,86		1	10*	1	18.202.560	2.445.858	274.814,0
	març	1,05	105,8	36,1	1,34	1,33	12,0	---	0,78	21,86	9.764,97		0		1	18.243.477	2.447.840	281.948,0
	abril	1,06	105,9	33,0	1,24	1,30	16,4	---	0,79	21,97	10.130,08		0		1	18.284.394	2.449.822	288.988,0
	maig	1,20	106,0	24,5	1,37	1,38	19,6	29,7	0,80	21,73	10.495,19		0		0	18.325.309	2.451.805	296.067,0
	juny	1,15	106,1	24,1	1,38	1,37	22,4	39,8	0,75	21,73	10.860,30		0		0	18.366.225	2.453.788	303.245,0
	juliol	1,08	106,2	20,5	1,46	1,57	27,7	38,4	0,74	21,97	11.225,41		0		0	18.470.000	2.455.770	281.648,0
	agost	1,08	106,3	22,8	1,61	1,62	25,2	34,6	0,76	22,00	11.590,53		0		0	18.448.050	2.458.753	260.687,0
	setem	1,02	106,4	19,2	1,48	1,54	19,7	---	0,78	22,33	11.955,63		1	10*	0	18.488.973	2.459.736	237.815,0
	octub	0,99	106,5	26,5	1,43	1,46	18,3	---	0,75	22,43	12.320,74		1	10*	1	18.529.889	2.461.712	225.487,0
	nov	1,08	106,6	30,7	1,48	1,52	12,2	---	0,75	22,55	12.685,85		0	10*	1	18.570.805	2.463.702	210.871,0

	des	1,05	106,7	47,4	1,38	1,56	7,4	---	0,76	22,61	13.050,96		0		1	18.611.720	2.465.684	208.210,0
1996	gener	0,99	107,0	48,1	1,42	1,52	9,2	---	0,77	22,76	13.416,08	3.913	0		1	18.652.164	2.555.500	196.345,8
	febrer	1,07	107,7	51,6	1,51	1,59	7,6	---	0,77	22,79	13.592,58	4.943	0		1	18.728.123	2.549.369	196.657,0
	març	1,02	108,3	54,0	1,53	1,61	11,5	---	0,77	22,83	13.769,09	5.443	0		0	18.803.420	2.543.238	196.969,0
	abril	1,12	109,0	53,4	1,57	1,70	15,2	---	0,79	22,85	13.945,60	4.666	0		0	18.878.774	2.537.107	197.281,0
	maig	1,33	109,5	53,4	1,76	2,02	19,1	34,0	0,79	22,90	14.122,10	4.994	0		0	18.954.050	2.530.976	197.593,0
	juny	1,38	110,0	46,7	1,82	1,86	23,6	32,6	0,79	22,94	14.298,61	4.400	0		0	18.652.000	2.524.845	197.905,0
	juliol	1,33	110,6	46,8	1,94	2,00	26,0	36,0	0,78	22,97	12.622,00	5.279	0		0	18.652.000	2.518.714	198.217,0
	agost	1,40	111,2	48,0	1,93	1,95	24,5	33,0	0,78	23,00	14.651,62	5.433	0		0	18.029.359	2.512.583	198.529,0
	setem	1,07	111,8	39,6	1,68	1,82	19,8	---	0,78	23,04	14.828,13	5.264	0		0	19.104.668	2.506.452	198.841,0
	octub	0,99	112,4	40,2	1,44	1,56	15,4	---	0,80	23,08	15.004,64	6.806	0		0	19.179.977	2.500.321	199.153,0
	nov	1,10	112,9	48,6	1,35	1,56	10,5	---	0,81	23,11	15.181,15	6.684	0		0	19.255.286	2.494.190	199.465,0
	des	1,13	113,5	48,6	1,29	1,53	8,3	---	0,80	23,15	15.357,65	6.195	0		0	19.330.595	2.488.059	199.777,0
1997	gener	1,11	114,2	54,0	1,32	1,45	7,2	---	0,82	23,19	15.534,16	2.655	0		0	19.556.000	2.481.917	200.093,8
	febrer	1,10	114,0	61,9	1,50	1,60	9,4	---	0,86	23,12	15.696,14	2.469	0		0	19.723.463	2.513.958	202.479,0
	març	1,20	113,9	69,7	1,47	1,63	13,9	---	0,85	23,04	15.858,13	2.609	0		0	19.890.641	2.545.999	204.862,0
	abril	1,50	113,7	66,1	1,75	2,18	16,3	28,5	0,86	22,97	16.020,12	2.540	0		0	20.057.819	2.570.402	207.245,0
	maig	1,44	113,5	61,9	1,85	1,98	20,1	31,5	0,86	22,91	16.182,11	1.999	1	3*	0	20.224.997	2.600.814	209.628,0
	juny	1,25	113,3	39,0	1,69	1,74	22,2	32,3	0,85	22,83	16.344,09	2.722	1	3*	0	20.392.176	2.642.122	212.011,0
	juliol	1,22	113,4	40,8	1,78	1,82	24,3	36,4	0,90	22,76	16.506,08	3.451	1	3*	0	20.559.352	2.674.163	214.394,0
	agost	1,38	113,3	34,2	1,79	1,97	25,9	34,4	0,90	22,69	16.668,06	3.058	1	3*	0	20.726.530	2.706.204	216.777,0
	setem	1,20	113,2	54,0	1,76	1,86	22,3	30,1	0,89	22,62	16.830,05	3.751	0		0	20.893.708	2.738.245	219.160,0
	octub	1,16	113,0	39,6	1,42	1,56	18,4	---	0,89	22,55	16.992,04	4.581	0		0	21.060.886	2.770.286	221.543,0
	nov	1,14	112,7	57,0	1,45	1,59	11,0	---	0,89	22,48	17.154,06	5.277	0		0	21.228.064	2.802.327	223.926,0
	des	0,94	112,4	51,6	1,39	1,50	7,5	---	0,90	23,19	17.316,01	3.625	0		0	21.395.242	2.834.368	226.309,0
1998	gener	0,99	112,1	59,5	1,25	1,39	7,8	---	0,92	21,88	17.478,00	5.513	1	11*	0	21.562.419	2.866.416	228.696,8
	febrer	1,09	112,2	66,1	1,46	1,52	8,4	---	0,92	21,87	18.162,52	4.498	1	11*	0	21.729.597	2.880.381	230.804,0
	març	1,00	112,4	48,6	1,27	1,38	13,2	---	0,92	21,86	18.847,05	4.875	1	11*	0	21.896.775	2.894.346	232.912,0
	abril	0,94	112,5	47,4	1,16	1,27	13,6	---	0,92	21,97	19.531,58	4.339	1	11*	0	22.063.953	2.908.311	235.020,0
	maig	1,03	112,6	37,8	1,28	1,30	18,8	27,9	0,90	21,73	20.216,61	4.227	1	11*	0	22.231.131	2.922.276	237.128,0
	juny	1,03	112,7	39,0	1,12	1,29	24,6	33,3	0,90	21,73	20.900,60	3.916	1	11*	1	22.398.308	2.936.241	239.236,0
	juliol	0,91	112,9	26,4	1,06	1,23	26,4	37,2	1,11	21,97	21.585,15	3.260	1	11*	1	22.565.486	2.950.206	241.344,0
	agost	0,83	113,0	22,8	0,99	1,23	26,1	38,7	0,90	22,00	22.269,67	4.027	1	11*	1	22.444.542	2.964.171	243.452,0
	setem	0,66	113,1	22,2	1,01	1,07	22,2	34,3	0,86	22,33	22.954,20	4.780	0		1	22.323.598	2.978.136	245.560,0
	octub	0,52	113,2	16,8	0,99	1,07	15,7	---	1,03	22,43	23.638,73	4.060	0		1	22.202.654	2.992.101	247.668,0
	nov	0,54	113,4	15,0	0,86	0,86	8,3	---	1,03	22,55	24.323,25	2.998	0		1	22.081.710	3.006.066	249.776,0
	des	0,69	113,5	37,2	0,80	0,86	4,5	---	1,01	22,34	25.007,77	7.008	0		1	22.362.000	3.020.031	251.884,0
1999	gener	0,54	113,6	18,6	0,77	0,86	5,4	---	1,00	21,30	25.692,30	4.492	0		1	22.418.000	3.034.000	254.000,0

	febrer	0,76	113,4	31,8	0,87	1,06	7,9	---	0,90	21,22	25.785,97	4.102	0		1	22.395.000	2.914.000	239.000,0
	març	0,75	113,1	32,4	0,78	0,97	12,2	---	0,92	21,18	25.879,63	3.944	0		1	22.373.000	2.943.000	238.000,0
	abril	0,81	112,9	21,0	0,78	1,00	15,5	---	1,11	20,95	25.973,30	3.815	1	4*	1	22.450.752	2.701.000	218.000,0
	maig	0,96	112,7	22,8	0,99	1,12	21,1	31,9	0,94	21,18	26.066,96	4.627	1	4*	1	22.328.336	2.888.000	232.000,0
	juny	1,07	112,4	29,4	1,21	1,32	23,5	30,2	0,97	21,18	26.160,63	4.866	1	4*	1	22.305.920	2.640.000	237.000,0
	juliol	1,02	112,2	30,0	0,98	1,23	26,7	35,8	0,98	21,29	26.254,30	5.002	1	4*	1	22.283.504	2.625.000	208.000,0
	agost	0,90	112,0	24,0	1,15	1,34	26,9	35,0	0,95	21,34	26.347,97	5.461	0		1	22.418.000	2.779.000	210.000,0
	setem	0,78	111,7	28,2	1,02	1,19	22,5	34,8	0,93	21,32	26.441,63	6.037	0		0	22.418.000	3.019.000	242.000,0
	octub	0,69	111,5	29,4	0,91	1,12	15,7	---	0,97	21,27	26.535,30	6.994	0		0	22.238.672	2.931.000	236.000,0
	nov	0,74	111,3	31,2	0,93	1,09	6,0	---	0,99	21,23	26.628,96	5.978	0		0	22.216.256	3.229.000	260.000,0
	des	0,76	111,0	38,4	1,00	1,13	5,8	---	0,99	20,99	26.722,63	4.692	0		0	22.193.840	3.966.000	320.000,0
2000	gener	0,76	110,8	39,0	0,92	1,04	3,2	---	0,99	21,03	26.816,30		0		0	22.149.008	3.046.000	275.000,0
	febrer	0,95	110,7	54,6	1,06	1,26	10,8	---	0,99	20,88	27.120,10		0		0	22.914.416	2.963.000	240.000,0
	març	1,06	110,7	57,0	1,17	1,32	14,0	---	1,02	20,87	27.423,90		0		0	22.433.832	2.902.417	237.000,0
	abril	1,06	110,6	49,2	1,14	1,31	13,0	---	1,02	20,86	27.717,72		0		0	22.718.664	2.567.000	209.000,0
	maig	1,13	110,6	42,0	1,34	1,38	19,5	---	1,11	20,97	28.031,52		0		0	22.861.080	3.110.000	252.000,0
	juny	1,25	110,5	42,7	1,28	1,41	23,5	nd	1,06	20,73	27.335,34		0		0	23.003.580	2.539.000	227.000,0
	juliol	1,14	110,4	39,7	1,25	1,48	25,0	nd	1,06	20,73	28.639,15		0		0	23.245.910	2.597.000	209.000,0
	agost	1,07	110,4	34,2	1,22	1,50	27,0	nd	1,11	20,97	28.942,95		0		0	23.288.328	2.822.000	217.000,0
	setem	0,96	110,3	33,0	1,24	1,42	24,0	---	1,11	21,00	29.246,76		0		0	23.430.740	2.841.000	229.000,0
	octub	1,00	110,3	41,4	1,30	1,63	18,0	---	1,12	21,33	29.550,57		0		0	23.573.160	3.009.000	244.000,0
	nov	1,06	110,2	47,4	1,40	1,54	11,0	---	1,13	21,43	29.544,00		0		0	23.715.570	3.351.000	273.000,0
	des	1,15	110,2	60,7	1,34	1,62	8,0	---	1,13	21,34	30.158,19		0		0	23.857.992	3.754.000	300.000,0
2001	gener	1,16	110,1	57,6	1,42	1,48	7,8	---	1,13	21,88	30.345,00		0		0	24.000.405	3.451.583	293.000,0
	febrer	1,44	110,0	72,7	1,68	1,82	7,9	---	1,14	21,87	30.528,75		1	1*	0	24.142.821	2.901.000	243.000,0
	març	1,41	107,0	75,7	1,60	1,92	15,4	---	1,14	21,86	30.712,50		1	1*+2*	0	24.285.237	2.888.000	239.000,0
	abril	1,48	105,0	75,7	1,62	1,97	15,7	---	1,13	21,97	30.896,25		1	1*+2*	0	24.427.653	2.791.000	229.000,0
	maig	1,55	102,2	69,1	1,73	1,79	19,6	36,5	1,09	21,73	31.080,00		1	1*+2*	0	24.570.069	3.207.000	261.000,0
	juny	1,44	98,5	45,6	1,51	1,68	25,3	36,2	1,05	21,73	31.263,75		1	1*+2*	0	24.712.484	2.609.583	235.000,0
	juliol	1,38	100,4	46,9	1,43	1,70	25,4	38,0	1,01	21,97	31.447,50		1	1*	0	24.854.900	2.711.000	218.000,0
	agost	1,29	101,3	46,8	1,41	1,65	27,1	37,0	1,03	22,00	31.631,25		1	1*	0	24.997.316	2.926.000	228.000,0
	setem	1,12	103,6	37,9	1,35	1,61	20,5	30,4	1,09	22,33	31.815,00		1	1*	0	23.858.000	2.770.000	227.000,0
	octub	0,93	107,9	32,4	1,10	1,39	18,8	---	1,09	22,43	31.998,75		1	1*	0	23.715.555	3.247.000	263.000,0
	nov	1,03	107,7	49,8	1,28	1,47	8,5	---	1,13	22,55	32.182,50		1	1*	0	23.573.160	3.157.000	257.000,0
	des	0,93	105,9	39,7	1,08	1,35	1,9	---	1,13	21,70	32.366,25		1	1*	1	23.430.744	3.673.000	297.000,0
2002	gener	0,92	106,0	48,0	1,04	1,33	3,3	---	1,00	21,53	32.703,00	100.520	1	1*	1	23.518.000	3.397.000	294.000,0
	febrer	1,00	104,3	57,0	1,22	1,43	8,0	---	1,13	21,30	29.357,00	97.220	1	1*	1	23.329.649	3.045.330	255.000,0
	març	1,05	102,8	53,0	1,18	1,44	13,0	---	1,13	21,22	32.029,00	93.940	1	1*+12*	1	23.233.167	2.513.000	207.000,0

	abril	1,06	103,2	42,8	1,00	1,30	16,4	---	1,14	21,18	29.302,00	85.530	1	12*	1	23.136.686	3.169.000	263.000,0
	maig	1,13	101,5	38,8	1,03	1,38	18,3	29,5	1,14	20,95	30.310,00	75.780	1	12*+13*	1	23.040.205	3.152.000	256.000,0
	juny	1,18	99,0	29,1	1,23	1,37	24,7	37,5	1,13	21,18	24.640,00	91.620	1	12*+13*	1	22.943.724	2.541.000	233.200,0
	juliol	1,11	99,0	28,1	1,16	1,40	25,7	34,5	1,09	21,18	28.094,00	69.810	0		1	22.847.243	3.148.000	255.843,0
	agost	0,98	99,1	25,6	1,09	1,42	24,2	39,9	1,05	21,29	29.330,00	117.160	0		1	22.950.762	2.931.000	229.000,0
	setem	0,85	102,0	21,6	1,09	1,30	21,4	30,6	1,00	21,34	32.871,00	117.800	0		1	23.218.000	3.130.330	256.000,0
	octub	0,86	104,2	32,6	1,04	1,30	16,7	29,5	1,00	21,32	39.930,00	103.210	0		1	23.418.565	3.578.000	297.000,0
	nov	0,88	105,6	30,6	1,04	1,29	11,8	---	1,00	21,27	40.978,00	98.670	0		1	23.780.084	3.281.192	271.000,0
	des	0,90	104,4	38,6	1,04	1,21	8,1	---	1,01	21,23	34.762,00	155.430	0		1	23.818.000	4.128.218	341.000,0
2003	gener	0,88	104,0	38,1	1,00	1,21	5,9	---	1,00	21,51	36.291,75	100.480	0		1	24.056.900	3.588.000	317.000,0
	febrer	0,98	101,8	47,1	1,01	1,33	7,3	---	1,01	21,05	36.015,00	80.910	0		1	24.090.533	3.179.000	269.000,0
	març	0,94	101,4	34,1	1,00	1,20	13,1	---	1,01	20,59	39.702,00	63.540	0		0	24.125.064	2.976.000	247.000,0
	abril	0,94	102,5	35,6	0,95	1,32	15,8	30,4	1,01	20,13	32.547,00	108.420	0		0	24.159.599	3.115.000	265.792,3
	maig	0,92	102,5	23,6	1,00	1,17	19,9	34,0	1,00	19,67	36.331,00	108.520	0		0	24.194.126	3.360.000	278.000,0
	juny	1,10	97,8	23,6	1,00	1,28	27,4	38,0	1,00	19,21	35.565,00	64.570	0		0	24.228.657	2.923.000	266.000,0
	juliol	1,12	97,3	24,6	1,21	1,27	27,4	38,4	0,94	18,75	33.705,00	79.050	0		0	24.263.188	3.396.660	273.000,0
	agost	1,02	99,6	25,1	1,14	1,36	28,4	38,9	0,95	18,29	37.330,00	99.360	0		0	24.297.720	2.903.264	225.000,0
	setem	0,91	102,7	29,6	1,14	1,44	20,7	---	1,00	17,83	40.494,00	98.160	0		0	24.332.250	3.275.101	269.000,0
	octub	0,81	104,3	32,1	0,96	1,25	15,3	---	1,25	17,37	50.476,00	101.840	0		0	24.366.780	3.567.000	295.000,0
	nov	0,83	103,7	32,6	0,97	1,20	10,9	---	1,25	16,91	42.964,00	109.340	0		0	24.401.312	3.218.660	267.000,0
	des	0,79	104,9	37,6	0,85	1,08	6,5	---	0,86	16,45	36.130,00	99.480	0		0	24.435.843	4.303.000	355.000,0
2004	gener	0,82	105,2	46,6	0,87	1,16	7,8	---	0,86	19,95	38.093,00	127.510	0		1	24.470.374	3.258.150	287.421,0
	febrer	0,96	102,7	42,6	1,07	1,29	5,0	---	0,86	21,61	31.183,00	101.730	0		1	24.504.905	3.027.513	256.268,0
	març	1,06	102,9	47,6	1,10	1,41	9,6	---	0,85	22,65	41.586,00	88.883	0		1	24.539.436	3.095.003	253.569,0
	abril	1,02	103,7	31,6	1,00	1,33	13,4	---	0,85	22,75	38.093,00	103.560	0		1	24.573.986	2.832.900	229.056,0
	maig	1,08	102,1	28,1	1,06	1,30	17,3	28,8	0,86	22,89	38.188,00	99.680	0		1	24.608.000	3.044.800	242.583,0
	juny	1,25	101,1	31,6	1,31	1,50	24,4	33,8	0,87	21,35	41.178,00	77.860	0		0	24.895.000	2.868.800	252.952,0
	juliol	1,11	100,8	25,1	1,20	1,57	25,3	36,7	0,81	21,90	44.054,30	76.460	0		0	24.643.029	2.865.700	227.660,0
	agost	1,06	102,0	28,6	1,16	1,58	25,6	37,5	0,79	21,94	45.209,99	69.467	0		0	24.677.550	3.061.100	230.999,0
	setem	0,99	102,6	29,1	1,24	1,60	22,2	33,0	0,79	21,87	46.365,68	79.431	0		0	24.712.209	3.050.000	245.704,0
	octub	0,89	104,2	31,1	1,13	1,48	17,4	---	0,79	21,90	47.521,37	77.002	0		0	24.746.662	3.068.900	248.267,0
	nov	0,84	104,5	37,6	1,13	1,50	7,8	---	0,79	21,94	48.677,06	80.764	0		0	24.800.051	3.389.900	274.603,0
	des	1,00	103,8	44,6	1,25	1,50	6,2	---	0,83	21,97	49.832,75	79.360	0		0	24.716.662	4.068.000	327.039,0
2005	gener	0,98	103,2	44,6	1,07	1,45	3,5	---	0,76	21,88	50.988,44		0		0	24.885.010	3.302.600	279.736,0
	febrer	1,11	105,1	48,6	1,16	1,46	5,4	---	0,76	21,87	48.324,02		0		0	24.996.102	3.072.500	253.255,0
	març	1,05	103,9	49,1	1,05	1,40	10,9	---	0,76	21,86	48.466,16		0		0	25.107.190	2.977.800	243.079,0
	abril	0,97	105,1	36,6	0,99	1,30	15,5	---	0,76	21,97	48.608,30		0		0	25.218.286	3.159.200	258.297,0
	maig	1,10	105,4	40,6	1,18	1,41	20,1	31,5	0,79	21,73	48.750,44		0		0	25.329.328	3.218.700	258.208,0

	juny	1,16	104,3	37,1	1,26	1,55	26,7	36,7	0,82	21,73	48.892,57		0	0	25.440.470	2.945.000	262.012,0	
	juliol	1,14	101,5	34,1	1,18	1,44	26,9	36,5	0,82	21,97	49.034,72		0	0	25.551.562	2.774.000	220.497,0	
	agost	1,11	100,4	33,6	1,29	1,52	24,1	33,5	0,82	22,00	49.176,86		0	0	25.621.654	3.086.100	235.489,0	
	setem	0,94	102,0	31,6	1,15	1,46	21,7	35,8	0,82	22,33	49.319,00		0	0	25.773.746	3.146.300	253.362,0	
	octub	0,92	103,9	37,6	1,14	1,44	17,3	---	0,82	22,43	49.461,14		1	5*	0	25.884.838	3.076.900	249.243,0
	nov	1,00	106,5	44,1	1,15	1,44	11,6	---	0,85	22,55	49.603,28		1	5*	0	25.995.930	3.307.700	270.055,0
	des	1,00	105,6	46,1	1,19	1,47	2,1	---	0,85	21,91	49.832,75		1	5*	0	26.101.070	3.962.900	317.484,0
2006	gener	1,07	104,9	47,5	1,15	1,42	4,8	---	0,82	22,17	49.888,00		1	5*	0	26.219.064	3.462.800	293.849,0
	febrer	1,14	103,5	49,0	1,20	1,40	6,2	---	0,84	21,88	50.277,84		1	5*	0	26.313.583	3.041.000	251.154,0
	març	1,16	103,6	47,0	1,25	1,51	13,1	---	0,84	21,87	50.667,56		1	5*	0	26.308.222	3.212.300	262.559,0
	abril	1,15	104,9	43,0	1,14	1,46	16,6	---	0,81	21,86	51.057,35		1	5*	0	26.302.860	2.855.400	231.680,0
	maig	1,23	103,2	42,0	1,17	1,50	21,5	29,0	0,78	21,97	51.447,14		1	5*	0	26.297.500	3.477.400	280.996,0
	juny	1,32	102,0	38,0	1,39	1,63	25,4	35,9	0,78	21,73	51.836,92		0	0	26.292.138	2.961.800	264.966,0	
	juliol	1,32	100,0	34,0	1,37	1,68	28,9	38,6	0,78	21,73	52.226,70		0	0	26.286.771	3.014.700	239.910,0	
	agost	1,29	102,7	33,0	1,46	1,75	24,7	33,2	0,78	21,97	52.616,50		0	0	26.281.477	3.272.500	251.583,0	
	setem	1,05	104,9	35,0	1,22	1,55	23,0	36,6	0,79	22,00	53.006,27		0	0	26.237.772	2.959.200	243.803,0	
	octub	0,94	107,8	29,0	1,15	1,46	18,2	28,8	0,78	22,33	53.396,05		0	0	26.270.461	3.377.600	273.643,0	
	nov	0,99	107,5	40,1	1,11	1,44	12,7	---	0,75	22,43	53.785,84		0	0	26.265.534	3.508.400	288.351,0	
	des	0,94	108,5	38,0	0,98	1,31	3,6	---	0,75	22,55	54.175,62		0	0	26.259.974	3.573.700	294.144,0	
2007	gener	0,92	107,7	36,0	1,00	1,28	5,4	---	0,75	22,34	54.565,41		0	0	26.254.615	3.881.900	341.998,0	
	febrer	1,05	105,7	40,5	1,07	1,32	10,0	---	0,75	21,60	56.608,54		0	0	26.241.977	3.341.400	382.222,0	
	març	1,05	105,1	35,5	1,08	1,25	12,5	---	0,74	21,90	58.651,67		0	0	26.243.800	3.314.700	277.655,0	
	abril	1,06	106,7	30,0	1,07	1,32	16,1	---	0,74	22,00	60.694,81		0	0	26.233.529	3.147.700	261.525,0	
	maig	1,11	105,8	25,0	1,16	1,34	20,3	---	0,74	22,00	62.737,94		0	0	26.231.547	3.626.800	301.461,0	
	juny	1,23	103,9	25,5	1,20	1,40	24,3	30,4	0,72	22,10	64.781,07		0	0	26.227.707	3.016.600	277.968,0	
	juliol	1,16	103,8	23,0	1,24	1,50	26,5	34,4	0,72	22,30	66.824,20		0	0	26.222.446	3.424.600	279.215,0	
	agost	1,10	104,8	16,5	1,25	1,44	25,2	38,4	0,71	23,00	68.867,33		0	0	26.247.085	3.245.600	251.513,0	
	setem	0,92	106,4	16,5	1,17	1,44	21,8	32,0	0,70	24,00	70.910,47		0	0	26.061.099	3.202.100	261.370,0	
	octub	0,86	108,3	14,0	1,08	1,31	16,6	27,5	0,68	26,20	72.953,60		0	0	26.211.721	3.797.500	310.665,0	
	nov	0,91	107,2	12,0	1,06	1,32	7,9	---	0,68	26,35	74.996,73		0	1	26.206.364	3.572.000	295.955,0	
	des	0,96	106,8	18,0	1,06	1,32	6,0	---	0,68	26,40	77.039,86		0	1	26.262.974	3.989.500	328.781,0	
2008	gener	0,96	108,1	28,0	1,06	1,32	6,5	---	0,68	27,60	79.083,00		0	1	26.195.647	3.861.300	334.431,0	
	febrer	1,05	106,2	21,0	1,09	1,41	10,3	---	0,63	28,00	81.126,13		0	1	26.479.128	3.549.800	305.070,0	
	març	1,17	106,4	27,0	1,28	1,47	12,5	---	0,63	28,30	88.035,00		0	1	26.184.977	3.253.100	277.655,0	
	abril	1,20	106,4	31,0	1,16	1,43	15,5	---	0,63	28,30	94.711,00		0	1	26.179.544	3.619.800	305.089,0	
	maig	1,18	106,6	21,0	1,26	1,60	18,5	---	0,64	27,90	109.396,00		0	1	26.174.197	3.380.900	381.357,0	
	juny	1,25	107,1	17,0	1,40	1,65	22,9	33,7	0,68	27,90	85.840,00		0	0	26.026.060	3.036.700	352.195,0	
	juliol	1,31	104,3	18,0	1,45	1,77	26,1	36,4	0,67	28,45	98.601,00		0	0	25.893.251	3.443.800	285.428,0	

	agost	1,31	103,4	20,0	1,45	1,80	26,2	38,2	0,69	28,25	99.851,00		0		0	25.760.080	2.700.500	216.141,0
	setem	1,15	105,0	21,0	1,39	1,70	21,4	34,0	0,75	27,90	99.598,00		0		0	25.746.102	3.384.100	275.201,0
	octub	1,00	106,9	26,0	1,27	1,64	16,2	---	0,78	27,00	107.330,00		0		0	25.549.738	4.236.700	348.938,0
	nov	1,03	106,8	18,0	1,18	1,53	8,2	---	0,75	25,80	105.973,00		0		0	25.705.647	3.501.400	289.952,0
	des	1,03	107,2	26,0	1,11	1,41	5,6	---	0,75	24,40	90.973,00		0		0	25.227.400	3.407.100	278.337,0
2009	gener	0,95	109,5	32,0	1,08	1,36	5,5	---	0,75	22,60	91.202,00	157.116	0		0	25.343.000	3.436.300	303.129,0
	febrer	0,95	107,4	32,0	1,13	1,36	8,8	---	0,78	22,65	93.075,00	154.911	0		0	25.209.807	3.485.600	297.148,0
	març	1,12	106,2	41,0	1,19	1,38	12,0	---	0,77	22,75	97.959,00	197.147	0		0	25.111.358	3.440.600	297.115,0
	abril	1,12	108,5	41,0	1,20	1,46	14,2	---	0,76	22,89	89.494,00	167.943	0		0	25.012.909	3.018.600	256.610,0
	maig	1,12	108,0	38,0	1,19	1,47	21,9	33,2	0,73	21,35	100.058,00	174.132	1	6*	0	24.914.461	3.135.600	264.993,0
	juny	1,29	104,6	30,0	1,40	1,55	25,6	34,6	0,71	21,90	92.029,00	169.994	1	6*	0	24.816.012	3.146.400	263.149,0
	juliol	1,30	103,6	26,5	1,28	1,56	27,4	36,8	0,70	21,94	92.601,00	157.004	1	6*	0	24.717.563	2.982.900	245.946,0
	agost	1,17	103,8	34,0	1,21	1,56	24,5	36,0	0,69	21,87	92.879,00	136.447	1	6*	0	24.919.114	2.550.000	234.864,0
	setem	1,04	106,0	29,0	1,14	1,42	20,7	27,3	0,68	21,90	105.229,00	152.443	1	6*	0	25.820.665	3.245.000	267.016,0
	octub	0,95	107,8	26,5	1,00	1,35	15,3	---	0,67	21,94	106.004,00	160.047	0		0	25.422.216	3.999.600	331.938,0
	nov	1,02	107,5	30,0	1,04	1,35	9,3	---	0,67	21,97	122.493,00	152.745	0		0	25.323.767	3.048.000	284.239,0
	des	1,00	107,0	34,0	1,01	1,30	6,0	---	0,68	21,90	88.403,00	157.116	0		0	25.225.319	3.278.800	248.279,0

NOTES SOBRE LES CRISIS:

- EEB (Encefalopatia Espongiforme Bovina); Vaques Boges. A Espanya a partir 6^a setmana 2001
- 1* EEB (Encefalopatia Espongiforme Bovina); Vaques Boges. A Espanya a partir 6^a setmana 2001
- 2* Febre Aftosa: a partir setmana 11, 2001
- 3* Peste Porcina clàssica a Europa (Alemanya) i a Espanya. Setmana 17, 1997
- 4* Dioxines Pollastres belgues. Setmana 15 1999
- 5* Grip Aviar o asiàtica. A Europa, el primer cas d'un lloro a l'octubre 2005
- 6* Grip A, o Grip Nova. A partir setmana 18 (maig) de 2009
Síndrome Respiratòria i Reproductiva (SRR). Nova malaltia del porcí a Alemanya (Avortament blau). Set 6 1991
- 7* Síndrome Respiratòria i Reproductiva (SRR). Nova malaltia del porcí a Alemanya (Avortament blau). Set 6 1991
- 8* Problemes sanitaris a Holanda per PPC. Tancament de fronteres a Europa.
- 9* Peste Porcina a Bèlgica
- 10* Peste Porcina a Alemanya
- 11* Peste Porcina a Espanya
- 12* Peste Porcina a Catalunya i a França
- 13* Contaminació a Alemanya del pinso amb NITROFEN, un herbicida. 1000 granges bloquejades per la contaminació.

Nota A) Referent a **EXPORTACIONS**: Fins Octubre 1993, es refereixen a dades de Caps exportats des de Lleida per sacrificar a l'estranger.

El primer semestre de 1993, les fronteres varen estar tancades per la crisi sanitària, sobretot a Holanda: sense exportacions.

Nota B) Exportacions d'Espanya de carns de porcí en pes (tones), segons de l'Agència Tributaria.

Cotització. (taxa de canvi 31/12/1998) 1 €= 6,559 FF/ 1€= 1,956 DM/ 1€=166,386 pts.

1.1.- Oferta demanda

L'oferta la trobarem representada en el nombre d'animals que els productors (ramaders) tenen en les seves granges a punt de ser traslladats a l'escorxador, simbolitzats en el cens pel nombre de caps de la cabana. Aquesta ha estat la dada més creïble que hem trobat a Espanya, però ens hagués agradat tenir també per exemple el nombre d'animals ofertats a la taula de la llotja, com disposen altres mercats com és el cas francès (bretó). Recordem que estem treballant un producte biològic, un producte viu que el ramader no el pot emmagatzemar i li ha de donar sortida irremeiablement.

La demanda la formen els porcs que compren els escorxadors per sacrificar; els escorxadors no entren més caps que els que poden vendre. Conseqüentment els sacrificis representen la demanda que han creat els industrials i comercials.

En les tres columnes de la dreta de la *taula de Dades*, hi figuren les següents magnituds: el cens del bestiar (oferta) i el nombre de sacrificis (demanda) en el conjunt d'Espanya, en nombre de caps abatuts i en tones de canal. Aquestes dades s'han extret de l'arxiu de l'INE segons informació del MAPA (el Ministeri d'Agricultura). A l'entorn del 80% del cens correspon a bestiar d'engreix per sacrificar. La resta són mascles reproductors, verres mares i garrins de menys de 20 quilograms. Els sacrificis corresponen als acumulats de les matances fetes en escorxadors i fora d'ells, de tot l'estat espanyol.

Per comprovar la solidesa d'aquestes dades, es podrien fer dos verificacions que les justifiquin. La primera comprovació consisteix en sumar els caps mensuals abatuts, per obtenir el total anual d'animals morts. Sabem que aproximadament el 80% del cens són els porcs que han d'anar a l'escorxador, i que hi ha una mortaldat d'un 2% o 3% en circumstàncies normals, i recordant que el període mig de maduració del porcí és de 25

setmanes (equivalent a dir que una plaça de porcí és ocupada per dos animals a l'any), el cens el reduïm al 78% (20%+2%), el multipliquem per dos, i obtindrem teòricament els animals preparats per escorxar a l'any. La diferència entre aquest cens teòric i els caps sacrificats pot anar d'un 5% a més d'un 10%, perquè aquest percentatge correspon als caps exportats. És important no comparar aquesta diferència amb la de les columnes d'exportació perquè, com explicarem en el seu moment, responen a magnituds diferents i procedeixen d'altres fonts d'informació que no tenen correspondència.

L'altra comprovació és la del pes de la canal unitària. Recordarem que d'un animal viu s'extreu una canal del 73%, 76% del seu pes en viu. Fem memòria que la canal d'un animal és el seu cos partit longitudinalment per la meitat, sense pèls, cap, peus i desbudellat: net. Prendrem el pes de la canal que s'ha obtingut del sacrifici de la setmana en qüestió expressada en quilograms. La dividim pel nombre de caps sacrificats aquella setmana i obtenim el pes mig unitari. Anem a la columna de l'esquerra de la setmana corresponent de *pes mig en viu*, i reduïm el pes en viu a pes canal que serà el 73-76% i comparem els dos pesos que haurien de ser semblants, equiparables. Les diferències poden deure's a la minva d'aigua de la carn per l'acció de la refrigeració (que l'eixuga), a la recollida d'estadístiques (les dades, per ser oficials no vol dir que siguin matemàticament certes) i al rendiment dels animals (el percentatge de canal sobre pes en viu), ja que donat que els interiors, la sang i els peus pesen el mateix en cada cap, quan més grossos són els animals més rendiment s'obté sobre el pes en viu.

Comprovarem que a mesura que els anys han anat passant, els caps de porcí han crescut en pes a l'entrar a l'escorxador. Això ha estat degut a diversos factors: els escorxadors penalitzen als ramaders per falta de pes en l'animal; els animals estan més ben alimentats; ha millorat l'encreuament de les races que els han fet més productius; i a que el ramader necessita treure el màxim de rendiment de cada animal donat els alts costos i el fràgil marge del seu negoci.

1. 2.- Preu del porcí en viu: Espanya. Mercats exteriors: França, Alemanya.

L'objectiu de la present recerca és la d'obtenir la cotització del preu del porcí. Aquesta informació hauria de ser la sortida (output) que ens hauria d'oferir el programa de XN. La XN que establirem, l'entrenarem amb un aprenentatge supervisat, és a dir tutelat.

Cadascuna de les files de la *taula de les dades*, corresponen a una mensualitat i reflecteixen uns paràmetres certs, històrics i per tant objectius. Sabem exactament el preu en que es va cotitzar el porcí. Gràcies a això, podrem supervisar l'entrenament de la XN fins que ens dongui un model de predicció.

El preu de la cotització que figura a la primera columna de l'esquerra, a l'hora d'introduir-la a la XN la posarem a la darrera columna de la dreta per exigència del programa, ja que serà la dada de sortida. Aquest preu correspon a l'anomenat *porc de Lleida* de la darrera setmana del mes en qüestió. A Mercolleida donen preu a tres categories de porc: l'extra que és d'alta qualitat que supera els paràmetres del porc normal, el porc de Lleida que és el normal, i el gras, que sempre va més a bon preu¹³⁷. En les columnes 4^a i 5^a, hi figura el preu de la mateixa setmana de dos altres grans mercats europeus com són el francès i l'alemany, per saber si el preu dels mercats exteriors poden incidir en el preu del mercat interior.

L'entrada a l'euro va ser a primer de gener del 2002, per tant els anys anteriors estaven cotitzats en la moneda local del país. La Unió Europea va fixar les taxes de canvis de les monedes el 31 de desembre de 1998, i varen

¹³⁷ Reglament CEE 3220/89, modificada pel Reglament CE 3513/93, defineix el model comunitari de classificació de les canals porcines, que corresponen a la sèrie SEUROP, sent la "S" la canal més magre (60% de percentatge de magre) i la "P" la més grassa (menys del 40% de magre), mesurada sobre la regió del llom entre la 3^a i 4^a vèrtebra lumbar.

quedar com segueixen. Un euro val: 6,559 Francs Francesos; 1,956 DM (Marcs Alemanys); 166, 386 pessetes.

1. 3.- Pes mig viu

El pes mig en viu és un paràmetre que els professionals del sector li donen molta importància i del qual en surten diferents lectures en les cròniques dels butlletins que editen aquests mercats. Cada setmana, el butlletí de la llotja de Mercolleida publica el pes per unitat dels animals vius entrats en escorxador i el pes mig unitari de les canals que s'hi han obtingut. Es tracta d'un pes mig d'una mostra molt àmplia d'animals, i consegüentment és un indicador "gruixut", ja que es barregen animals de centenars de granges de diferents zones geogràfiques amb climatologies dispars, fins i tot de races i alimentació diferent.

Quan d'una setmana a l'altra, el pes mig en viu creix, l'indicador està insinuant que hi ha excés d'oferta i que hi ha estoc d'animals endarrerits que no acaben de trobar sortida; llavors el preu tendeix a baixar per facilitar la venda. Si pel contrari, el pes es redueix, es preveu fragilitat en l'oferta o una demanda massa potent que fa avançar producte, producte que pot que no cobreixi les necessitats d'alguna setmana immediata, fet que fa que el preu de referència de la llotja tendeixi a pujar. Les exportacions poden desfigurar les previsions dels qui s'estaven guiant pel cens.

1. 4.- Preu garrí

El preu del garrí està expressat en euros per unitat, per cap. Es donen preus de garrins de 15, 18 i 20 quilograms. Nosaltres hem seleccionat el preu del garrí de 20 quilograms que és el més acceptat, el més usat. El productor disposa de cinc mesos, això són unes vint setmanes, per engreixar el garrí fins que arribi a pesar entre els 90 i els 110 quilograms o més, per entrar-lo a

l'escorxador; per tant és una inversió a mig termini. El preu del garrí no respon a la tendència del preu del porcí en viu, degut a aquest decalaix, a aquesta folgança de cinc mesos. Les dades s'han extret de les taules de cotització de la llotja de Mercolleida.

1.5.- Temperatura a Lleida

Inicialment, en la variable temperatura, s'hi mostren dues columnes: a l'esquerra hi ha la mitja mensual de cada mes dels anys estudiats, i a la de la dreta hi figura la temperatura màxima a que s'ha arribat en els mesos d'estiu. Per exemple: en el mes de juliol de l'any 2001, la temperatura mitja del mes va ser de 25,4°C, però un dia el termòmetre va arribar als 38°C en el pic de calor. Dissortadament el programa informàtic no ha acceptat la temperatura màxima (uns moments crítics pel bestiar) perquè són dades trencades, sense continuïtat, i, finalment, les hem hagut d'excloure de l'estudi.

Tant els extrems de fred com de calor són negatius pel ramader perquè els animals no responen als gràfics de la productivitat normalitzada de l'engreix i presenten endarreriments per tal de poder portar els lots corresponents a l'escorxador, fet econòmicament molt negatiu perquè com a conseqüència s'haurà de donar menjar a uns animals que ja haurien d'estar abatuts, augmentant el seu cost, i per l'altre costat aquests animals fan de tap a les partides següents, impeding la normal circulació dels lots.

En èpoques de fred el bestiar no s'engreixa perquè necessiten les calories ingerides per estabilitzar el seu metabolisme, i no pugen de pes amb normalitat; i a més necessiten calefacció: un cost afegit. En setmanes de calor extrema, els animals no tenen gana, no mengen, perquè no generen hormones com la Orexina i la Ghrelina que estimulen la gana, i per contra produeixen hormones com la Colecistoquinina i la Leptina que disminueixen (inhibeixen) la fam, la sensació de gana, ja que el cos no necessita més calories; al contrari, el metabolisme pretén refrescar-se; exactament com ens passa a les persones.

Fem memòria de que el porcí és un dels mamífers que té una fisiologia (funció de l'organisme) més similar a la humana, d'aquí que s'hagin fet molts intents de transplantaments d'òrgues del porcí a l'humà, malauradament encara amb poc èxit degut al rebuig.

1. 6.- Tipus de canvi amb el dòlar americà

Com hem exposat en capítols anteriors, hi ha components molt importants del pinso que es cotitzen en dòlar USA. L'alimentació, el pinso –el porcí només menja pinso, a diferència d'altres bestiaris que també mengen farratge el qual també cotitza-, representa normalment, segons circumstàncies i la distribució dels costos, entre el 60% i el 65% del cost del productor. Llavors el tipus de canvi de la nostra moneda amb el dòlar USA té una importància decisiva en el preu del pinso. Fins l'any 2002, la conversió era sobre la pesseta, i a partir de llavors amb l'euro.

1. 7.- Preu del Pinso

En la columna corresponent al preu del pinso, està expressat en euros per cada 100 quilograms de pes. Encara que majoritàriament la collita dels components del pinso sigui anual, el preu pot variar cada mes. La recol·lecció del blat, ordi, tapioca, blat de moro (panís), faves o lleties, sorgo i soja, és anual i es pot qualificar o no de collita bona o suficient, segons les expectatives de la demanda. Amb tot, el preu pot variar, ja que el destí d'aquests productes (emmagatzemats en sitges) pot anar a diferents mans, cosa que va passar al 2007 quan la producció de biodièsel es va disparar, desviant el destí pel qual es va produir, passant de l'alimentació al sector energètic. A Mèxic, gran consumidor de blat de moro (*tortitas*) procedent dels EUA, es va quedar sense aquest producte bàsic, causant un greu problema social i econòmic al país, per l'escassetat i l'alt preu. El blat de moro anava a produir carburant per vehicles i no a la boca de la gent.

Farem ràpida memòria sobre la importància que té el pinso sobre el cost del porcí, en base als dos següents paràmetres: per fer 1 quilogram de carn de porcí, necessitem 3'5 quilograms de pinso (alguns diuen que 4, però agafem el més eficient), i que el cost del pinso representa entre el 60% i el 65% del cost total de l'animal (prendrem l'opció del 60%). A l'agost del 1992, el pinso anava a 21€ els cent quilograms i el porcí es pagava a 1,02€ el quilogram. En el supòsit d'un porc de 100 quilograms en viu:

$$100 \text{ Qgr viu} \times 3,5 \text{ pinso} = 350 \text{ (Qgr de pinso per cap)} \times \frac{21\text{€}}{100\text{Qgr}} =$$

$$= 73,50 \times \frac{1}{100} = 0,73 \text{ €/Qgr}$$

Cada quilogram d'un porcí de 100 quilograms de pes, havia consumit 0'73 euros en pinso. Si aquest cost és el 60% del cost de l'animal, el cost total per quilogram de pes d'aquest puja a 1,21€ per un quilogram, però només en cobrava 1,02€.

$$\frac{0,73}{0,60} = 1,21\text{€/Qgr.}$$

Per cada animal de 100 quilograms de pes que el ramader portava a l'escorxador, perdia 19 € (1,21-1,02 = 0,19 x 100 = 19€). Aquell anys els productors varen perdre molts diners.

1. 8.- Exportació

Les dades d'aquest paràmetre són les que més han costat d'obtenir. Finalment les hem obtingut a través de l'AEAT (Agència Tributària). Des del punt de vista de la cotització del preu del porcí, donem molta importància a l'exportació perquè és una fórmula que regula l'oferta, variable que a Espanya

ha estat sobredimensionada per atendre només al mercat interior espanyol. L'exportació és una vàlvula que pot alleugerir la sobre oferta, fent de tub d'escapament per baixar la pressió del mercat interior.

En realitat, Espanya no comença a exportar porcí (animals vius, carns congelades, productes elaborats) fins a mitjans de la dècada dels noranta. Tinguis en compta que el tema exportació és molt lent, requereix molts intents i conspicu treball, requereix d'una permanent acció comercial al llarg d'anys per crear mercat i confiança, cosa que a partir dels noranta les empreses espanyoles varen assolir. Per l'altra costat, a excepció de Dinamarca i Holanda, els països europeus eren grans productors de porcí i d'altres carns, amb capacitat d'auto abastiment, amb una producció orientada cap a la suficiència interna fins que va arribar la globalització als anys dos mil. Conseqüentment els primers anys del nostre estudi s'exportava molt poc o gens, a més de tenir problemes duaners pels casos sanitaris (PPA) que encara perduraven com a residu històric de les polítiques aranzelàries proteccionistes del passat.

Hem confeccionat dos columnes sobre el factor exportació. En una (nota B), s'hi escriuen les tones de carns de porcí del conjunt de tota Espanya que s'han exportat (encara que en diguem "*fresques*" són congelades; és per diferenciar-les dels productes transformats), xifres que ens ha facilitat l'arxiu de l'Agència Tributària d'Espanya.

En l'altra columna s'hi anoten els caps d'animals vius que s'exporten, que surten del país amb vida per ser sacrificats a destí, a l'exterior, generalment a França, el gran client d'Espanya. En aquest cas, també ens hem trobat amb llacunes informatives.

Fins a l'octubre de 1993, les dades es refereixen als caps de porcí que surten a l'estranger des de Lleida. A primers d'aquest any va haver-hi una greu crisi sanitària del sector porcí a Holanda, i la UE va tancar fronteres amb la prohibició a tota la comunitat, impeding la circulació d'animals vius com a mesura preventiva per evitar el contagi. Com podem observar el primer trimestre del 1993 les exportacions d'animals vius va ser zero.

Si no aconseguim suficient informació dels caps vius exportats, només farem servir les exportacions de carn en tones, i exclourem aquesta informació discontinua per evitar confusions.

1. 9.- Crisis sanitàries

Aquesta variable es manifesta de manera binària (si= 1, no= 0), per indicar l'existència o no d'alguna mena de crisi en matèria alimentària-càrnica. És una manera de mostrar a la xarxa neuronal la possibilitat d'afectació en referència a aquesta mena d'alarmes sanitàries, a les que la societat occidental és tan sensible. Al seu costat hi figura l'observació que ens explicarà a peu de taula, la causa o mena de crisi en qüestió. Les crisis que s'han anotat han estat les següents: 1) EEB, *vaques boges* del 2001; 2) Febre aftosa de 2001; 3) Pesta Porcina Clàssica (PPC) a Europa de 1997; 4) Dioxines pollastres belgues de 1999; 5) Grip aviar de 2005; 6) Grip A de 2009; 7) Síndrome respiratòria i reproductiva – avortament blau de 1991; 8) PPC Holanda de 1993; 9) PPC Bèlgica de 1994; 10) PPC Alemanya de 1993; 11) PPC Espanya de 1998; 12) PPC Catalunya, França de 2002; 13) Contaminació a Alemanya del pinso amb NITROFEN, un herbicida, de 2002.

Dissortadament el programa de XN no ens ha admès aquesta informació de manera binària, doncs li causa perturbacions i deformacions. S'ha hagut de prescindir d'aquesta variables, fet que no vol dir que no sigui una variable d'una altíssima importància, que ho és i així ho hem constatat.

1. 10.- Ajudes públiques: Restitució a l'exportació, emmagatzematge privat

Aquesta columna funciona igual que la del punt anterior 1.9., això és de manera binària (si= 1, no= 0; hi ha o no hi ha ajudes públiques). Totes aquestes operacions tenen per objecte la de treure mercaderia del mercat

interior, malgrat que en el cas d'emmagatzematge privat, al final del període permès, el producte torna al mercat, excepte si el decret que l'aprova, especifica que hi ha l'obligació d'exportar-la quan s'hagi acabat el termini. En cas contrari, l'arribada d'aquest volum de carn podria causar una sobre oferta (el remei hauria fet més mal que la malaltia). Al reduir la quantitat de producte, en teoria, el preu o bé s'hauria d'anivellar, o si estès en caiguda, s'hauria d'estabilitzar. En el punt 19 del Capítol V s'explica aquesta variable.

Com en el cas anterior, s'ha hagut de prescindir d'aquesta variable a causa de que el programa informàtic de la XN no accepta la valoració binària, fet que no perjudica el grau d'influència d'aquesta variable. En un futur haurem de trobar un mecanisme per poder-la incloure.

2.- CONVERSIÓ A ÍNDEXS I NORMALITZACIÓ DE LES DADES

En el capítol IV hem exposat que la virtut de les XN rau en la seva capacitat d'autoaprenentatge mitjançant l'entrenament a l'anar conferint un modelatge, una composició (el futur "model"), en la mesura que va detectant patrons de comportament. Així doncs, les dades històriques que li hem proporcionat han de ser útils per identificar les tendències de la cotització en tant que les variables vagin influenciant el mercat. Caldrà suprimir les variables inútils o que puguin induir a confusió.

Una vegada s'han obtingut les dades, comprovem que aquestes estan expressades en magnituds que entre elles no s'estimen comprensives, no tenen reciprocitat donat que les unitats de mesura responen a aspectes concrets i diferents, com són: euros per quilogram, quilogram de pes d'un animal viu, temperatures en graus Celsius, euros per cent quilograms de pinso, tones de carn, caps de bestiar, etcètera. Per tant, sembla raonable la necessitat de *convertir* aquestes mesures en índexs, i això es fa observant la diferència respecte el període anterior per obtenir l'evolució de la variable $n2 = (x2/x1)$. Certament amb aquesta operació, a excepció de les variables controlades

binàriament (que finalment no hem pogut utilitzar), perdrem la primera mesura, però donat que el nostre treball és molt extens, aquesta pèrdua és irrellevant.

Una vegada obtinguts els índexs de les variables, ens disposarem a *normalitzar-los* tenint en compta la desviació estàndard del conjunt dels índexs de cada variable. La desviació estàndard, representada per la lletra minúscula grega *sigma* (σ), quantifica quina és la dispersió de les dades que formen la mostra o població, en referència a la mitjana; per tant ens diu el *promig* de les que surten de la mitjana aritmètica. Aquesta dispersió s'interpreta com un factor d'incertesa. Com que estem estudiant un sector primari, biològic, on la incertesa, la vaguetat i la sorpresa són testimonis permanents de la seva realitat, no pot estranyar que algunes de les mesures caiguin fora dels rangs predictibles. Normalitzarem els índexs segons l'expressió $\mu_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{\sigma}$,

entenent que $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$. Per tant hauran de ser aquests resultats els que farem servir per entrenar la XN (xarxa neural artificial) que ens condueixi a obtenir un model de comportament on poder aplicar patrons de conductes. Del total de les dades (100%) que participaran en l'operació d'aquest procés de recerca d'un model predictiu, el 80% seran destinades a l'aprenentatge (*training*) i les 20% restants seran per validar-lo.

Vegem en la propera plana la *Taula dels Índexs normalitzats*:

En la columna "Crisis, nota", hi ha la referència que es pot veure a peu de l'anterior *Taula Variables Preu Porcí*, on s'especifica la crisis que es va patir en aquell moment.

NOUS ÍNDEXS NORMALITZATS (nets)

		n=(Xi-X)/Sigma	Preu	FRANÇA BRETANYA	ALEMANYA AMI	Temperatura a Lleida			EXPORT		CRISIS		Si=1/No=0 Emmagatz	oferta / demanda							
						Preu Viu	Pes Miq Viu	Garri	Preu Viu	Preu Viu	mitja/mensual	1\$USA= x €		€ / 100 Qgrs	Tn (nota B)	Nota A	Si=1/No=0	Privat	nùm. de caps	nùm. de caps	Tn canal
1990	gener	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0	0	----	----	----					
	febrer	0,87076	0,181972	-0,36788	0,74422	1,98288	3,23129	-1,11344	0,34439	0,51126	-0,53000	0	0	0,46651	-0,06862	-0,04709					
	març	-1,17749	0,154822	0,49237	-0,51639	0,05177	-0,12661	-1,13455	0,44590	0,46108	-0,35594	0	0	0,46025	-0,03772	-0,04737					
	abril	-0,05227	0,154476	-0,85161	1,23255	1,30507	-0,03522	1,05004	0,23479	0,41652	6,01755	0	0	0,46053	-0,03781	-0,04741					
	maig	1,32400	0,065513	-0,76810	0,72485	1,00114	0,77801	1,25522	0,35669	0,37668	0,97606	1	9*+10*	0,45424	-0,03790	-0,04745					
	juny	0,69080	0,065427	0,71196	0,18030	-0,20661	0,07448	0,41771	0,31296	0,34085	-0,55996	1	9*+10*	0,45113	-0,03798	-0,04604					
	juliol	-1,60685	0,242231	-0,70037	-0,51942	-1,02492	0,18334	-0,46879	0,35109	0,30845	-0,40668	1	9*+10*	0,44674	-0,03807	-0,04898					
	agost	-0,15483	0,153272	-0,90909	-0,25068	-0,48756	-0,29380	0,16668	-0,37426	0,27902	-0,44244	0	0	0,44301	-0,03816	-0,04757					
	setem	-2,64323	0,152931	-1,77803	-1,73927	-1,96917	-0,43096	0,16481	-0,35692	0,25217	1,45508	0	0	0,43902	-0,03824	-0,04761					
	octub	0,93229	0,152592	1,69321	-0,55831	-0,80080	-0,81376	0,16297	-0,37993	0,22756	-0,46118	0	0	0,43570	-0,03832	-0,04765					
	nov	0,20346	0,152254	-0,22316	-0,12441	0,29871	-0,95916	0,16117	-0,21852	0,20493	0,34266	0	0	0,97991	-0,03841	-0,04769					
	des	1,06938	0,151917	0,43066	-0,40346	-0,49221	-1,51934	0,15940	-0,34331	0,18405	-0,44170	0	0	-0,11747	-0,03850	-0,04773					
1991	gener	-0,49980	0,107910	0,82636	0,54337	0,88063	-0,24780	-0,24434	-0,51208	0,16480	0,25702	1	7*	0,42240	-0,03858	-0,04777					
	febrer	1,11983	0,042309	1,97938	1,60997	1,46530	0,10255	-0,21106	0,34439	1,33426	-0,08090	1	7*+10*	0,44929	-0,03866	-0,04781					
	març	-1,30916	-0,001316	-0,42415	-0,90704	-0,72068	4,22369	-0,21255	0,44590	1,14970	-0,36198	1	7*+10*	0,44157	-0,03875	-0,04785					
	abril	1,50862	-0,001321	-0,09540	0,48534	0,15830	-0,20707	-0,04385	0,23479	1,00184	-0,20769	1	7*+10*	0,43785	-0,03883	-0,04788					
	maig	1,08775	-0,001326	-0,25124	0,95707	1,35824	0,66338	-0,23119	0,35669	0,88086	-0,34529	1	7*	0,43411	-0,03891	-0,04792					
	juny	-0,05227	-0,001331	-0,39350	-0,48676	-0,67758	0,30804	-0,16084	0,31296	0,77979	-0,28606	1	7*	0,43056	-0,03899	-0,04796					
	juliol	-0,79534	0,013175	-0,73419	-1,13768	-0,14045	0,14521	-0,16853	0,35109	0,69443	-0,05431	1	7*	0,46125	-0,04064	-0,04800					
	agost	-0,25320	0,004872	-0,28171	1,19470	1,48640	-0,11859	-0,16939	-0,37426	0,62112	-0,40732	1	7*	0,46558	-0,03759	-0,04804					
	setem	-0,97530	0,004863	-0,27361	0,20444	0,04003	-0,51619	-0,17026	-0,35692	0,55756	0,40890	1	7*	0,34276	-0,04037	-0,04807					
	octub	0,28723	0,004855	-0,21351	-0,26432	-0,89432	-1,06547	-0,17115	-0,84874	0,50190	0,07565	0	0	0,41618	-0,03818	-0,04811					
	nov	0,49471	0,004846	0,11258	0,75707	0,59124	-1,13718	-0,17204	-0,84364	0,45279	-0,34575	0	0	0,41267	-0,03938	-0,04815					
	des	0,15501	0,004838	0,20270	-0,17985	-0,21867	-0,33956	-0,17295	-0,28800	0,40911	-0,45141	0	0	0,40119	-0,03949	-0,04819					
1992	gener	1,47025	-0,046899	1,11564	0,04230	0,48147	-1,89111	0,65317	-0,11943	0,37007	0,31715	0	0	0,40669	-0,01048	-0,04822					
	febrer	0,21145	0,063822	0,41773	0,41286	-0,04543	5,96894	0,43660	-0,18368	0,67672	-0,57198	0	0	0,37633	-0,03614	-0,04826					
	març	-1,16526	0,150582	-0,34747	0,25302	0,03890	1,90913	0,39234	-0,09867	0,60589	0,39138	0	0	0,38701	-0,03624	-0,04830					
	abril	0,14078	0,063574	-0,52513	-1,14558	-0,12920	1,03195	0,38397	-0,50641	0,54421	0,02527	0	0	0,38384	-0,03629	-0,04833					
	maig	0,89443	-0,109700	-0,32026	0,89523	0,20755	0,43099	0,37592	0,48577	0,49023	-0,45756	0	0	0,38069	-0,03648	-0,04837					
	juny	-0,05227	-0,109782	-0,34569	-0,24648	-0,04543	-0,21297	0,38103	-0,01303	0,44244	-0,32254	0	0	0,37758	-0,03653	-0,04841					

	juliol	-1,60685	-0,109865	-0,69733	-0,90548	-0,70690	0,49364	0,36679	0,22294	0,39984	-0,21080	0	0	-3,27428	-0,03663	-0,04844	
	agost	0,56308	-0,109947	-0,59223	0,04654	-0,48150	-0,08138	0,35938	0,09367	-4,24608	0,05294	0	0	-0,26588	-0,03672	-0,04848	
	setem	-1,78974	-0,110030	-0,87791	-1,20829	-1,67096	-0,65415	0,35225	-0,05561	7,14898	0,22357	0	0	-0,26953	-0,03682	-0,04851	
	octub	-0,05227	0,150914	1,25961	0,05524	-0,35600	-0,80984	0,34536	-0,11958	0,29618	-0,01915	0	0	-0,26954	-0,03691	-0,04855	
	nov	0,18215	0,150582	0,42455	-1,16297	-0,68210	-0,84072	0,33872	-0,09847	0,26784	-0,33280	0	0	-0,26956	-0,03700	-0,04859	
	des	-1,65505	0,150252	-0,46802	-1,67796	-1,49747	-1,01207	0,33231	-0,12003	0,24197	-0,41898	0	0	-0,26955	-0,03709	-0,04862	
1993	gener	1,72541	0,063409	0,81923	0,42195	0,20671	-1,52357	0,24680	0,78068	0,21819	-0,64420	1	8*	0	-0,24439	-0,03719	-0,04866
	febrer	0,52688	-0,023104	0,24207	0,29499	0,44907	4,12103	0,08742	-0,05520	0,57871	-0,64420	1	8*	0	-0,29346	-0,03727	-0,04869
	març	-1,36502	0,063327	-1,58590	0,28564	0,07357	0,86897	0,05894	-0,07634	0,52049	-0,64420	1	8*	1	-0,29727	-0,03737	-0,04873
	abril	1,46244	-0,023104	-0,21307	-0,44469	-0,87074	0,77032	0,05854	-0,09756	0,46930	-0,22967	1	8*	1	-0,29710	-0,03745	-0,04876
	maig	-0,38046	-0,023104	-0,57881	0,18166	1,08922	0,47876	0,05814	0,24103	0,42379	-0,22967	1	8*	1	-0,29738	-0,03755	-0,04880
	juny	1,30575	-0,109454	-0,36640	0,59769	0,07033	0,34778	0,06872	-0,03408	0,38322	-0,22967	0	1	-0,29755	-0,03764	-0,04883	
	juliol	-1,14623	-0,109536	-0,96085	-0,42997	-0,27486	-0,11077	0,06277	0,11335	0,34691	0,36069	0	1	-0,29967	-0,03773	-0,04887	
	agost	0,28338	-0,196131	-0,09540	-1,06312	-1,21362	-0,18221	0,06233	0,11300	0,31364	-0,16972	1	10*	1	-0,29513	-0,03782	-0,04890
	setem	-2,10796	-0,196460	-0,98970	-0,14600	-1,07438	-0,60823	0,06190	0,00792	0,28386	0,26007	1	10*	0	-0,29770	-0,03790	-0,04894
	octub	0,08447	-0,196791	-0,31897	-0,37669	1,49376	-0,91796	0,06147	0,09166	0,25661	-0,30023	1	10*	0	-0,27717	-0,03799	-0,04897
	nov	0,75696	0,150914	1,08132	0,08601	0,82842	-0,96901	0,06105	0,17497	0,23164	1	10*	0	-0,31759	-0,03807	-0,04901	
	des	0,57087	-0,109947	3,07192	0,78782	-0,27907	-0,77741	0,06063	0,00777	0,20867	1	10*	0	0,37710	-0,00770	0,61491	
1994	gener	-0,05227	-0,110030	-0,74977	-0,90548	-1,47346	-0,34010	0,24817	0,09094	0,18753	1	10*	0	0,50424	0,70505	0,58449	
	febrer	0,53378	0,042153	1,56545	0,55970	1,16088	0,77546	-0,29155	-0,01303	0,00204	1	10*	0	-0,33131	-0,07743	0,35378	
	març	-0,93727	0,042106	-0,09540	-0,25729	-0,65761	1,01380	-0,00707	0,04921	-0,00622	0	0	0	-0,34379	-0,05098	0,33805	
	abril	1,64945	0,042059	-0,91828	1,00043	1,24076	0,11980	-0,26813	0,02841	-0,01408	0	0	0	-0,33764	-0,05982	0,32344	
	maig	0,67320	0,042013	1,14140	1,43781	0,77231	0,67848	-0,27128	0,02837	-0,02156	0	0	0	-0,33819	-0,05982	0,30984	
	juny	0,81646	0,041966	-0,54255	-0,96005	-1,25290	1,16753	-0,15060	-0,15779	-0,02873	0	0	0	-0,33740	-0,05983	0,29711	
	juliol	-0,76187	0,041920	-0,89033	-0,53839	0,31838	-0,55199	-0,19974	-0,07527	-0,03557	0	0	0	-0,33790	-0,05984	0,28545	
	agost	-0,05227	0,041873	0,26716	0,83692	1,13358	-0,23691	-0,20105	0,07007	-0,04210	0	0	0	-0,33802	-0,05984	0,27418	
	setem	-1,77287	0,041827	-0,54255	-0,54376	-1,12452	-0,80438	-0,20238	0,02844	-0,04834	1	9*	0	0,47965	-0,05985	0,26370	
	octub	-0,05227	0,041781	-0,21961	-0,34162	-0,39913	-0,47127	-0,20373	0,02841	-0,05436	1	9*	0	-0,95163	-0,05986	0,25384	
	nov	0,29522	0,041735	1,82097	0,07361	-0,28797	-0,85352	-0,44551	-0,07513	-0,06011	1	9*+10*	0	-0,33367	-0,05986	0,24503	
	des	0,84279	0,041688	0,17289	-0,34746	0,07819	-1,07347	0,25350	-0,05448	-0,06563	1	9*+10*	0	-0,33815	-0,05987	0,23576	
1995	gener	0,97332	0,041642	1,26855	3,53405	4,11738	0,11217	0,53297	-0,05452	-0,07091	1	10*	1	-0,54304	-0,05988	0,22771	
	febrer	-0,14515	0,093357	0,09855	0,04944	0,13911	0,51320	0,24231	-0,03379	0,20760	1	10*	1	0,04235	-0,05988	0,21939	
	març	-0,05227	0,041514	-0,83893	-0,27617	-0,68210	0,37715	-0,03363	-0,03380	0,18652	0	1	1	0,03742	-0,05989	0,21457	
	abril	0,04150	0,067297	-0,47938	-0,86313	-0,33265	0,56208	0,23877	0,21560	0,16701	0	1	1	0,03681	-0,05990	0,20378	
	maig	1,24810	0,062047	-1,24715	1,13462	0,73816	0,20986	0,23533	-0,50935	0,14892	0	0	0	0,03618	-0,05990	0,19862	
	juny	-0,46251	0,061967	-0,16840	0,04884	-0,13770	0,10255	-1,36162	-0,01303	0,13208	0	0	0	0,03558	-0,05991	0,19588	

	juliol	-0,65157	0,061888	-0,76334	0,61291	1,81345	0,29504	-0,31694	0,48878	0,11637		0	0	0,45108	-0,05992	-0,84440	
	agost	-0,05227	0,061808	0,40628	1,11126	0,36009	-0,37608	0,54063	0,04901	0,10170		0	0	-0,38036	-0,05554	-0,87931	
	setem	-0,59925	0,061729	-0,80143	-0,93124	-0,67424	-0,63890	0,52552	0,66849	0,08791		1	10*	0	0,03382	-0,06432	-1,02440
	octub	-0,34185	0,061650	1,60471	-0,40848	-0,70690	-0,33669	-0,85085	0,19044	0,07500		1	10*	1	0,03318	-0,05997	-0,63320
	nov	0,84279	0,061572	0,61329	0,35681	0,47786	-0,87518	-0,03363	0,23004	0,06285		1	10*	1	0,03258	-0,05991	-0,77466
	des	-0,32576	0,061493	2,33699	-0,78455	0,28966	-0,99860	0,24967	0,10786	0,05140		0		1	0,03199	-0,05996	-0,20582
1996	gener	-0,61488	0,227037	-0,03125	0,29025	-0,37193	0,30867	0,24594	0,28839	0,04059		0		1	0,02832	0,32373	-0,68925
	febrer	0,74334	0,530298	0,23197	0,67312	0,54097	-0,54785	-0,03363	0,04686	-0,15845	-0,49534	0		1	0,25924	-0,09446	-0,05104
	març	-0,51235	0,526956	0,11258	0,11503	0,11474	0,86287	-0,03363	0,06671	-0,16074	-0,77139	0		0	0,25294	-0,09453	-0,05102
	abril	0,91299	0,523655	-0,14508	0,25862	0,66637	0,46984	0,51826	0,02677	-0,16297	-1,18683	0		0	0,25135	-0,09459	-0,05105
	maig	1,79379	0,400991	-0,09540	1,31474	2,35143	0,33605	0,00187	0,08639	-0,16516	-0,82395	0		0	0,24890	-0,09465	-0,05108
	juny	0,31787	0,458450	-0,65643	0,34708	-1,05401	0,29298	-0,06908	0,06633	-0,16728	-1,14627	0		0	-2,17334	-0,09471	-0,05111
	juliol	-0,40900	0,455918	-0,08582	0,70155	0,91299	0,01803	-0,30259	0,04639	-1,90993	-0,60341	0		0	-0,23587	-0,09478	-0,05113
	agost	0,46592	0,453412	0,01926	-0,08979	-0,36376	-0,30923	0,00287	0,04631	1,82445	-0,89399	0		0	-4,29440	-0,09484	-0,05116
	setem	-2,37303	0,450933	-0,87791	-1,47434	-0,89432	-0,58466	-0,07007	0,06599	-0,17334	-0,99666	0		0	7,01532	-0,09490	-0,05119
	octub	-0,78839	0,448479	-0,02765	-1,62265	-1,86447	-0,64705	0,57111	0,06585	-0,17527	-0,44474	0		0	0,24338	-0,09497	-0,05121
	nov	1,04169	0,446050	0,83895	-0,72814	-0,04543	-0,84407	0,05377	0,04603	-0,17715	-0,97421	0		0	0,24150	-0,09503	-0,05124
	des	0,21625	0,443646	-0,09540	-0,52715	-0,29030	-0,62097	-0,06265	0,06561	-0,17900	-1,06829	0		0	0,23963	-0,09510	-0,05127
1997	gener	-0,22653	0,516709	0,40144	0,22647	-0,71122	-0,46289	0,37843	0,06547	-0,18078	-1,91698	0		0	1,18180	-0,09521	-0,05103
	febrer	-0,14097	-0,146771	0,55877	1,48555	1,27181	0,43661	1,00284	-0,15018	-0,19510	-1,06301	0		0	0,80523	0,07043	0,06159
	març	0,84279	-0,162918	0,46806	-0,25504	0,19332	0,79216	-0,17100	-0,17024	-0,19653	-0,84710	0		0	0,79464	0,06866	0,05994
	abril	2,40914	-0,163133	-0,32635	2,08791	4,25109	0,16375	0,10463	-0,15107	-0,19795	-0,98873	0		0	0,78598	0,03462	0,05845
	maig	-0,44610	-0,163348	-0,37952	0,60369	-1,21362	0,28790	-0,03610	-0,13171	-0,19934	-1,30646	1	3*	0	0,77746	0,05882	0,05699
	juny	-1,35135	-0,163565	-1,74964	-0,99515	-1,58886	0,02375	-0,27826	-0,17168	-0,20070	-0,32764	1	3*	0	0,76909	0,10245	0,05556
	juliol	-0,28857	0,037783	0,11098	0,56040	0,54001	0,00346	1,21623	-0,15234	-0,20203	-0,48752	1	3*	0	0,76083	0,06200	0,05417
	agost	1,23896	-0,087864	-0,81873	0,03013	1,00402	-0,05558	-0,03363	-0,15277	-0,20334	-1,13765	1	3*	0	0,75274	0,06043	0,05281
	setem	-1,33649	-0,087910	2,49337	-0,21897	-0,75643	-0,47616	-0,26972	-0,15320	-0,20462	-0,55769	0		0	0,74476	0,05891	0,05148
	octub	-0,38046	-0,215788	-1,28780	-2,19550	-2,09919	-0,54986	0,07738	-0,15363	-0,20587	-0,56679	0		0	0,73692	0,05741	0,05018
	nov	-0,22202	-0,264959	1,86936	0,21880	0,19944	-1,01653	-0,14407	-0,15407	-0,20708	-0,68490	0		0	0,72920	0,05596	0,04890
	des	-1,77958	-0,265603	-0,51902	-0,49303	-0,76618	-0,84407	0,20272	1,42195	-0,20835	-1,47690	0		0	0,72160	0,05453	0,04765
1998	gener	0,47143	-0,266250	0,58919	-1,15358	-0,97921	-0,10864	0,44095	-2,57961	-0,20950	-0,05657	1	11*	0	0,71411	0,05317	0,04666
	febrer	0,94224	0,078477	0,40060	1,83771	1,14546	-0,03283	-0,00232	-0,03379	0,19085	-1,25727	1	11*	0	0,70675	-0,01615	0,03209
	març	-0,86521	0,078364	-1,27923	-1,48105	-1,21823	0,98251	-0,06490	-0,03380	0,17104	-0,80092	1	11*	0	0,69950	-0,01640	0,03121
	abril	-0,64301	0,078251	-0,20581	-0,99657	-1,06040	-0,12855	-0,05811	0,21560	0,15265	-1,13095	1	11*	0	0,69235	-0,01665	0,03031
	maig	0,89040	0,078139	-1,00102	1,11914	0,25536	0,59429	-0,47156	-0,50935	0,13590	-0,98765	1	11*	0	0,68532	-0,01690	0,02943
	juny	-0,05227	0,078026	0,04655	-1,42387	-0,14338	0,44268	-0,03363	-0,01303	0,11925	-1,06900	1	11*	1	0,67839	-0,01715	0,02856

	juliol	-1,19934	0,077914	-1,54004	-0,62875	-0,63768	-0,04053	4,92417	0,48878	0,10474	-1,22901	1	11*	1	0,67157	-0,01739	0,02771
	agost	-0,91782	0,077802	-0,70515	-0,76752	-0,04543	-0,21410	-4,05347	0,04901	0,09077	-0,54294	1	11*	1	-0,88750	-0,01764	0,02687
	setem	-2,06885	0,077691	-0,21307	0,19247	-1,70180	-0,49758	-0,97798	0,66849	0,07768	-0,62519	0		1	-0,89101	-0,01788	0,02604
	octub	-2,14074	0,077579	-1,18306	-0,25284	-0,04543	-0,79194	4,16650	0,19044	0,06537	-1,20024	0		1	-0,89456	-0,01811	0,02523
	nov	0,32641	0,077468	-0,57449	-1,49414	-2,54449	-1,15854	-0,07716	0,23004	0,05377	-1,38922	0		1	-0,89815	-0,01835	0,02444
	des	2,68263	0,077357	6,52244	-0,80904	-0,04543	-1,13081	-0,47682	-0,43614	0,04282	1,33454	0		1	1,30736	-0,01858	0,02365
1999	gener	-2,19263	0,077247	-2,33116	-0,44985	-0,04543	0,21988	-0,16980	-2,12815	0,03248	-1,55519	0		1	0,06859	-0,01880	0,02323
	febrer	3,95892	-0,210273	3,07794	1,41326	2,91580	0,75980	-2,15840	-0,18368	-0,28617	-1,09156	0		1	-0,36061	-0,49464	-0,71184
	març	-0,18182	-0,210819	-0,01103	-1,18396	-1,12656	0,92682	0,43854	-0,09867	-0,28636	-1,00929	0		1	-0,35531	0,03857	-0,11391
	abril	0,73538	-0,210724	-1,66871	-0,03241	0,34838	0,36461	4,35448	-0,50641	-0,28653	-0,99939	1	4*	1	0,18664	-0,95432	-0,98404
	maig	1,77100	-0,211918	0,28787	2,96458	1,48257	0,55105	-3,28779	0,48577	-0,28671	-0,58115	1	4*	1	-0,89880	0,67710	0,63150
	juny	1,07588	-0,211712	1,19899	2,44130	2,22838	0,04277	0,64449	-0,01303	-0,28688	-0,85570	1	4*	1	-0,35793	-0,99356	0,16654
	juliol	-0,51235	-0,212265	-0,00414	-2,14835	-0,91361	0,08882	0,18542	0,22294	-0,28705	-0,89608	1	4*	1	-0,35805	-0,12982	-1,40171
	agost	-1,21058	-0,212659	-0,98970	1,89860	1,09332	-0,17539	-0,68407	0,09367	-0,28722	-0,78738	0		1	0,49793	0,56328	0,03647
	setem	-1,36502	-0,213054	0,68712	-1,29077	-1,47080	-0,52662	-0,48095	-0,05561	-0,28740	-0,76403	0		0	-0,23587	0,86159	1,59220
	octub	-1,18831	-0,213451	0,09488	-1,23288	-0,79445	-0,81130	0,88025	-0,11958	-0,28756	-0,67367	0		0	-1,20841	-0,38259	-0,33849
	nov	0,66118	-0,213849	0,17837	0,21224	-0,38650	-1,45933	0,40446	-0,09847	-0,28774	-1,19111	0		0	-0,35842	1,02650	1,03987
	des	0,21383	-0,214250	0,93649	0,80546	0,42185	-0,25921	-0,00457	-0,52665	-0,28790	-1,31009	0		0	-0,35855	2,38982	2,44641
2000	gener	-0,05227	-0,213437	-0,02553	-0,92294	-1,05959	-1,11119	0,03780	0,07355	-0,28806		0		0	-0,48146	-2,56721	-1,60072
	febrer	2,40914	-0,071613	1,69321	1,66154	2,64815	4,68567	-0,13375	-0,33710	-0,18299		0		0	3,96554	-0,36212	-1,45522
	març	1,08775	-0,070817	0,10115	1,12276	0,56092	0,41760	0,61024	-0,03479	-0,18469		0		0	-2,78574	-0,28885	-0,20453
	abril	-0,05227	-0,070842	-0,70729	-0,31784	-0,14189	-0,33743	-0,03363	-0,03480	-0,19125		0		0	1,30775	-1,31338	-1,35574
	maig	0,59791	-0,071690	-0,74977	1,92052	0,63498	0,83585	1,84117	0,22656	-0,18309		0		0	0,52626	2,20980	2,17368
	juny	0,99328	-0,071057	-0,02087	-0,53084	0,23138	0,23041	-0,99074	-0,53302	-0,66869		0		0	0,52196	-2,04621	-1,14938
	juliol	-0,91869	-0,071247	-0,41375	-0,29331	0,58672	-0,05971	-0,03363	-0,01303	0,30544		0		0	1,04489	0,17743	-0,93240
	agost	-0,65683	-0,071273	-0,71099	-0,29957	0,12664	-0,02651	0,96862	0,51298	-0,19267		0		0	-0,01402	0,86457	0,34880
	setem	-1,06444	-0,071298	-0,25229	0,15008	-0,72454	-0,41891	-0,00837	0,05197	-0,19416		0		0	0,50760	0,00390	0,53429
	octub	0,35796	-0,071324	1,04281	0,50622	1,83767	-0,70408	0,09370	0,70094	-0,19563		0		0	0,50312	0,56832	0,64547
	nov	0,53847	-0,071349	0,55265	0,82387	-0,74850	-0,98925	0,19481	0,19998	-0,33812		0		0	0,49860	1,15561	1,22684
	des	0,78368	-0,071375	1,15927	-0,50948	0,61604	-0,75074	-0,00881	-0,20384	-0,05594		0		0	0,49426	1,22674	1,00942
2001	gener	0,03334	-0,070573	-0,32376	0,63217	-1,14584	-0,24210	0,02891	1,13667	-0,25195		0		0	0,48985	-0,93633	-0,32258
	febrer	2,32426	-0,105846	1,07682	2,00578	2,87979	-0,16445	0,00232	-0,03379	-0,25381		1	1*	0	0,48556	-1,78679	-1,92789
	març	-0,25739	-2,507609	0,08912	-0,56249	0,65420	1,75851	0,00993	-0,03380	-0,25430		1	1*+2*	0	0,48130	-0,11689	-0,24769
	abril	0,43652	-1,725880	-0,09540	0,10674	0,28617	-0,15077	-0,19967	0,21560	-0,25479		1	1*+2*	0	0,47710	-0,43039	-0,52426
	maig	0,41340	-2,452398	-0,48525	0,72345	-1,20888	0,31927	-0,78576	-0,50935	-0,25526		1	1*+2*	0	0,47294	1,53682	1,45443
	juny	-0,75099	-3,321191	-1,61610	-1,44800	-0,82792	0,40635	-0,81337	-0,01303	-0,25574		1	1*+2*	0	0,46883	-2,07512	-1,15385

	juliol	-0,46251	1,734126	0,03012	-0,62217	0,10616	-0,18265	-0,84307	0,48878	-0,25620		1	1*	0	0,46477	0,34998	-0,85661
	agost	-0,69438	0,793516	-0,10303	-0,18810	-0,41994	-0,05335	0,38711	0,04901	-0,25667		1	1*	0	0,46076	0,78560	0,43156
	setem	-1,34976	2,045272	-0,94957	-0,50610	-0,35412	-0,69082	1,20410	0,66849	-0,25712		1	1*	0	-5,77712	-0,64288	-0,11611
	octub	-1,72251	3,758011	-0,74026	-2,09383	-1,78539	-0,36104	-0,03363	0,19044	-0,25757		1	1*	0	-0,96176	1,78619	1,65986
	nov	1,00640	-0,191962	2,30597	1,78914	0,68742	-1,31568	0,74610	0,23004	-0,25802		1	1*	0	-0,96587	-0,36717	-0,31692
	des	-1,00816	-1,545642	-1,00586	-1,77173	-1,08488	-1,78505	-0,03363	-1,72563	-0,25846		1	1*	1	-0,97038	1,69188	1,62774
2002	gener	-0,15814	0,062919	0,84491	-0,44469	-0,23407	1,32214	-2,47806	-0,36897	-0,19541		1	1*	1	0,21688	-0,87799	-0,17838
	febrer	0,80387	-1,484118	0,74301	1,89423	0,91196	2,73354	2,72857	-0,49839	-1,70925	-0,99671	1	1*	1	-1,20957	-1,18369	-1,51385
	març	0,44001	-1,333246	-0,40919	-0,39738	0,04361	1,09250	-0,00881	-0,18368	0,88725	-0,99825	1	1*+12*	1	-0,73867	-1,95143	-2,11953
	abril	0,04150	0,331365	-0,95595	-1,73046	-1,28339	0,34623	0,06272	-0,09867	-1,47861	-1,09300	1	12*	1	-0,74076	2,74309	2,87970
	maig	0,59791	-1,523758	-0,51330	0,30154	0,73816	0,04711	-0,00503	-0,50641	0,12687	-1,13456	1	12*+13*	1	-0,74286	-0,12640	-0,35835
	juny	0,38338	-2,266910	-1,21328	2,12908	-0,13770	0,52730	-0,18263	0,48577	-2,84749	-0,58595	1	12*+13*	1	-0,74498	-2,15655	-1,03884
	juliol	-0,63633	-0,023104	-0,24906	-0,66592	0,23340	-0,10764	-0,78576	-0,01303	1,54749	-1,34524	0		1	-0,74713	2,50440	0,98976
	agost	-1,20536	0,068914	-0,49322	-0,70415	0,13647	-0,31061	-0,81161	0,22294	0,25573	0,21098	0		1	0,31499	-0,81110	-1,21164
	setem	-1,35833	2,642745	-0,79407	-0,03241	-1,12148	-0,42833	-1,04716	0,09367	1,28629	-0,93167	0		1	1,17978	0,66389	1,21650
	octub	0,00564	1,941765	2,18176	-0,54304	-0,04543	-0,64171	-0,02938	-0,05561	2,54899	-1,15130	0		1	0,81436	1,47176	1,67693
	nov	0,23561	1,200868	-0,36972	-0,03241	-0,14338	-0,79322	-0,03788	-0,11958	0,01735	-1,01566	0		1	1,64097	-0,96212	-1,02227
	des	0,17149	-1,058315	1,07363	-0,03241	-0,83509	-0,83458	0,17884	-0,09847	-2,37239	0,03602	0		1	-0,04202	2,71189	2,74644
2003	gener	-0,27106	-0,372141	-0,15332	-0,46055	-0,04543	-0,74844	-0,24401	0,58620	0,25588	-1,54138	0		1	0,98359	-1,47813	-0,83526
	febrer	1,06655	-1,950188	0,96087	0,07891	1,21738	0,29644	0,17884	-0,98466	-0,43755	-1,27173	0		1	-0,06590	-1,29643	-1,71835
	març	-0,45413	-0,381055	-1,32957	-0,14262	-1,29004	1,44057	-0,03363	-1,00589	1,03977	-1,30556	0		0	-0,06161	-0,75643	-0,95953
	abril	-0,05227	0,965144	0,10130	-0,58899	1,22790	0,23242	-0,03574	-1,02808	-2,75551	0,25863	0		0	-0,06183	0,43446	0,76076
	maig	-0,26175	-0,023104	-1,60265	0,55347	-1,49240	0,34203	-0,24192	-1,05127	1,22630	-0,93939	0		0	-0,06212	0,77854	0,43219
	juny	1,87405	-4,200304	-0,09540	-0,03241	1,15172	0,58306	-0,03363	-1,07555	-0,61830	-1,62877	0		0	-0,06235	-1,46951	-0,53869
	juliol	0,12674	-0,488843	0,09407	2,30524	-0,14491	-0,19077	-1,30850	-1,10099	-1,03752	-0,56009	0		0	-0,06260	1,67679	0,21845
	agost	-0,93135	2,130303	-0,00451	-0,67639	0,85693	-0,11583	0,14268	-1,12769	1,10929	-0,50460	0		0	-0,06284	-1,63322	-1,98429
	setem	-1,11406	2,812291	0,70627	-0,03241	0,70359	-0,74746	1,13658	-1,15572	0,80318	-0,96146	0		0	-0,06310	1,31089	2,06268
	octub	-1,13421	1,396152	0,28226	-1,79004	-1,72552	-0,72640	5,27830	-1,18520	2,97549	-0,87728	0		0	-0,06334	0,89137	0,98494
	nov	0,19083	-0,547161	-0,02575	0,08355	-0,55476	-0,78124	-0,03363	-1,21624	-2,33387	-0,81588	0		0	-0,06358	-1,12049	-1,10261
	des	-0,52676	1,031073	0,59042	-1,40952	-1,31876	-1,01960	-6,66292	-1,24897	-2,47140	-1,09410	0		0	-0,06382	3,56007	3,52325
2004	gener	0,32161	0,237425	0,97491	0,22951	0,89778	0,21988	-0,03363	9,65385	0,39455	-0,46242	0		1	-0,06407	-2,68405	-2,14272
	febrer	1,62869	-2,187993	-0,47922	2,52660	1,38158	-0,92783	-0,08576	3,76747	-2,77136	-1,28432	0		1	-0,06431	-0,83108	-1,24943
	març	0,97332	0,154303	0,42943	0,27969	1,13906	1,69821	-0,22905	2,17354	4,14534	-1,15543	0		1	-0,06455	0,17149	-0,18308
	abril	-0,42381	0,685145	-1,59843	-1,04438	-0,76789	0,62197	-0,03363	0,18756	-1,46321	-0,66051	0		1	-0,06470	-0,98078	-1,12176
	maig	0,52688	-1,428674	-0,58925	0,63549	-0,33265	0,40681	0,21634	0,26657	-0,30165	-1,00458	0		1	-0,06759	0,73705	0,57522
	juny	1,49751	-0,915352	0,45976	2,59299	1,91354	0,65189	0,15661	-3,06977	0,71641	-1,31272	0		0	1,18208	-0,69123	0,39748

	juliol	-1,15498	-0,293426	-1,01517	-0,96713	0,54879	-0,11504	-1,44656	1,15741	0,60297	-0,97149	0	0	-1,46641	-0,08026	-1,15789
	agost	-0,49577	1,061402	0,52812	-0,40346	0,03567	-0,16642	-0,55827	0,06996	0,01718	-1,09628	0	0	-0,06556	0,66581	0,09151
	setem	-0,70246	0,512769	-0,01722	0,73529	0,11575	-0,46347	-0,03363	-0,15799	0,00817	-0,69735	0	0	-0,06512	-0,10768	0,62538
	octub	-1,04678	1,397535	0,21192	-1,01990	-1,00043	-0,63471	0,08471	0,04929	-0,00038	-0,99289	0	0	-0,06637	-0,00188	0,04536
	nov	-0,60540	0,239175	0,83916	-0,03241	0,12664	-1,32359	-0,08445	0,06996	-0,00852	-0,85798	0	0	0,02642	1,05801	1,08765
	des	1,82309	-0,633333	0,73706	1,14972	-0,04543	-0,61195	0,97178	0,04910	-0,01628	-0,97048	0	0	-0,64468	2,08598	2,01251
2005	gener	-0,24918	-0,549685	-0,09540	-1,63537	-0,46987	-1,08492	-1,82561	-0,19915	-0,02367		0	0	0,59221	-2,09522	-1,64447
	febrer	1,25378	1,654097	0,30563	0,90390	0,04239	0,92385	-0,03363	-0,03379	-1,03694		0	0	0,30688	-0,81907	-1,09988
	març	-0,58447	-1,063239	-0,04940	-1,08800	-0,56872	1,90049	0,02787	-0,03380	-0,29564		0	0	0,30445	-0,40061	-0,50617
	abril	-0,80242	1,029044	-1,23377	-0,66850	-0,95495	0,67573	-0,00018	0,21560	-0,29575		0	0	0,30209	0,58753	0,61390
	maig	1,26725	0,236930	0,39329	2,10397	1,03200	0,41858	0,70672	-0,50935	-0,29587		0	0	0,29946	0,13424	-0,07207
	juny	0,48476	-0,973848	-0,48087	0,72228	1,21887	0,48343	0,77324	-0,01303	-0,29598		0	0	0,29760	-0,98454	0,09223
	juliol	-0,22202	-2,468702	-0,45698	-0,73918	-0,94908	-0,17539	-0,03363	0,48878	-0,29609		0	0	0,29503	-0,69404	-1,79493
	agost	-0,31137	-1,010379	-0,16096	1,00529	0,66198	-0,40449	-0,00513	0,04901	-0,29621		0	0	0,09764	1,14322	0,67260
	setem	-1,56016	1,428665	-0,36156	-1,24050	-0,54806	-0,39524	-0,00517	0,66849	-0,29632		0	0	0,48582	0,14149	0,75875
	octub	-0,26175	1,673829	0,75362	-0,12921	-0,21986	-0,60709	-0,09049	0,19044	-0,29643		1	5*	0,28816	-0,30621	-0,24547
	nov	0,80387	2,256550	0,67760	0,06524	-0,04543	-0,86727	0,74372	0,23004	-0,29654		1	5*	0,28591	0,73932	0,84161
	des	-0,05227	-0,792951	0,10739	0,35478	0,21985	-1,87230	-0,03363	-1,30252	-0,27301		1	5*	0,25585	2,06495	1,84552
2006	gener	0,63692	-0,626977	0,04040	-0,40658	-0,47854	2,44911	-0,78355	0,52613	-0,32025		1	5*	0,31374	-1,42789	-0,87954
	febrer	0,59184	-1,238909	0,04581	0,45158	-0,22477	0,40809	0,48460	-0,60734	-0,23019		1	5*	0,20241	-1,38064	-1,65162
	març	0,12046	0,064914	-0,27791	0,43141	0,95504	2,09429	-0,03110	-0,03379	-0,23104		1	5*	0,26064	0,53812	0,42653
	abril	-0,13715	1,120024	-0,47595	-1,01200	-0,46706	0,35781	-0,79492	-0,03380	-0,23182		1	5*	0,26065	-1,26534	-1,34990
	maig	0,63264	-1,499438	-0,19939	0,26053	0,30343	0,41531	-0,82059	0,21560	-0,23261		1	5*	0,26065	2,27768	2,25128
	juny	0,66814	-1,082389	-0,52126	2,06073	1,05812	0,18168	-0,03064	-0,50935	-0,23339		0	0	-0,26066	-1,66567	-0,68996
	juliol	-0,05227	-1,809349	-0,56608	-0,19258	0,34516	0,09216	-0,03056	-0,01303	-0,23415		0	0	-0,26069	0,12376	-1,09878
	agost	-0,27604	2,436555	-0,22691	0,69887	0,48512	-0,48916	0,08012	0,48878	-0,23490		0	0	-0,26036	0,85246	0,46189
	setem	-1,88402	1,928373	0,17560	-1,86227	-1,50067	-0,33209	0,11806	0,04901	-0,23565		0	0	-0,43805	-1,09982	-0,40530
	octub	-1,08372	2,495348	-0,86194	-0,67111	-0,78478	-0,61927	-0,30259	0,66849	-0,23638		0	0	-0,08440	1,45430	1,26543
	nov	0,47143	-0,276625	1,61611	-0,41960	-0,21986	-0,81125	-0,85085	0,19044	-0,23710		0	0	-0,25868	0,34850	0,51739
	des	-0,54953	0,824324	-0,32957	-1,33612	-1,19497	-1,66199	0,09102	0,23004	-0,23781		0	0	-0,26161	0,13185	0,15061
2007	gener	-0,26175	-0,694798	-0,33074	0,19477	-0,33703	0,83585	-0,12376	-0,43614	-0,23851		0	0	-0,26069	0,86029	1,70453
	febrer	1,33896	-1,714813	0,46354	0,74681	0,35249	1,55828	-0,06758	-1,51802	0,16774		0	0	-0,29440	-1,56835	1,21335
	març	-0,05227	-0,540220	-0,64744	0,07163	-0,72068	0,32254	-0,31694	0,61800	0,14959		0	0	-0,22743	-0,15469	-3,04951
	abril	0,04150	1,363743	-0,78817	-0,13548	0,66764	0,40056	0,02666	0,19443	0,13271		0	0	-0,28346	-0,61129	-0,70137
	maig	0,41215	-0,791508	-0,84065	0,90390	0,14750	0,34486	-0,02504	-0,01303	0,11695		0	0	-0,24506	1,57081	1,59572
	juny	1,01212	-1,659089	-0,00597	0,35144	0,52472	0,21381	-0,66042	0,19349	0,10223		0	0	-0,25367	-1,88083	-0,91753

	juliol	-0,61259	-0,110783	-0,53378	0,33865	0,86409	-0,00488	-0,04838	0,39814	0,08844		0	0	-0,26026	1,38819	-0,01943	
	agost	-0,56153	0,810649	-1,35909	0,05736	-0,55476	-0,29149	-0,32874	1,41316	0,07549		0	0	-0,12164	-0,63162	-1,14946	
	setem	-1,66338	1,411860	-0,09540	-0,74484	-0,04543	-0,46779	-0,33290	1,96238	0,06331		0	0	-1,09737	-0,21298	0,35875	
	octub	-0,69438	1,603655	-0,77290	-0,88869	-1,19497	-0,68053	-0,64071	4,15179	0,05182		0	0	0,46680	1,93416	1,98691	
	nov	0,52015	-0,948389	-0,73419	-0,23855	0,05177	-1,26686	0,10385	0,24709	0,04099		0	0	-0,26072	-0,70822	-0,58429	
	des	0,48870	-0,363024	2,14036	-0,03241	-0,04543	-0,68459	-0,06778	0,07318	0,03074		0	0	0,02676	1,19032	1,14035	
2008	gener	-0,05227	1,085773	2,38878	-0,03241	-0,04543	-0,01967	-0,06784	2,05217	0,02104		0	0	-0,54755	-0,41474	0,11895	
	febrer	0,87076	-1,624281	-1,21328	0,28264	0,82275	1,00958	-1,65945	0,64544	0,01183		0	0	1,07981	-0,93755	-1,02501	
	març	1,07295	0,148456	1,18218	1,90797	0,49641	0,24779	0,04057	0,47377	0,80861		0	0	-1,58646	-0,96889	-1,04758	
	abril	0,20018	-0,023104	0,56705	-1,07600	-0,39191	0,30201	0,04031	-0,01303	0,68332		0	0	-0,26110	1,14553	1,00839	
	maig	-0,21637	0,148134	-1,53782	0,92722	1,46832	0,20663	0,15393	-0,65521	1,74723		0	0	-0,26071	-0,77949	2,65581	
	juny	0,53179	0,404187	-0,94712	1,20444	0,35249	0,29757	1,29435	-0,01303	-3,22704		0	0	-0,92397	-1,16520	-0,90160	
	juliol	0,42032	-2,404765	0,16763	0,36515	0,88063	0,09615	-0,34610	0,88263	1,66141		0	0	-0,85628	1,37535	-2,13412	
	agost	-0,05227	-0,809189	0,40144	-0,03241	0,17039	-0,18290	0,60063	-0,33243	-0,16488		0	0	-0,86116	-2,39343	-2,71356	
	setem	-1,25479	1,386544	0,12818	-0,49303	-0,75284	-0,56694	1,81399	-0,57593	-0,36917		0	0	-0,30185	2,65796	2,90930	
	octub	-1,33649	1,625345	0,96925	-0,99342	-0,49484	-0,68969	0,81628	-1,47865	0,70748		0	0	-1,16315	2,64508	2,85145	
	nov	0,24310	-0,108323	-1,47125	-0,82127	-0,89949	-1,20471	-0,85085	-2,03233	-0,50494		0	0	0,50602	-1,93800	-1,91041	
	des	-0,05227	0,318089	1,89194	-0,69276	-1,04412	-0,84180	-0,03363	-2,47846	-2,23613		0	0	-2,49781	-0,35871	-0,50483	
2009	gener	-0,81698	1,931435	0,93649	-0,33326	-0,49697	-0,22743	-0,03363	-3,36474	-0,30133		0	0	0,32124	0,02369	0,90231	
	febrer	-0,05227	-1,770199	-0,09540	0,48295	-0,04543	1,04117	0,81628	0,08749	-0,05932	-1,02533	0	0	-0,87484	0,08591	-0,28332	
	març	1,70958	-1,040965	1,16222	0,55865	0,14182	0,55586	-0,30604	0,18756	0,36960	-0,50789	0	0	-0,71066	-0,20768	-0,06952	
	abril	-0,05227	1,949839	-0,09540	0,06113	0,69273	0,18566	-0,30958	0,26657	-1,49570	-1,26737	0	0	-0,71252	-1,38973	-1,55389	
	maig	-0,05227	-0,442913	-0,42258	-0,12517	0,04178	0,92261	-0,87236	-3,06977	1,25019	-0,93349	1	6*	0	-0,71440	0,34886	0,28768
	juny	1,44216	-2,891020	-1,03677	1,93200	0,64754	0,15612	-0,61576	1,15741	-1,41283	-1,04289	1	6*	0	-0,71629	-0,03152	-0,14414
	juliol	0,02405	-0,894027	-0,61708	-0,98655	0,03672	-0,04640	-0,33290	0,06996	-0,25166	-1,13792	1	6*	0	-0,71819	-0,62833	-0,78070
	agost	-1,03684	0,152762	1,17012	-0,64117	-0,04543	-0,40808	-0,33717	-0,15799	-0,29482	-1,23632	1	6*	0	0,75550	-1,63180	-0,55932
	setem	-1,14623	1,907693	-0,75297	-0,67639	-1,18816	-0,50923	-0,34157	0,04929	1,45066	-0,78841	1	6*	0	4,16272	2,86703	1,42346
	octub	-0,90430	1,523851	-0,48087	-1,39946	-0,67313	-0,72640	-0,34610	0,06996	-0,23623	-0,90997	0	0	-2,11200	2,43612	2,58120	
	nov	0,67320	-0,276625	0,49518	0,41286	-0,04543	-0,99596	-0,03363	0,04910	1,75395	-1,08235	0	0	-0,70669	-2,63132	-1,63421	
	des	-0,24532	-0,446818	0,50080	-0,35351	-0,51703	-0,91934	0,28350	-0,15779	-4,07280	-0,94835	0	0	-0,70852	0,74699	-1,44694	

3. APLICACIÓ I PROCEDIMENT A LA XARXA NEURONAL ARTIFICIAL

3.1. Regla d'aprenentatge

En aquesta part del treball, explicarem com apliquem les magnituds quantitatives que hem obtingut, situades a la *taula dels Índexs Normalitzats*, dins el sistema informàtic de les XN. El primer pas serà el d'establir el criteri d'entrenament a seguir per tal de que l'aprenentatge sigui el més adequat.

Prèviament caldrà entendre com una XN fa possible l'autoaprenentatge (*aprendre per un mateix*). Les grans expectatives de prosperitat, fins i tot de *ciència ficció* o *futurisme*, que es varen crear en els anys quaranta (1943) pels científics americans Warren McCullough i Walter Pitts amb la implementació del càlcul lògic basat en la neurona artificial, es va frustrar a finals dels anys cinquanta del s. XX, quan els científics Marvin Minsky i Seymour Pappert, especialistes en IA, varen editar un llibre ("*Perceptrons*") publicant les limitacions i febleses dels *perceptrons monocapa*, després de construir una gran i costosa computadora (que ocupava tota una planta d'un edifici), que treballava models de XN.

Els minsos resultats de les computadores d'aquell temps varen decebre les grans expectatives que s'havien creat temps enrere. Malgrat els esforços d'altres científics investigadors com en Frank Rosenblatt, que a primers de la dècada dels seixanta va presentar una màquina *perceptró* que aconseguia detectar i classificar figures determinades, es va perdre l'interès per prosseguir els estudis de les XN durant dos dècades, vint anys. El *perceptró* va ser la primera XN supervisada. Una sola neurona o node podia confeccionar un *perceptró*, que seria la cèl·lula electrònica més elemental i que era capaç de percebre més d'un *input* de l'exterior i resoldre problemes lineals, per exemple podia, a conseqüència d'una entrada d'un valor real x , fer de classificador

binari, o discriminador lineal practicant un *algorisme* que li assignés una sortida $f(x)$ a través de la matriu

$$f(x) \begin{cases} 1 & \text{si } w(x-\mu) > 0 \\ 0 & \text{si altre cosa} \end{cases}$$

on w és el pes i μ és el llindar d'inhibició de la neurona. Aquest seria el cas més simple. El *perceptró* pot disposar de múltiples neurones, pot ser multicapa i pot estar dotat de gran quantitat de sensors d'entrades i de neurones de sortides. Un *algorisme* com aquest no és més que una instrucció (o varies instruccions) que mitjançant uns càlculs, ordenats i iteratius, s'executen un número determinat de vegades o fins que assoleixen un objectiu.

L'any 1982 apareix John Hopfield que aplica funcions a xarxes dinàmiques. Al 1983 es coneixen els treballs de Cohen i Grossberg sobre la memòria direccional i al 1986 Rumulhart, Hinton i Williams, descobreixen un procés que revolucionaria aquest món informàtic, que faria revifar l'interès per les XN, i en el que nosaltres basarem el nostre aprenentatge. Descobreixen l'*algorisme* que fa funcionar el concepte *backpropagation* que al 1974 va desenvolupar Paul Werbor, del que seguidament farem referència. Però abans, cal tenir present que en la dècada dels anys vuitanta del segle XX, la tecnologia de les XN i de la informàtica havia fet passes de gegant cap endavant, amb l'ajuda dels microxips de silici.

L'objectiu d'un aprenentatge és el de ser el màxim d'eficient en la realització d'un exercici. Es pot ser el màxim d'eficient en l'aprenentatge, cometent el mínim d'errors i assolint-lo en el temps més curt possible. Per tal de cometre cada vegada menys errors, durant l'entrenament es van variant els valors dels pesos que tenen les connexions entre les neurones. Per tant, l'aprenentatge implica un determinat canvi d'aquestes connexions. En les xarxes multicapes, les neurones d'una capa no tenen connexió entre sí; només amb les del davant i amb sí mateixes.

Com s'ha vist en el Capítol IV, apartat 3.5., l'aprenentatge pot ser *supervisat* o *no supervisat*. En l'aprenentatge *no supervisat*, la xarxa no rep cap informació de l'entorn; aquest aprenentatge es fa servir per establir associacions, similituds o característiques de les entrades.

En l'aprenentatge *supervisat* es controlen les respostes que dona la capa de sortida (en el cas de multicapes) siguin les esperades o similars, que compleixin l'objectiu (*target*). En cas contrari, aquest *supervisor* modificaria el valor dels pesos de la connexió fins que la resposta sigui satisfactòria. Aquí no acaba l'assaig; caldrà realitzar una fase de validació, de test per mesurar la veracitat del model de la xarxa construïda mitjançant noves dades, dades diferents, per constatar que el marge dels errors estan dins de l'entorn de treball; llavors es podrà dir que es disposa d'un model de predicció d'una determinada fiabilitat. En cas contrari caldrà tornar a començar.

Dels diferents sistemes d'aprenentatge que s'usen per entrenar XN, el més consumit¹³⁸ és el perceptró multicapa "*backpropagation by error*", o simplement *backpropagation*, que vol dir "propagació de l'error cap enrere" (Rumelhart et al., 1986; K-I. Funahashi, 1998) que actua com si fos un aproximador universal de funcions, que té en compte el conjunt de patrons d'entrada i les associa a la/les sortida/es corresponent/s. Aquest programa d'entrenament disposa d'almenys una capa oculta amb prou unitats neurals com per aprendre qualsevol mena de funcions. L'èxit del mètode *backpropagation* és el seu algorisme d'aprenentatge supervisat, que envia la informació de sortida amb errors, de nou a les capes ocultes, per tal de que es vagin organitzant fins que l'error de la resposta de sortida sigui acceptable (el màxim de petit). En definitiva, el mètode *backpropagation*, a més de ser molt versàtil (serveix per variats usos), proporciona una ràpida relació entre les neurones (pesos), organitzant-les satisfactòriament fins a trobar un patró o model.

¹³⁸ W.S.Sarle, 1998, "*Frequently asked questions about Neural Networks*".

Finalment, el programa informàtic que farem servir pel nostre treball, del que se'n parlarà seguidament, disposa de diverses versions de la regla de *backpropagation*, que varen sorgir a partir del 1986¹³⁹ amb la intenció d'ampliar la gamma d'algorismes¹⁴⁰ més rellevants, que molt breument descriurem. En primer lloc tenim l'algorisme nomenat *Quickprop* (estudiat per Fahlman el 1988), que varia el pes segons el valor del gradient (pendent o disminució) de la sortida amb el que tenia a l'entrada; és amb el que finalment hem decidit realitzar el nostre treball, a l'haver donat els millors resultats en l'assaig previ. També al 1988, Jacobs aporta la regla *Delta~bar~delta* en el que cada pes té un entrenament propi i que el pot modificar en el transcurs de la sessió d'aprenentatge, que al 1993 va ser millorat pel científic Riedmiller. I la regla *Rprop* o *Resilient propagation* que va aportar Battiti al 1992 que es basa en el càlcul de la derivada de l'error respecta el seu propi pes.

3.2. Propagació de l'error cap enrere

Confeccionada la *Taula amb els índexs normalitzats*, s'està en disposició per introduir els ítems¹⁴¹ obtinguts en el programa informàtic de XN. Hi ha diversos programes informàtics que estan a l'abast dels investigadors, i per la seva accessibilitat hem cregut més adequat el programa desenvolupat per l'enginyer nord-americà Craig Jensen, usat en altres treballs de la nostra Universitat, conegut pel nom QwikNet, que desenvolupa tota mena d'exigències en l'àmbit de les XNA. En el nostre cas, la problemàtica està en el volum important de dades que s'aporta en cada variable i en l'extensió d'aquestes (més de 3.300 ítems inicials), que finalment hem hagut de reduir dràsticament, tal com veurem.

Conceptualment, no hauria d'haver massa problemes, ja que tan sols desitgem desenvolupar un disseny modular que ens dibuixi una aplicació

¹³⁹ R. Jimenez et al., 2001, "Tutorial sobre Redes Neuronales Artificiales".

¹⁴⁰ Recordem que un algorisme és un conjunt finit d'instruccions matemàtiques amb l'objectiu de realitzar una tasca que pugui resoldre un problema prèviament plantejat.

¹⁴¹ Cada unitat d'una llista o conjunt.

neuronal d'un perceptró de tipologia de xarxa multicapa que ens permeti dirigir-li problemes amb la pretensió de que ens pronostiqui estimacions a partir d'un conjunt de variables circumstancials d'entrada, i que ens estimi un resultat (el preu), mitjançant un patró de comportament que serà el nostre Model de predicció.

L'aprenentatge es fa a base d'entrenaments, on els pesos de les variables, dins d'unes condicions o paràmetres marcats prèviament, són comprovats i modificats de manera iterativa per minimitzar els errors sota la vigilància d'un tutor (aprenentatge supervisat) que fa repetir l'operació en cas de que el resultat no sigui prou satisfactori. Tal com s'ha dit anteriorment, aquest aprenentatge sap el què es cerca i per tant té un objectiu conegut. Quan aquest exercici està ajustat i s'obté un alt percentatge correcte amb un nivell baix d'errors, dins dels paràmetres prèviament fixats, quedarà configurat el model que es perseguia. Aquest model consta de l'arquitectura, que és la configuració de la xarxa, i dels pesos, que són els valors, la força de la que cada neurona s'ha dotat en relació als valors d'entrada i el valor que aporta a la sortida. L'error de l'aprenentatge va minvant a mesura que anem fent més iteracions sobre els errors detectats.

Haurem de considerar que les dades usades per fer l'aprenentatge representen el 80% de la mostra. L'altre 20%, l'haurem de reservar per validar el model que ens ha donat la XN que ens permetrà saber si s'ajusta a l'objectiu (*target*). Si el resultat de l'operació és satisfactori amb aquest model (això és: un alt percentatge de resultats correctes, amb un nivell baix d'errors), es podrà considerar que el model és vàlid.

Abans de prosseguir, cal fer un advertiment en referència a la capa oculta. En una XN podem trobar-hi diverses capes ocultes, i cada capa oculta pot acollir com a mínim una neurona, però en pot tenir varies. No hi ha cap fórmula magistral, ni es pot donar cap consell en quan a les quantitats de capes ocultes i nombre de neurones per capa. Cal fer el que nosaltres hem fet, anar provant i decidir en relació als millor i més eficients (ràpids) resultats. El

que està clar, és que cal fer servir el mínim de neurones possibles en aquesta/es capa/es oculta/es, ja que poden provocar una sobrecàrrega (també en diuen “sobre-ajustament”) que falsifiqui o modifiqui els pesos: si hi posem poques neurones a la capa oculta, la xarxa en prou feines podrà fer la tasca que es pretén, però atenció si en posem més de les que li fan falta, ja que podria provocar una sobrecàrrega que degenerarà en una manca de potència en el model. Això ja veurem com ho ajustem, doncs ho hem aconseguit amb múltiples proves fetes sobre el terreny.

L’entrenament es fa a base de repeticions de les operacions mentre es van exclouent i ajustant els errors trobats en els mateixos. L’entrenament de la XN el fem amb algorismes dits *backpropagation* que hem mencionat en l’apartat anterior, que són grups de paràmetres, d’algorismes, que tenen a veure amb l’aprenentatge que no es poden conèixer amb antelació, ja que precisament han de ser determinats amb aquest programa a través d’exercicis de “*prova i error*”. Llavors, quan haurem de validar el model, es veurà que cada una d’aquestes variables tindrà un pes equitativament indicat dins de l’estructura del sistema, i la variable que doni menys errors serà la variable seleccionada per tal de ser testada, i les altres seran rebutjades.

Recapitulant: es podrà construir l’estructura o l’arquitectura de la xarxa que ens convé per determinar el nostre estudi. Com hem vist, en aquesta arquitectura han d’haver-hi una capa d’entrada, una o unes d’intermèdies o ocultes i una de sortida, talment com s’ha exposat. Hem explicat que és transcendent que la capa oculta sigui constituïda amb la mínima quantitat de cèl·lules per tal de que el programa rendeixi amb la màxima eficiència, ja que del contrari mostrarà excessos en els errors i no ens donarà el model predictiu que precisem. Amb tot, la taxa del valor d’aprenentatge ens ha de conduir a que cada variable se li atribueixi un pes adequat i per això, en cada iteració, el pes es va ajustant (variant) minimitzant l’error. Aquesta és la manera en que en cada iteració el programa informàtic va aprenent, però si aquest valor és massa petit ens reduirà el ritme de treball i si és massa gran ens portarà a errors majors.

3.3. Estructura del programa informàtic

A internet està a lliure disposició¹⁴² el programa Qwiknet que hem seleccionat per la seva comoditat de funcionament. Reuneix tots els requisits que precisem. L'únic inconvenient ha estat que només admet quantitats determinades de dades, i hem hagut d'experimentar per saber quines eren aquestes quantitats, per tal d'introduir-hi el màxim d'informació. El Qwiknet 2.23 (versió *shareware*), ha estat usat en anteriors estudis realitzats donant resultats satisfactoris. Permet treballar fins amb cinc capes ocultes (amb fins a 10 neurones en cada capa oculta); el nostre treball requereix una sola capa oculta (veure punt 3.3.1).

Observarem la finestra operativa del programa de XN que hem escollit que presentem en el punt següent. En ella, distingirem quatre seccions segons les funcions que seguidament explicarem. Com que en el punt 3.4. explicarem amb detall en què consisteix cada paràmetre d'aquestes seccions, ara només farem una introducció per familiaritzar-nos, per anar coneixent el mecanisme del programa:

1)- En primer lloc ens fixarem en dues seccions que ens permetran donar estructura a la XN que farem servir, d'aquí que la importància d'aquestes seccions són bàsiques ja que definiran el Model de predicció que, si tot va bé, establirem. A la secció *Network Topology* es defineix l'arquitectura (el mapa) del Model, segons la quantitat de capes ocultes i del nombre de neurones que hi haurà en cadascuna d'elles. En l'etiqueta *Training algorithm* ens permetrà escollir la mena d'aprenentatge amb la que voldrem entrenar la xarxa, segons sigui l'estructura de l'algorisme i el seu funcionament; com diem, ho ampliarem en el punt següent.

2)- Les seccions *Training Properties* (característiques de l'aprenentatge) i *weights* (pesos), serveixen per emmarcar els paràmetres de la formació de la

¹⁴² 2011, 2012.

xarxa (que desenvolupem en el següent punt), en vistes a que l'autoaprenentatge sigui el més eficient possible.

3)- El camp de *Stopping criteria* (criteris d'aturada) dona l'opció d'establir les condicions per a què l'operativa del programa assoleixi un objectiu dins la fase d'aprenentatge, i un cop assolit es pari. La màquina inicia el seu entrenament amb els patrons (*patterns*) que li hem introduït, amb la intenció de que la màquina realitzi el procés d'autoaprenentatge, i quan arribi a una fita que prèviament li haurem programat, el procés aturarà la seva operativa.

4)- En la darrera secció *Training Stats* (estadístiques de l'entrenament), és a on es reflecteixen els resultats d'aquest aprenentatge i ens confirma o no, la bonança d'aquest procés d'aprenentatge que seguidament s'haurà de validar per donar-li el vist i plau d'aprovació.

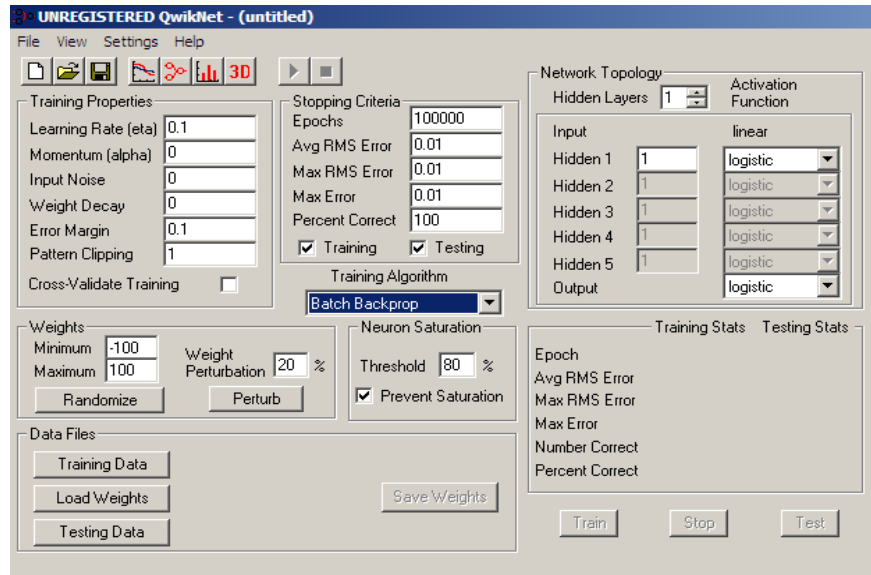
En el següent apartat, mentre anem aprofundint en l'ús d'aquesta XN, anirem desenvoluparem cadascun d'aquests quatre punts que hem esquematitzat.

3.4. Configuració del programa

Quan estiguem familiaritzats amb la finestra operativa del programa QwikNet que acabem de relatar, haurem d'establir els paràmetres que configuraran el Model de la nostra XN. Com que al principi de l'operació es desconeixen aquests paràmetres, els hem hagut de buscar. Per tal de conèixer-los, hem hagut de realitzar una bona quantitat de proves per tal d'anar mesurant els millors paràmetres per poder configurar el programa. Establir els paràmetres per configurar el programa és la tasca prèvia a l'entrenament de la xarxa. Aquesta serà la feina prèvia a qualsevol procés.

La taula "*Entrenament XN amb QwikNet a la recerca del backpropagation més eficient*", és un exemple de com hem realitzat la recerca de la configuració del programa pel Model que pretenem obtenir.

Finestra del programa de Xarxa Neuronal Artificial QwikNet, a punt de ser configurada:



Aquesta és la finestra principal del programa en la que haurem de fer tantes proves com calguin amb diferents paràmetres (variant els paràmetres), amb l'objecte de poder escollir una configuració que hagi donat un resultat satisfactori. Aquesta configuració, serà la que farem servir després per programar la nostra xarxa neuronal per tal d'entrenar-la.

Els resultats de les proves les podrem llegir en la secció *Training Stats*, sota les següents consideracions:

1) "Nombre d'iteracions" (*epochs*): mesura l'eficiència dient el nombre d'operacions que s'han fet. A menys operacions, més eficiència perquè ha fet la feina amb menys temps, amb menys treball. Aquest resultat està relacionat amb *Stopping Criteria* on indiquem el màxim de voltes operatives que programem amb anterioritat.

2) “Màxim error”: és la nota mínima permesa per poder aprovar l’operatiu; és la nota de tall. Aquest resultat està relacionat amb *Stopping Criteria* on indiquem el màxim error que volem que cometi.

3) “Número correcte”: ens diu si cadascun dels grups de variables o patrons (*patterns*) que hem introduït en el programa s’han estimat procedents. Caldrà comparar el nombre de patrons entrats amb els que la màquina ha trobat correctes. Si la màquina detecta que hi ha alguna fila incongruent (una fila és un *patró* on hi ha el valor de les variables d’un punt temporal), o amb salts excessius, no les acceptarà. Aquesta condició només s’ha inclòs per afinar la validació final de la configuració dels paràmetres.

4) Finalment, la màquina compara el resultat que ha obtingut ella mateixa a través de les seves operacions, amb l’objectiu que li hem introduït (base de la filosofia de l’entrenament supervisat). A percentatge correcte (*percent correct*) hi trobarem el nivell d’èxit d’aquesta comparativa; per anar bé cal aproximar-se el màxim possible al 100%. Aquest resultat està relacionat amb *Stopping Criteria* on indiquem amb anterioritat el percentatge que s’estima adequat per obtenir un entrenament satisfactori.

Com es veu a la “*taula a la recerca del backpropagation més eficient*”, s’experimenta amb diferents algorismes per saber quin serà el més adequat pel nostre Model (veiem l’apartat 3.1. *Aprentatge*). S’han anat provant les diverses opcions que ens ofereix aquesta versió de XN a l’etiqueta *Training algorithm*. Aquest paràmetre és de capital importància per realitzar un bon aprenentatge, i com veiem, varia el resultat segons la mena d’algorisme escollit.

Una vegada seleccionat el tipus de *backpropagation*, ens centrarem en el bloc de característiques de l’aprenentatge (*Training properties*) d’on comentarem les següents etiquetes:

- a) El valor de la taxa d’aprenentatge (*learning rate*) és el responsable de que els pesos de les variables d’entrada usats en cada iteració vagin

variant, i conseqüentment aquesta taxa es considera que té un paper molt important en la construcció de la xarxa. S'aconsella que vagi de 0'05 a 0'6.

- b) Lligat a la taxa d'aprenentatge hi ha la velocitat en l'aprenentatge (*momentum*) que pot anar de 0'1 a 0'9, acceptant que hi hagi errors però dins uns màxims permesos (*error margin*), els quals permetran influenciar sobre el càlcul dels pesos.

La taula “Entrenament XN amb QuikNet a la recerca del backpropagation més eficient”:

ENTRENAMENT XARXES NAURONALS AMB QUIKNET A LA RECERCA DEL BACKPROPAGATION MÉS EFICIENT						RESULTAT			
	TRAINING ALGORIM	Learning rate	Error Margin	Max Error	Hidden 1	Epochs	Max Error	nº correcte	% Correcte
1	QuickProp	0'1	0'1	0'01	1	3438	0'099	96	100
2	QuickProp	0'1	0'1	0'01	2	3738	0'099	96	100
3	QuickProp	0'1	0'1	0'01	4	2443	0'099	96	100
4	QuickProp	0'1	0'1	0'01	7	2447	0'099	96	100
5	QuickProp	0'1	0'1	0'01	6	2493	0'099	96	100
6	QuickProp	0'1	0'1	0'01	8	2523	0'099	96	100
7	QuickProp	0'1	0'1	0'01	4	--	0'084	96	100
8	QuickProp	0'2	0'1	0'01	8	1577	0'0849	94	97'92
9	QuickProp	0'2	0'1	0'01	8	71	0'0096	94	97'92
10	QuickProp	0'8	0'01	0'001	5	67	0'0081	96	100
11	QuickProp	0'6	0'01	0'001	5	66	0'0096	96	100
12	QuickProp	0'3	0'01	0'001	2	49	0'0081	96	100
13	QuickProp	0'3	0'01	0'001	4	59	0'0097	96	100
14	QuickProp	0'3	0'01	0'001	4	--	0'0098	96	100
15	Online Backprop-Rand	0'2	0'01	0'001	8	25474	0'0099	96	100
16	Online Backprop-Rand	0'2	0'001	0'001	8	35816	0'00808	94	97'92
17	Online Backprop-Rand	0'2	0'001	0'001	4	64231	0'00799	94	97'92
18	Online Backprop-Rand	0'2	0'01	0'001	4	42732	0'00999	96	100
19	Online Backprop-Rand	0'2	0'01	0'001	5	46014	0'00999	96	100
20	Online Backprop-Rand	0'6	0'01	0'001	5	14366	0'00999	96	100
21	Online Backprop-Rand	0'8	0'01	0'001	5	6846	0'00999	96	100
22	Online Backprop-Rand	1	0'01	0'001	5	8562	0'00999	96	100
23	Online Backprop-Rand	0'9	0'01	0'001	5	9646	0'00999	96	100
24	RPROP	--	0'01	0'001	4	60000	0'98	--	--
25	Batch Backprop	0'3	0'01	0'001	4	100000	0'98	--	4
26	Batch Backprop	0'1	0'1	0'001	1	100000	0'98	--	97'9
27	Online Backprop-Rand	0'2	0'01	0'001	5	100000	0'13	47	68'7
28	Online Backprop-Rand	0'2	0'01	0'001	5	200000	0'0806	33	95'83
29	QuickProp	0'2	0'01	0'001	5	200000	0'0141	46	31
30	QuickProp	0'2	0'01	0'001	4	200000	0'26	15	69
31	QuickProp	0'1	0'01	0'001	8	187451	0'009999	47	100
32	Online Backprop-Rand	0,1	0,1	0,001	5	100000	---	---	99,74
33	Online Backprop-Rand	0,2	0,001	0,001	5	300000	---	---	98,68
34	Online Backprop-Rand	0,2	0,001	0,001	7	100000	---	---	98,68
35	online Back Prop	0,2	0,001	0,001	7	---	---	---	98,68
36	online Back Prop	0,2	0,001	0,001	5	---	---	---	98,68
37	QuickProp	0,2	0,001	0,001	5	---	---	---	98,68
38	Batch Backprop	0,2	0,001	0,001	5	---	---	---	99,74
39	Batch Backprop	0,1	0,001	0,001	5	---	0,99994	---	99,74
40	Batch Backprop	0,25	0,001	0,001	5	---	---	---	99,74
41	Delta-Bar-Delta	0,25	0,001	0,001	5	---	---	---	99,74
42	RPROP	0,25	0,001	0,001	5	---	---	---	99,74
43	Online Backprop-Rand	0,2	0,1	0,001	1	---	0,09995	---	100
44	Online Backprop-Rand	0,2	0,1	0,001	2	---	0,099932	---	100
45	Online Backprop-Rand	0,2	0,1	0,001	3	---	0,09999	---	100
46	QuickProp	0,2	0,1	0,001	1	---	0,0953	---	100
47	online Back Prop	0,2	0,1	0,001	3	---	0,0971	---	100
48	QuickProp	0,2	0,1	0,001	5	---	0,09247	---	100
49	QuickProp	0,2	0,1	0,001	7	---	0,09987	---	100

Entrenament per seleccionar el backpropagation més eficient, amb menor error i major percentatge correcte.

- c) Alhora es poden controlar els valors dels pesos (*weights*) acotant-los entre uns valors determinats. Hem vist treballs que els han acotat

molt, però nosaltres hem decidit que els pesos surtin lliurement per ells mateixos, pel que per al nostre treball establím entre -100 de mínim i 100 de màxim.

- d) Com hem mencionat, la configuració del programa ens permet establir un final del seu propi aprenentatge (*stopping criteria*) en funció del nombre d'iteracions (*epochs*), en funció de si els errors arriben a un màxim establert (*max error*) o de si ja ha arribat a una quantitat suficient de classificacions correctes; aquest paràmetre serà decisiu per seleccionar el Model, i per això haurem d'intentar que s'aproximi al màxim al 100% (*percent correct*).
- e) El darrer paràmetre és dels més delicats i primordials, que és l'estructura de la capa oculta i de l'activació (*Network topology*). A l'etiqueta (*Hidden layer*) capes ocultes es pot escollir el nombre de capes intermitges o ocultes: aquest programa n'accepta fins a cinc. Cadascuna d'aquestes capes ocultes permet ser configurada per diverses neurones que s'hauran d'anotar en les etiquetes *Hidden 1*, *Hidden 2*, etc. Aquesta versió permet tres menes d'activació de la funció de les capes ocultes; nosaltres sempre hem treballat amb la funció *logistic*.

Es tracta d'anar combinant proves, fent anar el programa, per poder estudiar els diversos resultats finals, alhora que es van modificant els paràmetres descrits per escollir-ne un. Observem la taula "*Entrenament XN amb QwikNet a la recerca del backpropagation més eficient*", i en la fila 31 veiem que ens ha donat un bon resultat, un resultat de mostra. Amb l'algoritme *QuickProp*, taxa d'aprenentatge a 0'1 (fixem-nos que les que superen o minven aquesta xifra tenen pitjors resultats), marge d'error en 0'01 i error màxim en 0'001 (un error molt petit), i amb una capa oculta constituïda per 8 neurones, hem aconseguit, amb 187.451 voltes (que hagi fet tantes iteracions no ens ha de preocupar doncs, com veurem, amb l'entrenament es reduiran sensiblement), l'acceptació de tots els 47 patrons que hem injectat, amb el 100% de percentatges correcte, amb un error màxim petitíssim de 0'00999. Podríem haver seleccionat altres

models, com el de la fila 21 entre altres, però en aquest cas per fer funcionar l'algoritme d'error cap enrere d'entrenament, calia estar connectat permanentment a internet, i com que aquest escollit dona un molt bon resultat, hem cregut que era el que ens convenia. Hem finalitzat la "configuració del programa" amb els paràmetres esmentats. A partir d'ara caldrà entrenar, validar, testar (comprovar) el Model amb aquests paràmetres seleccionats. Si les operacions surten exitoses, sabrem que aquest serà el nostre Model de predicció que buscàvem.

3.5. Aplicació

Iniciem el procés operatiu:

Primer pas: Configurar l'estructura del programa amb els paràmetres trobats en l'apartat anterior. A la finestra de la XN anotem la configuració com segueix: *Learning rate*: 0'1; *Error margin*: 0'01; *Epochs*: posem un nombre alt per a què sigui lliure (200.000); *Max error*: 0,001 (molt petit); *Percent correct*: 100; i 8 neurones a la capa oculta, amb l'algoritme d'aprenentatge *QuickProp* que ens ha donat tan bon resultat. Fins aquí la configuració del programa.

Segon pas. Decidir la formació dels patrons (les dades de les variables). Com hem vist, hem de seleccionar dos grups de dades, un per entrenar el programa (80%) i l'altre per validar-lo (20%). S'hauran fet les corresponents proves per saber si admet les variables que han de formar cada patró (finalment n'accepta 12 com a màxim).

Així doncs tindrem 12 entrades (*inputs*), i una sortida (*outputs*) que serà el preu del porcí, expressada en moneda euro. La quantitat de patrons (un patró està format per les variables i el preu, que correspon a una setmana determinada o a un mes concret). Per poder introduir aquest volum important de variables (dotze columnes), hem hagut d'ajustar el nombre de patrons (files) fent proves, fins saber el nombre màxim de patrons amb els que la màquina podia operar. Finalment, per fer l'aprenentatge, l'hem ajustat satisfactòriament

a 50 patrons o períodes (cada període correspon a una fila), que en el nostre cas

constitueixen 50 mesos (més de quatre anys), dels que el 80% (40 mesos) seran per l'entrenament i el 20% seran per la validació.

Aquesta taula conté els índex normalitzats de les dotze variables, i en la columna de la dreta el preu real del porcí (€/Kg). D'aquesta taula, seleccionarem els patrons (files correlatives) per fer funcionar el programa.

Taula de les 12 variables amb els índex normalitzats, menys el preu del porcí en viu (euros/quilogram):

0,18197	-0,36788	0,74422	1,98288	3,23129	-1,11344	0,34439	0,51126	-0,53000	0,46651	-0,06862	-0,04709	1,05
0,15482	0,49237	-0,51639	0,05177	-0,12661	-1,13455	0,44590	0,46108	-0,35594	0,46025	-0,03772	-0,04737	0,93
0,15448	-0,85161	1,23255	1,30507	-0,03522	1,05004	0,23479	0,41652	6,01755	0,46053	-0,03781	-0,04741	0,93
0,06551	-0,76810	0,72485	1,00114	0,77801	1,25522	0,35669	0,37668	0,97606	0,45424	-0,03790	-0,04745	1,06
0,06543	0,71196	0,18030	-0,20661	0,07448	0,41771	0,31296	0,34085	-0,55996	0,45113	-0,03798	-0,04604	1,14
0,24223	-0,70037	-0,51942	-1,02492	0,18334	-0,46879	0,35109	0,30845	-0,40668	0,44674	-0,03807	-0,04898	0,96
0,15327	-0,90909	-0,25068	-0,48756	-0,29380	0,16668	-0,37426	0,27902	-0,44244	0,44301	-0,03816	-0,04757	0,95
0,15293	-1,77803	-1,73927	-1,96917	-0,43096	0,16481	-0,35692	0,25217	1,45508	0,43902	-0,03824	-0,04761	0,7
0,15259	1,69321	-0,55831	-0,80080	-0,81376	0,16297	-0,37993	0,22756	-0,46118	0,43570	-0,03832	-0,04765	0,77
0,15225	-0,22316	-0,12441	0,29871	-0,95916	0,16117	-0,21852	0,20493	0,34266	0,97991	-0,03841	-0,04769	0,79
0,15192	0,43066	-0,40346	-0,49221	-1,51934	0,15940	-0,34331	0,18405	-0,44170	-0,11747	-0,03850	-0,04773	0,88
0,10791	0,82636	0,54337	0,88063	-0,24780	-0,24434	-0,51208	0,16480	0,25702	0,42240	-0,03858	-0,04777	0,84
0,04231	1,97938	1,60997	1,46530	0,10255	-0,21106	0,34439	1,33426	-0,08090	0,44929	-0,03866	-0,04781	0,94
-0,00132	-0,42415	-0,90704	-0,72068	4,22369	-0,21255	0,44590	1,14970	-0,36198	0,44157	-0,03875	-0,04785	0,82
-0,00132	-0,09540	0,48534	0,15830	-0,20707	-0,04385	0,23479	1,00184	-0,20769	0,43785	-0,03883	-0,04788	0,95
-0,00133	-0,25124	0,95707	1,35824	0,66338	-0,23119	0,35669	0,88086	-0,34529	0,43411	-0,03891	-0,04792	1,06
-0,00133	-0,39350	-0,48676	-0,67758	0,30804	-0,16084	0,31296	0,77979	-0,28606	0,43056	-0,03899	-0,04796	1,06
0,01318	-0,73419	-1,13768	-0,14045	0,14521	-0,16853	0,35109	0,69443	-0,05431	0,46125	-0,04064	-0,04800	0,98
0,00487	-0,28171	1,19470	1,48640	-0,11859	-0,16939	-0,37426	0,62112	-0,40732	0,46558	-0,03759	-0,04804	0,96
0,00486	-0,27361	0,20444	0,04003	-0,51619	-0,17026	-0,35692	0,55756	0,40890	0,34276	-0,04037	-0,04807	0,87
0,00485	-0,21351	-0,26432	-0,89432	-1,06547	-0,17115	-0,84874	0,50190	0,07565	0,41618	-0,03818	-0,04811	0,9
0,00485	0,11258	0,75707	0,59124	-1,13718	-0,17204	-0,84364	0,45279	-0,34575	0,41267	-0,03938	-0,04815	0,95
0,00484	0,20270	-0,17985	-0,21867	-0,33956	-0,17295	-0,28800	0,40911	-0,45141	0,40119	-0,03949	-0,04819	0,97
-0,04690	1,11564	0,04230	0,48147	-1,89111	0,65317	-0,11943	0,37007	0,31715	0,40669	-0,01048	-0,04822	1,12

0,06382	0,41773	0,41286	-0,04543	5,96894	0,43660	-0,18368	0,67672	-0,57198	0,37633	-0,03614	-0,04826	1,15
0,15058	-0,34747	0,25302	0,03890	1,90913	0,39234	-0,09867	0,60589	0,39138	0,38701	-0,03624	-0,04830	1,02
0,06357	-0,52513	-1,14558	-0,12920	1,03195	0,38397	-0,50641	0,54421	0,02527	0,38384	-0,03629	-0,04833	1,04
-0,10970	-0,32026	0,89523	0,20755	0,43099	0,37592	0,48577	0,49023	-0,45756	0,38069	-0,03648	-0,04837	1,14
-0,10978	-0,34569	-0,24648	-0,04543	-0,21297	0,38103	-0,01303	0,44244	-0,32254	0,37758	-0,03653	-0,04841	1,14
-0,10986	-0,69733	-0,90548	-0,70690	0,49364	0,36679	0,22294	0,39984	-0,21080	-3,27428	-0,03663	-0,04844	0,96
-0,10995	-0,59223	0,04654	-0,48150	-0,08138	0,35938	0,09367	-4,24608	0,05294	-0,26588	-0,03672	-0,04848	1,02
-0,11003	-0,87791	-1,20829	-1,67096	-0,65415	0,35225	-0,05561	7,14898	0,22357	-0,26953	-0,03682	-0,04851	0,84
0,15091	1,25961	0,05524	-0,35600	-0,80984	0,34536	-0,11958	0,29618	-0,01915	-0,26954	-0,03691	-0,04855	0,84
0,15058	0,42455	-1,16297	-0,68210	-0,84072	0,33872	-0,09847	0,26784	-0,33280	-0,26956	-0,03700	-0,04859	0,86
0,15025	-0,46802	-1,67796	-1,49747	-1,01207	0,33231	-0,12003	0,24197	-0,41898	-0,26955	-0,03709	-0,04862	0,72
0,06341	0,81923	0,42195	0,20671	-1,52357	0,24680	0,78068	0,21819	-0,64420	-0,24439	-0,03719	-0,04866	0,85
-0,02310	0,24207	0,29499	0,44907	4,12103	0,08742	-0,05520	0,57871	-0,64420	-0,29346	-0,03727	-0,04869	0,9
0,06333	-1,58590	0,28564	0,07357	0,86897	0,05894	-0,07634	0,52049	-0,64420	-0,29727	-0,03737	-0,04873	0,78
-0,02310	-0,21307	-0,44469	-0,87074	0,77032	0,05854	-0,09756	0,46930	-0,22967	-0,29710	-0,03745	-0,04876	0,9
-0,02310	-0,57881	0,18166	1,08922	0,47876	0,05814	0,24103	0,42379	-0,22967	-0,29738	-0,03755	-0,04880	0,87
-0,10945	-0,36640	0,59769	0,07033	0,34778	0,06872	-0,03408	0,38322	-0,22967	-0,29755	-0,03764	-0,04883	0,99
-0,10954	-0,96085	-0,42997	-0,27486	-0,11077	0,06277	0,11335	0,34691	0,36069	-0,29967	-0,03773	-0,04887	0,88
-0,19613	-0,09540	-1,06312	-1,21362	-0,18221	0,06233	0,11300	0,31364	-0,16972	-0,29513	-0,03782	-0,04890	0,91
-0,19646	-0,98970	-0,14600	-1,07438	-0,60823	0,06190	0,00792	0,28386	0,26007	-0,29770	-0,03790	-0,04894	0,72
-0,19679	-0,31897	-0,37669	1,49376	-0,91796	0,06147	0,09166	0,25661	-0,30023	-0,27717	-0,03799	-0,04897	0,73
0,53030	0,23197	0,67312	0,54097	-0,54785	-0,03363	0,04686	-0,15845	-0,49534	0,25924	-0,09446	-0,05104	1,07
0,52696	0,11258	0,11503	0,11474	0,86287	-0,03363	0,06671	-0,16074	-0,77139	0,25294	-0,09453	-0,05102	1,02
0,52365	-0,14508	0,25862	0,66637	0,46984	0,51826	0,02677	-0,16297	-1,18683	0,25135	-0,09459	-0,05105	1,12
0,40099	-0,09540	1,31474	2,35143	0,33605	0,00187	0,08639	-0,16516	-0,82395	0,24890	-0,09465	-0,05108	1,33
0,45845	-0,65643	0,34708	-1,05401	0,29298	-0,06908	0,06633	-0,16728	-1,14627	-2,17334	-0,09471	-0,05111	1,38
0,45592	-0,08582	0,70155	0,91299	0,01803	-0,30259	0,04639	-1,90993	-0,60341	-0,23587	-0,09478	-0,05113	1,33
0,45341	0,01926	-0,08979	-0,36376	-0,30923	0,00287	0,04631	1,82445	-0,89399	-4,29440	-0,09484	-0,05116	1,4
0,45093	-0,87791	-1,47434	-0,89432	-0,58466	-0,07007	0,06599	-0,17334	-0,99666	7,01532	-0,09490	-0,05119	1,07
0,44848	-0,02765	-1,62265	-1,86447	-0,64705	0,57111	0,06585	-0,17527	-0,44474	0,24338	-0,09497	-0,05121	0,99
0,44605	0,83895	-0,72814	-0,04543	-0,84407	0,05377	0,04603	-0,17715	-0,97421	0,24150	-0,09503	-0,05124	1,1
0,44365	-0,09540	-0,52715	-0,29030	-0,62097	-0,06265	0,06561	-0,17900	-1,06829	0,23963	-0,09510	-0,05127	1,13
0,51671	0,40144	0,22647	-0,71122	-0,46289	0,37843	0,06547	-0,18078	-1,91698	1,18180	-0,09521	-0,05103	1,11
-0,14677	0,55877	1,48555	1,27181	0,43661	1,00284	-0,15018	-0,19510	-1,06301	0,80523	0,07043	0,06159	1,1
-0,16292	0,46806	-0,25504	0,19332	0,79216	-0,17100	-0,17024	-0,19653	-0,84710	0,79464	0,06866	0,05994	1,2

-0,16313	-0,32635	2,08791	4,25109	0,16375	0,10463	-0,15107	-0,19795	-0,98873	0,78598	0,03462	0,05845	1,5
-0,16335	-0,37952	0,60369	-1,21362	0,28790	-0,03610	-0,13171	-0,19934	-1,30646	0,77746	0,05882	0,05699	1,44
-0,16356	-1,74964	-0,99515	-1,58886	0,02375	-0,27826	-0,17168	-0,20070	-0,32764	0,76909	0,10245	0,05556	1,25
0,03778	0,11098	0,56040	0,54001	0,00346	1,21623	-0,15234	-0,20203	-0,48752	0,76083	0,06200	0,05417	1,22
-0,08786	-0,81873	0,03013	1,00402	-0,05558	-0,03363	-0,15277	-0,20334	-1,13765	0,75274	0,06043	0,05281	1,38
-0,08791	2,49337	-0,21897	-0,75643	-0,47616	-0,26972	-0,15320	-0,20462	-0,55769	0,74476	0,05891	0,05148	1,2
-0,21579	-1,28780	-2,19550	-2,09919	-0,54986	0,07738	-0,15363	-0,20587	-0,56679	0,73692	0,05741	0,05018	1,16
-0,26496	1,86936	0,21880	0,19944	-1,01653	-0,14407	-0,15407	-0,20708	-0,68490	0,72920	0,05596	0,04890	1,14
-0,26560	-0,51902	-0,49303	-0,76618	-0,84407	0,20272	1,42195	-0,20835	-1,47690	0,72160	0,05453	0,04765	0,94
-0,26625	0,58919	-1,15358	-0,97921	-0,10864	0,44095	-2,57961	-0,20950	-0,05657	0,71411	0,05317	0,04666	0,99
0,07848	0,40060	1,83771	1,14546	-0,03283	-0,00232	-0,03379	0,19085	-1,25727	0,70675	-0,01615	0,03209	1,09
0,07836	-1,27923	-1,48105	-1,21823	0,98251	-0,06490	-0,03380	0,17104	-0,80092	0,69950	-0,01640	0,03121	1
0,07825	-0,20581	-0,99657	-1,06040	-0,12855	-0,05811	0,21560	0,15265	-1,13095	0,69235	-0,01665	0,03031	0,94
0,07814	-1,00102	1,11914	0,25536	0,59429	-0,47156	-0,50935	0,13590	-0,98765	0,68532	-0,01690	0,02943	1,03
0,07803	0,04655	-1,42387	-0,14338	0,44268	-0,03363	-0,01303	0,11925	-1,06900	0,67839	-0,01715	0,02856	1,03
0,07791	-1,54004	-0,62875	-0,63768	-0,04053	4,92417	0,48878	0,10474	-1,22901	0,67157	-0,01739	0,02771	0,91
0,07780	-0,70515	-0,76752	-0,04543	-0,21410	-4,05347	0,04901	0,09077	-0,54294	-0,88750	-0,01764	0,02687	0,83
0,07769	-0,21307	0,19247	-1,70180	-0,49758	-0,97798	0,66849	0,07768	-0,62519	-0,89101	-0,01788	0,02604	0,66
0,07758	-1,18306	-0,25284	-0,04543	-0,79194	4,16650	0,19044	0,06537	-1,20024	-0,89456	-0,01811	0,02523	0,52
0,07747	-0,57449	-1,49414	-2,54449	-1,15854	-0,07716	0,23004	0,05377	-1,38922	-0,89815	-0,01835	0,02444	0,54
0,07736	6,52244	-0,80904	-0,04543	-1,13081	-0,47682	-0,43614	0,04282	1,33454	1,30736	-0,01858	0,02365	0,69
0,07725	-2,33116	-0,44985	-0,04543	0,21988	-0,16980	-2,12815	0,03248	-1,55519	0,06859	-0,01880	0,02323	0,54
-0,21027	3,07794	1,41326	2,91580	0,75980	-2,15840	-0,18368	-0,28617	-1,09156	-0,36061	-0,49464	-0,71184	0,76
-0,21082	-0,01103	-1,18396	-1,12656	0,92682	0,43854	-0,09867	-0,28636	-1,00929	-0,35531	0,03857	-0,11391	0,75
-0,21072	-1,66871	-0,03241	0,34838	0,36461	4,35448	-0,50641	-0,28653	-0,99939	0,18664	-0,95432	-0,98404	0,81
-0,21192	0,28787	2,96458	1,48257	0,55105	-3,28779	0,48577	-0,28671	-0,58115	-0,89880	0,67710	0,63150	0,96
-0,21171	1,19899	2,44130	2,22838	0,04277	0,64449	-0,01303	-0,28688	-0,85570	-0,35793	-0,99356	0,16654	1,07
-0,21226	-0,00414	-2,14835	-0,91361	0,08882	0,18542	0,22294	-0,28705	-0,89608	-0,35805	-0,12982	-1,40171	1,02
-0,21266	-0,98970	1,89860	1,09332	-0,17539	-0,68407	0,09367	-0,28722	-0,78738	0,49793	0,56328	0,03647	0,9
-0,21305	0,68712	-1,29077	-1,47080	-0,52662	-0,48095	-0,05561	-0,28740	-0,76403	-0,23587	0,86159	1,59220	0,78
-0,21345	0,09488	-1,23288	-0,79445	-0,81130	0,88025	-0,11958	-0,28756	-0,67367	-1,20841	-0,38259	-0,33849	0,69
-0,21385	0,17837	0,21224	-0,38650	-1,45933	0,40446	-0,09847	-0,28774	-1,19111	-0,35842	1,02650	1,03987	0,74
-0,21425	0,93649	0,80546	0,42185	-0,25921	-0,00457	-0,52665	-0,28790	-1,31009	-0,35855	2,38982	2,44641	0,76
-1,48412	0,74301	1,89423	0,91196	2,73354	2,72857	-0,49839	-1,70925	-0,99671	-1,20957	-1,18369	-1,51385	1
-1,33325	-0,40919	-0,39738	0,04361	1,09250	-0,00881	-0,18368	0,88725	-0,99825	-0,73867	-1,95143	-2,11953	1,05

0,33136	-0,95595	-1,73046	-1,28339	0,34623	0,06272	-0,09867	-1,47861	-1,09300	-0,74076	2,74309	2,87970	1,06
-1,52376	-0,51330	0,30154	0,73816	0,04711	-0,00503	-0,50641	0,12687	-1,13456	-0,74286	-0,12640	-0,35835	1,13
-2,26691	-1,21328	2,12908	-0,13770	0,52730	-0,18263	0,48577	-2,84749	-0,58595	-0,74498	-2,15655	-1,03884	1,18
-0,02310	-0,24906	-0,66592	0,23340	-0,10764	-0,78576	-0,01303	1,54749	-1,34524	-0,74713	2,50440	0,98976	1,11
0,06891	-0,49322	-0,70415	0,13647	-0,31061	-0,81161	0,22294	0,25573	0,21098	0,31499	-0,81110	-1,21164	0,98
2,64274	-0,79407	-0,03241	-1,12148	-0,42833	-1,04716	0,09367	1,28629	-0,93167	1,17978	0,66389	1,21650	0,85
1,94177	2,18176	-0,54304	-0,04543	-0,64171	-0,02938	-0,05561	2,54899	-1,15130	0,81436	1,47176	1,67693	0,855
1,20087	-0,36972	-0,03241	-0,14338	-0,79322	-0,03788	-0,11958	0,01735	-1,01566	1,64097	-0,96212	-1,02227	0,88
-1,05831	1,07363	-0,03241	-0,83509	-0,83458	0,17884	-0,09847	-2,37239	0,03602	-0,04202	2,71189	2,74644	0,9
-0,37214	-0,15332	-0,46055	-0,04543	-0,74844	-0,24401	0,58620	0,25588	-1,54138	0,98359	-1,47813	-0,83526	0,88
-1,95019	0,96087	0,07891	1,21738	0,29644	0,17884	-0,98466	-0,43755	-1,27173	-0,06590	-1,29643	-1,71835	0,98
-0,38106	-1,32957	-0,14262	-1,29004	1,44057	-0,03363	-1,00589	1,03977	-1,30556	-0,06161	-0,75643	-0,95953	0,94
0,96514	0,10130	-0,58899	1,22790	0,23242	-0,03574	-1,02808	-2,75551	0,25863	-0,06183	0,43446	0,76076	0,94
-0,02310	-1,60265	0,55347	-1,49240	0,34203	-0,24192	-1,05127	1,22630	-0,93939	-0,06212	0,77854	0,43219	0,92
-4,20030	-0,09540	-0,03241	1,15172	0,58306	-0,03363	-1,07555	-0,61830	-1,62877	-0,06235	-1,46951	-0,53869	1,1
-0,48884	0,09407	2,30524	-0,14491	-0,19077	-1,30850	-1,10099	-1,03752	-0,56009	-0,06260	1,67679	0,21845	1,12
2,13030	-0,00451	-0,67639	0,85693	-0,11583	0,14268	-1,12769	1,10929	-0,50460	-0,06284	-1,63322	-1,98429	1,02
2,81229	0,70627	-0,03241	0,70359	-0,74746	1,13658	-1,15572	0,80318	-0,96146	-0,06310	1,31089	2,06268	0,91
1,39615	0,28226	-1,79004	-1,72552	-0,72640	5,27830	-1,18520	2,97549	-0,87728	-0,06334	0,89137	0,98494	0,81
-0,54716	-0,02575	0,08355	-0,55476	-0,78124	-0,03363	-1,21624	-2,33387	-0,81588	-0,06358	-1,12049	-1,10261	0,83
1,03107	0,59042	-1,40952	-1,31876	-1,01960	-6,66292	-1,24897	-2,47140	-1,09410	-0,06382	3,56007	3,52325	0,79
0,23743	0,97491	0,22951	0,89778	0,21988	-0,03363	9,65385	0,39455	-0,46242	-0,06407	-2,68405	-2,14272	0,82
-2,18799	-0,47922	2,52660	1,38158	-0,92783	-0,08576	3,76747	-2,77136	-1,28432	-0,06431	-0,83108	-1,24943	0,96
0,15430	0,42943	0,27969	1,13906	1,69821	-0,22905	2,17354	4,14534	-1,15543	-0,06455	0,17149	-0,18308	1,06
0,68514	-1,59843	-1,04438	-0,76789	0,62197	-0,03363	0,18756	-1,46321	-0,66051	-0,06470	-0,98078	-1,12176	1,02
-1,42867	-0,58925	0,63549	-0,33265	0,40681	0,21634	0,26657	-0,30165	-1,00458	-0,06759	0,73705	0,57522	1,08
-0,91535	0,45976	2,59299	1,91354	0,65189	0,15661	-3,06977	0,71641	-1,31272	1,18208	-0,69123	0,39748	1,25
-0,29343	-1,01517	-0,96713	0,54879	-0,11504	-1,44656	1,15741	0,60297	-0,97149	-1,46641	-0,08026	-1,15789	1,11
1,06140	0,52812	-0,40346	0,03567	-0,16642	-0,55827	0,06996	0,01718	-1,09628	-0,06556	0,66581	0,09151	1,06
0,51277	-0,01722	0,73529	0,11575	-0,46347	-0,03363	-0,15799	0,00817	-0,69735	-0,06512	-0,10768	0,62538	0,99
1,39754	0,21192	-1,01990	-1,00043	-0,63471	0,08471	0,04929	-0,00038	-0,99289	-0,06637	-0,00188	0,04536	0,89
0,23918	0,83916	-0,03241	0,12664	-1,32359	-0,08445	0,06996	-0,00852	-0,85798	0,02642	1,05801	1,08765	0,84
-0,63333	0,73706	1,14972	-0,04543	-0,61195	0,97178	0,04910	-0,01628	-0,97048	-0,64468	2,08598	2,01251	1
-1,77020	-0,09540	0,48295	-0,04543	1,04117	0,81628	0,08749	-0,05932	-1,02533	-0,87484	0,08591	-0,28332	0,95
-1,04096	1,16222	0,55865	0,14182	0,55586	-0,30604	0,18756	0,36960	-0,50789	-0,71066	-0,20768	-0,06952	1,12

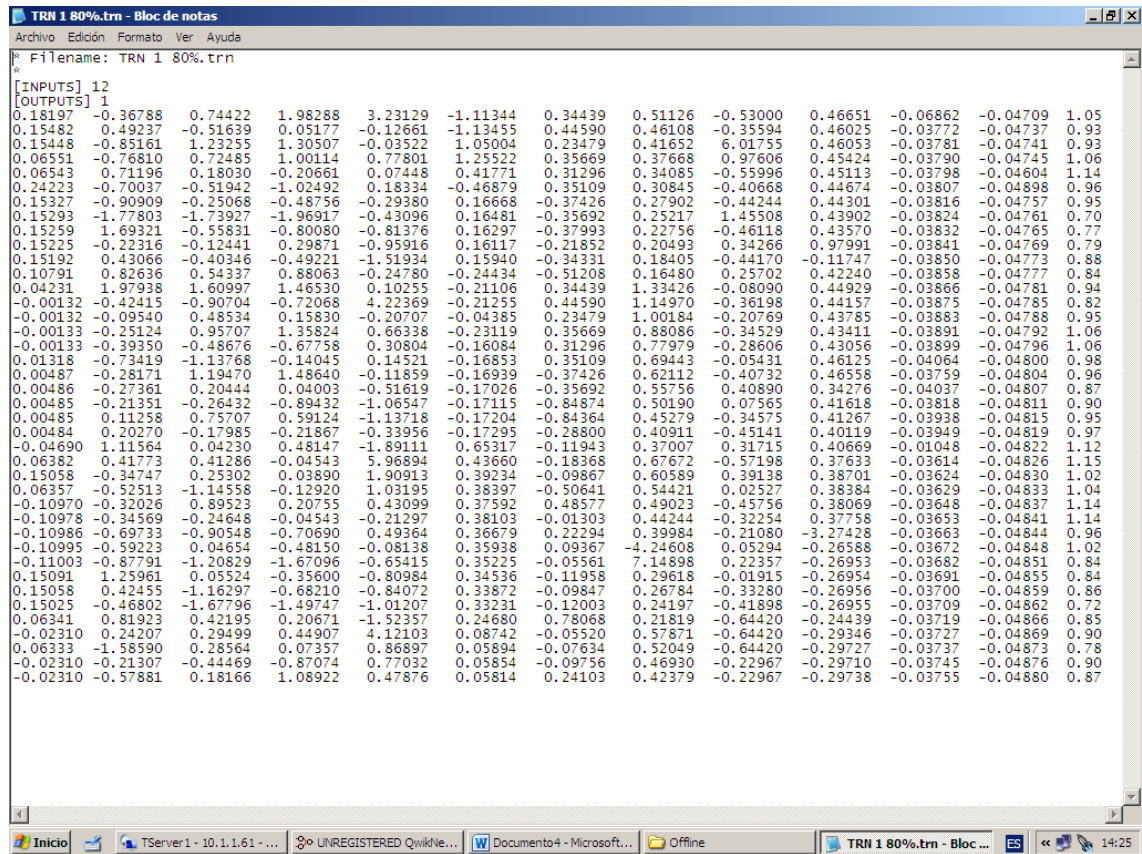
1,94984	-0,09540	0,06113	0,69273	0,18566	-0,30958	0,26657	-1,49570	-1,26737	-0,71252	-1,38973	-1,55389	1,12
-0,44291	-0,42258	-0,12517	0,04178	0,92261	-0,87236	-3,06977	1,25019	-0,93349	-0,71440	0,34886	0,28768	1,12
-2,89102	-1,03677	1,93200	0,64754	0,15612	-0,61576	1,15741	-1,41283	-1,04289	-0,71629	-0,03152	-0,14414	1,29
-0,89403	-0,61708	-0,98655	0,03672	-0,04640	-0,33290	0,06996	-0,25166	-1,13792	-0,71819	-0,62833	-0,78070	1,3
0,15276	1,17012	-0,64117	-0,04543	-0,40808	-0,33717	-0,15799	-0,29482	-1,23632	0,75550	-1,63180	-0,55932	1,17
1,90769	-0,75297	-0,67639	-1,18816	-0,50923	-0,34157	0,04929	1,45066	-0,78841	4,16272	2,86703	1,42346	1,04
1,52385	-0,48087	-1,39946	-0,67313	-0,72640	-0,34610	0,06996	-0,23623	-0,90997	-2,11200	2,43612	2,58120	0,95
-0,27663	0,49518	0,41286	-0,04543	-0,99596	-0,03363	0,04910	1,75395	-1,08235	-0,70669	-2,63132	-1,63421	1,02
-0,44682	0,50080	-0,35351	-0,51703	-0,91934	0,28350	-0,15779	-4,07280	-0,94835	-0,70852	0,74699	-1,44694	1

Tercer pas. Quan està decidida la franja de patrons (tots normalitzats menys l'outputs), caldrà crear un arxiu amb l'extensió *.trn per fer l'entrenament (el 80% dels patrons), i l'altre amb l'extensió *.tst, (amb el 20% restant) ja que així ho exigeix el programa.

En el bloc *Data Files*, cridem les dades prement *Training data* capturant l'arxiu que hem fet amb l'extensió *.trn i iniciem l'entrenament amb el botó *traint*. La màquina comença a donar voltes fins que es compleixin els paràmetres d'aturada que hem indicat al *Stopping criteria*; en cas contrari, la màquina no deixa de funcionar i haurà de ser l'operador investigador qui haurà de parar el procés prement la tecla *stop*, motivat per manca de coherència entre els patrons analitzats o per pertorbacions causades per alteracions de l'ordre o d'un mal funcionament (p.e.: sobrecàrrega).

Seguidament es mostra la finestra amb el 80% de les dades per l'entrenament.

TRN 1 80%. Trn; Entrenament 80% que ha donat, després del testing, el 100% d'encerts:



El resultat de l'entrenament s'anuncia a l'apartat *Training stats* (estadística de l'entrenament), on comprovem que l'operació d'entrenament només li ha calgut 4.156 iteracions (*epoch*), aconseguint que tots (*paterns*) els 40 patrons han estat trobat correctes (*Number correct*), en un percentatge del 100%, amb un error (*max error*) molt petit del 0,00999575.

Conclusió: l'entrenament ha estat un èxit, i si la validació ho ratifica, considerarem els pesos com a bons; recordem que els pesos i l'arquitectura (mapa) conformen el model de XN. Per tant el que fem és gravar els pesos amb *Save weights*.

Pesos que donen 100% de percentatge correcte amb mínim error (0,00999575):

```
TRN 3.wts - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

[Layers] 3
[Layersizes] 12 8 1
[LayerTypes] 1 1
[FromMin] -0.11003 -1.77803 -1.73927 -1.96917 -1.89111 -1.13455 -0.84874 -4.24608 -0.6442 -3.27428 -0.06862 -0.04898 0.7
[FromMax] 0.24223 1.97938 1.60997 1.98288 5.96894 1.25522 0.78068 7.14898 6.01755 0.97991 -0.01048 -0.04604 1.15
[ToMin] -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 0
[ToMax] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

[Weights]
3.06576 -0.412985 1.46932 -0.981985 -6.03452 2.53179 -3.27037 -2.40655 0.0626345 2.351 -1.8537 0.969711 0.460243
-2.58815 -3.10971 1.1289 2.08502 2.59569 19.9375 -2.0869 1.39093 -0.644764 -0.399015 0.213142 7.25854 -1.03037
4.75509 8.72153 1.78412 -1.38201 -8.71547 -32.3353 -3.53151 -0.187804 -0.181633 0.104247 -3.17491 -0.00516079 -0.107645
0.987917 2.59012 -0.155236 -1.74476 0.036225 -12.6145 4.86981 0.103701 1.88348 4.29059 5.30285 -0.206196 0.403581
-1.03572 -5.68228 -2.54623 -0.535097 1.68591 7.84633 0.0883934 -0.301482 3.72848 0.350409 -0.0396431 1.77807 -0.0676842
-1.21767 -1.34142 2.86849 0.59473 -0.761799 22.9736 -5.96275 0.222682 0.284608 0.459105 -6.20643 0.157691 1.63264
2.72415 4.04317 0.973425 -0.193805 0.972259 -4.23481 5.06304 0.418257 -3.06875 0.66771 0.301889 0.228917 -0.0230994
-7.07136 -1.83275 -1.1294 0.603895 5.7804 0.586935 -1.41733 -2.29953 -0.583381 1.15782 -1.87653 2.35276 -0.188503

1.55787 5.35912 0.870803 -2.43512 -4.32022 -2.19369 0.600002 2.36411 -0.356054

****QwikNet_Training_History_Follows****

*** Wed May 02 12:29:51 2012
Epochs 1 - 14242
Train_algorithm Quickprop
Learning_Rate 0.1
Max_weight_Growth_Rate 1.75
Momentum 0
Input_Noise 0
Weight_Decay 0
Final_RMS_error 0.00226608
Final_Max_error 0.00995816
Training_data_file C:\offline\TRN 1 80%.trn
```

Quart pas. Realitzar la validació per poder considerar els pesos correctes; en cas contrari, (els pesos) hauran de ser rebutjats i caldrà tornar a començar l'operació. Per validar el model, obrim l'arxiu amb l'extensió *.tst que ens aportarà el 20% de dades noves amb les que confrontar el correcte entrenament de la xarxa.

*Arxiu amb extensió *.tst per validar l'entrenament.*

```
TRN 4b 20%.tst - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

* Filename: TRN 4b 20%.tst
*
[INPUTS] 12
[OUTPUTS] 1
0.18197 -0.36788 0.74422 1.98288 3.23129 -1.11344 0.34439 0.51126 -0.53000 0.46651 -0.06862 -0.04709 1.05
0.15482 0.49237 -0.51639 0.05177 -0.12661 -1.13455 0.44590 0.46108 -0.35594 0.46025 -0.03772 -0.04737 0.93
0.15448 -0.85161 1.23255 1.30507 -0.03522 1.05004 0.23479 0.41652 6.01755 0.46053 -0.03781 -0.04741 0.93
0.06551 -0.76810 0.72485 1.00114 0.77801 1.25522 0.35669 0.37668 0.97606 0.45424 -0.03790 -0.04745 1.06
0.06543 0.71196 0.18030 -0.20661 0.07448 0.41771 0.31296 0.34085 -0.55996 0.45113 -0.03798 -0.04604 1.14
0.24223 -0.70037 -0.51942 -1.02492 0.18334 -0.46879 0.35109 0.30845 -0.40668 0.44674 -0.03807 -0.04898 0.96
0.15327 -0.90909 -0.25068 -0.48756 -0.29380 0.16668 -0.37426 0.27902 -0.44244 0.44301 -0.03816 -0.04757 0.95
0.15293 -1.77803 -1.73927 -1.96917 -0.43096 0.16481 -0.35692 0.25217 1.45508 0.43902 -0.03824 -0.04761 0.70
0.15259 1.69321 -0.55831 -0.80080 -0.81376 0.16297 -0.37993 0.22756 -0.46118 0.43570 -0.03832 -0.04765 0.77
0.15225 -0.22316 -0.12441 0.29871 -0.95916 0.16117 -0.21852 0.20493 0.34266 0.97991 -0.03841 -0.04769 0.79
```

Una vegada que el programa informàtic acaba l'operativa, mostrarà els resultats del test en la columna *Testing Stats* o estadística del test (veure finestra següent). En primer lloc observem que ha trobat correctes tots els patrons que hem entrat (*Patterns: 10; Number correct: 10*), i en segon lloc ens diu que el 100% del percentatge han estat trobats correctes, amb un nombre baixíssim d'errors que coincideix amb els de l'entrenament (0'00999575).

Finestra del MODEL de PREDICCIÓ:

The screenshot shows the QwikNet software interface with the following settings and results:

- Training Properties:** Learning Rate (eta) 0.1, Momentum (alpha) 0, Input Noise 0, Weight Decay 0, Error Margin 0.01, Pattern Clipping 1, Cross-Validate Training .
- Stopping Criteria:** Epochs 200000, Avg RMS Error 0.001, Max RMS Error 0.001, Max Error 0.001, Percent Correct 100. Training, Testing.
- Network Topology:** Hidden Layers 1, Activation Function linear. Input 12, Hidden 1 8, Hidden 2 1, Hidden 3 1, Hidden 4 1, Hidden 5 1, Output 1. All hidden layers use a logistic activation function.
- Weights:** Minimum -100, Maximum 100, Weight Perturbation 20%. Buttons: Randomize, Perturb.
- Neuron Saturation:** Threshold 80%, Prevent Saturation.
- Data Files:** Training Data: TRN 1 80%.trn (Patterns: 40); Load Weights: TRN 3.wts; Save Weights; Testing Data: TRN 4b 20%.tst (Patterns: 10).
- Training Algorithm:** QuickProp.
- Training Stats:** Epoch 4156, Avg RMS Error 0.00195573, Max RMS Error 0.00999575, Max Error -0.00999575, Number Correct 40, Percent Correct 100.
- Testing Stats:** Avg RMS Error 0.00316791, Max RMS Error 0.00999575, Max Error -0.00999575, Number Correct 10, Percent Correct 100.
- Buttons:** Train, Stop, Test.

Això significa que aquest Model és del tot satisfactori, és vàlid.

Al prémer el botó *test* podem obtenir, amb l'extensió **.out*, la comparativa entre l'objectiu (*target*) que nosaltres li hem introduït amb el

resultat que ell ha obtingut, i hem calculat la diferència entre ells per comprovar la petitesa dels valors diferencials.

El següent quadre ens el proporciona el programa QwikNet que compara els resultats que ha obtingut el Model de XN (Output) que hem confeccionat, amb el que nosaltres hi hem introduït amb els patrons que són els considerats objectius reals (*target*).

Output1	Target1
1.049953	1.050000
0.930131	0.930000
0.929908	0.930000
1.059929	1.060000
1.140015	1.140000
0.960120	0.960000
0.949784	0.950000
0.709996	0.700000
0.770384	0.770000
0.789553	0.790000

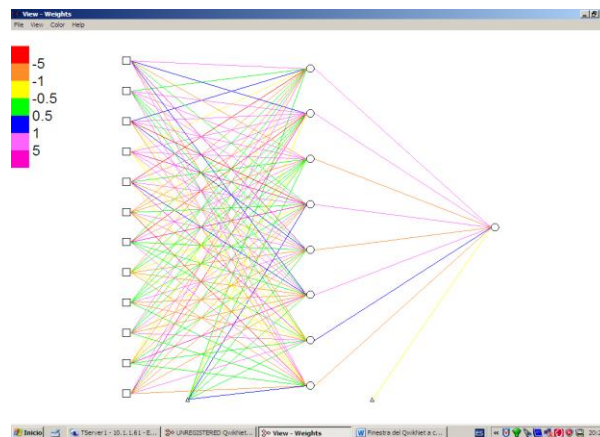
Trobarem les diferències entre l'objectiu i el resultat del Model per prendre consciència de la finor del Model que hem establert:

<u>SORTIDA</u>	<u>OBJECTIU</u>	<u>DIFERÈNCIA</u>
1,049953	1,050000	-0,000047
0,930131	0,930000	0,000131
0,929908	0,930000	-0,000092
1,059929	1,060000	-0,000071
1,140015	1,140000	0,000015
0,960120	0,960000	0,000120
0,949784	0,950000	-0,000216
0,709996	0,700000	0,009996
0,770384	0,770000	0,000384
0,789553	0,790000	-0,000447

En el primer període d'aquesta sèrie (la primera fila), el preu real que va publicar Mercolleida per un quilogram de porc viu va ser de 1,05

€. Segons el nostre Model de Predicció que hem estructurat sota la consideració de dotze variables, ens prediu un preu de 1,049953 €, cosa que vol dir que no ho ha encertat del tot perquè li han faltat 0,000047 €. En el segon període d'aquesta sèrie, el preu de la llotja va ser de 0,93 €. Segons el nostre Model de Predicció, ha predit que el porcí costaria en viu 0,930131, cosa que significa que s'ha passat de preu en 0,000131 €, i així successivament. Com veiem les diferències entre els preus que donava la llotja de Mercolleida amb els que ens dona el nostre Model, són irrelevantes. S'ha d'advertir que el pes de les variables, al llarg del temps, van canviant, fins i tot, algunes variables poden deixar de ser influents i d'altres de noves podrien entrar a formar part d'aquest grup.

Per últim, mostrem l'arquitectura de la XN del Model de Predicció de la cotització del preu del porcí que hem configurat:



Consta d'una capa d'entrada de 12 inputs (que corresponen a les variables influents), una capa oculta de 8 neurones i una sola neurona de sortida que indica la predicció del preu del porcí. Aquest és el mapa de la nostra xarxa neuronal multicapa, que hem entrenat sota un aprenentatge supervisat amb el mètode de l'algorisme *backpropagation by error*.

3.6. Fase de Predicció

Finalment ha arribat el moment de confeccionar la darrera fase d'aquesta tesi, que consisteix en posar a la pràctica el Model de Predicció de la nostra Xarxa Neuronal.

Aquest Model Predictiu no es pot considerar com una norma o un predicat estàtic; tan sols es pot donar com a vàlid dins la franja temporal del nostre actual estudi, ja que les variables poden ser canviants, tan en la seva existència i permanència com a influents, com per la importància d'aquesta influència (pes). Creiem que no el podem considerar teleològic¹⁴³, és a dir: finalista. El món de l'economia productiva està sotmès a tantes forces i a tantes causalitats de tantes natures diferents que en cada moment s'ha d'anar actualitzant la seva carta de navegació.

És important remarcar que les variables solen ser volubles, canviants i renovables. En cada moment de la història, aquestes variables poden adquirir més importància i, també, la poden perdre, així com hi ha la possibilitat de que apareguin noves variables en l'escenari de la cotització que avui en dia no hem detectat o que hàgim rebutjat per considerar-les no significatives i que es mostrin determinants en un futur. En cada moment del temps, el panorama de les circumstàncies de la vida econòmica varia, les circumstàncies, el context va canviant, i s'han d'anar actualitzant tots els factors que vagin apareixent i desapareixent.

Seguidament doncs, emprendrem la darrera fase que és la de la Predicció. Aquesta consistirà en injectar a la XN uns patrons amb unes variables normalitzades que estimarem com a futuribles, i les introduïrem com a *inputs* sense indicar cap sortida o *output* a l'espera de

¹⁴³ Del grec: *teleo*: fi, *lògia*: saber.

saber quina serà la cotització del porcí que anticiparem sota aquestes circumstàncies. Es tracta d'una simulació, d'un exemple. Configurarem la XN amb el nostre Model Predictiu, amb la seva arquitectura i els pesos que hem convingut, i demanarem al programa que ens vaticini el preu de la cotització que segons ell, s'establiria a la llotja de Mercolleida sota aquestes condicions.

L'arxiu que es mostra seguidament correspon als patrons dels índex de les (dotze) variables normalitzades que hem suposat, sense indicar el preu, per realitzar el nostre supòsit o exemple en la fase de Predicció:

Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda									
2.64274	-0.79407	-0.03241	-1.12148	-0.42833	-1.04716	0.09367	1.28629	-0.93167	1.17978	0.66389	1.21650		
1.94177	2.18176	-0.54304	-0.04543	-0.64171	-0.02938	-0.05561	2.54899	-1.15130	0.81436	1.47176	1.67693		
1.20087	-0.36972	-0.03241	-0.14338	-0.79322	-0.03788	-0.11958	0.01735	-1.01566	1.64097	-0.96212	-1.02227		
-1.05831	1.07363	-0.03241	-0.83509	-0.83458	0.17884	-0.09847	-2.37239	0.03602	-0.04202	2.71189	2.74644		
-0.37214	-0.15332	-0.46055	-0.04543	-0.74844	-0.24401	0.58620	0.25588	-1.54138	0.98359	-1.47813	-0.83526		
-1.95019	0.96087	0.07891	1.21738	0.29644	0.17884	-0.98466	-0.43755	-1.27173	-0.06590	-1.29643	-1.71835		
-0.38106	-1.32957	-0.14262	-1.29004	1.44057	-0.03363	-1.00589	1.03977	-1.30556	-0.06161	-0.75643	-0.95953		
0.96514	0.10130	-0.58899	1.22790	0.23242	-0.03574	-1.02808	-2.75551	0.25863	-0.06183	0.43446	0.76076		
-0.02310	-1.60265	0.55347	-1.49240	0.34203	-0.24192	-1.05127	1.22630	-0.93939	-0.06212	0.77854	0.43219		

Com veiem, a la dreta hi manca la columna amb els preus (euros per quilogram) de la cotització, doncs és l'import que reclamem ens el faciliti la XN.

Una vegada la XN ha realitzat el seu procés, ens proporciona un valor per a cadascuna d'aquestes setmanes que li hem proposat. Mitjançant l'extensió *.out obtenim el següent llistat:

```
Predicció 2.out - Bloc de notes
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Output1
0.779642
0.900137
0.870093
0.952747
1.015783
1.036914
0.972959
1.088414
```

Aquestes xifres representen l'import d'euros per quilogram de porcí que la llotja aconsellaria realitzar les compra-vendes d'aquesta espècie d'animal, donades aquelles condicions que hem pressuposat. En el primer supòsit temporal, el preu (arrodonit) seria de 0'78 €, en el segon de 0'90 €, en el tercer de 0'87 € per quilogram, i així successivament.

Capítol IX
CONCLUSIONS

IX- CONCLUSIONS

Exposem a continuació els principals resultats obtinguts i les reflexions que es desprenen de l'estudi realitzat, així com aquelles qüestions que no havent estat suficientment tractades, poden ser objecte d'estudis posteriors.

- 1- De l'expressat a la primera part de l'estudi constatem que:
 - i) La carn de porcí és la més consumida en tot el món.
 - ii) El Sector Carni és el primer en importància dins el Sector Agroalimentari a Europa, Espanya i Catalunya.
 - iii) La producció de porcí està en creixement a nivell mundial.

- 2- Hem analitzat la composició dels diferents actors que componen el sector carni així com les seves relacions. De l'anàlisi realitzada, concloem que es tracta d'un sector molt concorregut amb una bona quantitat d'anelles conegudes com subsectors, que per la seva tasca i tecnologia, pròpia i específica, presenten una personalitat característica i diferenciada. Malgrat els subsectors tinguin interessos contraposats entre ells, depenen uns dels altres.
La bona o mala marxa de cadascun dels subsectors està íntimament relacionada amb la cotització del preu del porcí.

- 3- Donat que la naturalesa de la cotització del preu del porcí, així com la d'altres matèries primeres, està instal·lada en el camp dels fets de la incertesa, les metodologies clàssiques no han

estat prou operatives per estudiar la seva fisiologia i els seus mecanismes de funcionament, i hem hagut d'optar per altres metodologies que ajudessin a la comprensió del fenomen. Per estudiar la seva composició, les seves dinàmiques i les variables que tenen major influència en la cotització del porcí. Són aquestes variables que causen la variació, els moviments, de la cotització.

La lògica borrosa i, en concret, la teoria dels subconjunts borrosos, presenta una gran adequació en el tractament dels problemes i situacions, molt habituals en les ciències econòmiques i empresarials, en que és necessari operar amb dades imprecises, i per tant, no completament determinades i en les que cal prendre decisions basades en bona part en les dades i experiències obtingudes per l'ésser humà i que són quasi sempre aproximades. La lògica clàssica no és útil en aquestes situacions ja que els predicats vagues no es mouen en el terreny de l'ambivalència sinó que cal assignar-los un grau de veritat.

Hem presentat els fonaments científics de les eines metodològiques que hem emprat en el nostre estudi.

- i) La Teoria dels Expertons es considera de molta utilitat tant en camps els quals encara no estan massa estudiats ni analitzats, com aquells en els que el tractament estadístic matemàtic no ofereix una prou satisfactòria adaptació a la seva realitat, bàsicament perquè són camps que estan subjectes als efectes de la incertesa i la mera projecció de les dades del passat no ens serveixen per sí soles per veure un futur massa dependent d'incerteses poc controlables. A més, aquells tractaments perden molta informació de gran vàlua pel camí (entropia), entre la recollida de dades i el seu processament analític. La Teoria dels Expertons es

basa en la teoria dels subconjunts aleatoris borrosos, i permet un interval major per la matisació i tractament de la incertesa. Emprant la Teoria dels Expertons hem determinat les Variables més influents i el seu pes, en la cotització del preu del porcí.

- ii) Hem construït un Model de Predicció de la cotització del preu del porcí, usant les eines disponibles del programa informàtic de Xarxes Neuronals Artificials (XN), sota un aprenentatge supervisat, els resultats dels qual especifiquem a la conclusió 9.

- 4- En el Capítol VI hem posat en pràctica la Teoria de l'Expertatge. El concepte d'expertatge i la Teoria dels Expertons de Kaufmann i Gil Aluja, es presenta com una de les eines més adequades per l'anàlisi rigorosa i el tractament matemàtic sota incertesa de l'opinió dels experts, qüestió que no és tan simple com pot semblar en principi, sobretot quan el volum d'informació és important. Treure partit del conjunt de les opinions individuals emeses per un grup d'experts comporta sovint una tasca operativa feixuga i necessària del tractament adequat per tal de no perdre informació i arribar a tenir un resultat el màxim objectiu, fruit de la suma de les diverses subjectivitats expressades.

En la realització del procés d'expertatge que hem dut a terme, hem recollit finalment l'opinió de 18 experts, tots ells professionals de gran rellevància i prestigi dins el sector, distribuïts segons les característiques següents:

- i) 7 experts ramaders del subsector de la producció.
- ii) 5 experts del subsector d'escorxadors i sales d'especejament.

- iii) 4 experts industrials carnis.
- iv) 2 experts complementaris (associació, *freelance*).

5- Després del procés d'expertatge, de les 24 variables proposades inicialment, l'estudi ha determinat que 14 d'elles eren influents amb diversos graus d'intensitat sobre la cotització del preu del porcí, que les hem de tenir en consideració.

Amb el càlcul de l'esperança matemàtica de cadascuna de les variables que presentaven influència a la cotització, hem determinat que les que presenten una major influència són:

- i) Oferta / Demanda: les quantitats que s'ofereixen i es compren a la llotja.
- ii) Crisis internes del sector porcí.
- iii) Cotització dels altres mercats europeus com el francès i l'alemany.
- iv) Pesos mitjos de les canals.
- v) Paritat (tipus de canvi) €/ \$US.
- vi) Climatologia.
- vii) Restriccions a l'exportació a grans tercers països importadors.
- viii) Intervenció pública (emmagatzematge privat, restitucions a l'exportació).
- ix) Exportacions.
- x) Crisis d'altres sectors carnis (no porcí).
- xi) Cost del pinso (cereals principalment).
- xii) Entrada de nous països a la Unió Europea.
- xiii) Reestructuració del sector (fusions, absorcions, UTE).
- xiv) Estacionalitat.

- 6- Al llarg del període temporal anual, el comportament de la cotització del preu del porcí respon a uns paràmetres, les tendències dels quals es repeteixen any rere any, més alt o més baix, abans o després, però s'acaba dibuixant una línia de característiques o tendències similars en cada anualitat. Hi ha uns mesos que la cotització va a la baixa (gener, febrer, setembre, octubre...) i uns que va a l'alça (maig, juny, juliol...), degut a les variacions del consum.
- 7- Hem constatat que el preu del porcí no és extremadament sensible als altres paràmetres macroeconòmics com l'IPC, el cost de la mà d'obra, el tipus d'interès o al tipus de canvi amb el dòlar nord-americà. El preu del porcí tampoc és excessivament sensible a la composició del seu cost de manera absoluta, tant sols relativa. Els dos factors més importants en l'estructura del seu cost, que són el preu del garrí i el preu del pinso (cereals i soja bàsicament), tarden a fer efecte en el moviment del preu del porcí.
- 8- Pel que fa a la relació existent entre el preu de la carn de porcí amb altres carns d'espècies diferents, hem analitzat d'una banda el comportament respecte la carn de vedella (vacu) en la crisi de les vaques boges (2001) (*encefalopatia espongiforme bovina*), constatant que els consumidors la varen deixar de consumir i varen optar per consumir porcí com a producte substitutiu, fent augmentar la seva cotització a l'augmentar la seva demanda.

D'altra banda, en la crisi de la *grip aviar* (2005), hem constatat que contràriament del cas anterior, els consumidors es varen limitar a deixar de consumir carn d'aviram i no la varen substituir per cap altra proteïna càrnica.

9- Conclusions específiques referents a la Xarxa Neuronal:

1) Amb l'ús de les Xarxes Neuronals Artificials (XN) hem elaborat un model que ajuda a anunciar d'antuvi el nivell de cotització del preu del porcí, atenent les Variables influents que l'afecten, detectades i enumerades a la conclusió 5.

Hem usat el programa informàtic QwikNet, que consisteix en una XN multicapa, amb tres capes neuronals. La xarxa ha estat entrenada amb la regla d'autoaprenentatge *Backpropagation by error* de la mena *QuickProp*, havent estat validat satisfactòriament per haver obtingut finalment un resultat del màxim percentatge correcte amb el mínim marge d'errors.

Malgrat no ens ha estat possible incloure dos variables molt importants (*Crisis sanitàries, Ajudes públiques*) en l'operativa informàtica pel motiu que s'ha exposat en l'apartat 1 del Capítol VIII, hem treballat amb dotze variables, una quantitat prou important com per satisfer la fiabilitat del Model que perseguim.

El Model de XN que permet predir l'evolució de la cotització del preu del porcí amb valors futurs dels paràmetres que marquen les Variables està configurada com segueix:

- i) Els pesos s'han establert en l'apartat 3.4 del Capítol VIII. Aquestes magnituds marquen les relacions entre les diferents neurones de les diverses capes de la XN.

ii) L'arquitectura que funciona òptimament l'hem establert amb una sola capa oculta composta per vuit neurones.

2) L'elaboració d'aquest model ens ha permès corroborar una certa relació entre el sistema de les XN amb les d'ajust estadístic. Tant una com l'altre s'ocupen de captar, ordenar i de resumir dades procedents del món real que potencialment poden insinuar previsibles escenaris futurs.

3) L'aplicació del model ha estat satisfactòri, després de realitzar una fase prèvia d'experimentació amb la xarxa amb els diferents algorismes proposats. Com sabem, aquesta anàlisi de sensibilitat també l'hem assajada per determinar els paràmetres que ens oferissin més bonança al model (nombre de capes ocultes, nombre de neurones, interconnexions, constants d'aprenentatge).

4) De l'estudi realitzat, en referència a les XN, hem constatat algunes deficiències que creiem que es podrien millorar, sabedors de que en el mercat hi ha altres programes de XN que poden aportar resultats fiables i alternatius als que hem obtingut:

i) En l'ús de les XN no existeix encara un tutoratge prou eficient per afrontar els diversos camps en que s'estan usant. No s'han estudiat suficientment les característiques particulars que requereix cada XN per ser competent en els diversos camps d'estudi: medicina, psicologia, enginyeria, economia, sociologia. Fins ara, s'ha d'anar investigant particularment per cada ocasió i cada disciplina específica, per poder seleccionar l'arquitectura més convenient, algorisme d'aprenentatge.

ii) Una vegada entrenada la XN, resulta difícil interpretar-ne el seu raonament. És l'anomenat comportament de *caixa fosca*, que hem indicat quan hem descrit el tema dels pesos que estableixen les relacions entre les neurones. No podem extreure, de manera formal, com arribar al resultat que ens mostra, és a dir, es pot esbrinar amb una relació matemàtica la funció de diverses variables obtinguda en el procés d'aprenentatge que ens ha permès disposar de la capacitat predictiva. Per estar al màxim de segurs de les prediccions que ens mostra la XN, ens hagués agradat conèixer completament quin és el mecanisme del seu funcionament i com s'interpreten els pesos.

10- Finalment hem d'expressar que som conscients de les limitacions dels resultats obtinguts amb el nostre estudi, derivades en part del període de temps estudiat i també per les característiques de la XN emprada. Pensem que hem obtingut una bona descripció de les variables més significatives que influeixen en el preu del porcí i que són les que han d'intervenir en l'arquitectura d'una XN que serveixi per predir el preu, però que alhora, podríem ajustar i millorar el model de predicció si dirigim les nostres recerques futures en l'establiment de nous models de xarxes i noves maneres de mesura per certes variables que apareixen en el model, per tal de que aquest s'ajustés encara millor a la realitat que vol explicar. Pensem que prenent com a punt de partida l'enfoc presentat en aquest estudi, podem obrir un camí fructífer per a futures recerques en aquest camp.

ANNEX

QÜESTIONARI ALS EXPERTS

- El qüestionari serà tractat confidencialment. Els resultats seran presentats de forma conjunta amb les respostes dels demés Experts.
- L'objectiu del qüestionari és la de determinar les variables que influeixen en la cotització del preu del porcí i en quin grau incideix cadascuna d'elles sobre la cotització.
- Les variables que presentem són fruit d'un estudi previ fet anteriorment, d'on se'n varen descartar unes que s'havien referenciat inicialment, i se'n varen incorporar d'altres a proposta d'alguns Experts.

Al final del qüestionari hi ha espai en blanc per incorporar-ne d'altres que es proposin de noves (anotar-les) i donar-li el mateix tractament que les altres (valorar-les).

- El que es demana és indicar en quina mesura creu Vostè que influeix cada variable proposada en la cotització final del preu del porcí de cada setmana. Hi ha variables que poden influir molt i altres gens. Serà un "10" <la màxima influència> i un "0" <la mínima o nul·la influència>. Per ajudar s'acompanya la següent taula de traducció lingüística:

Grau d'incidència

Traducció lingüística

0	Gens d'influència
1	Pràcticament gens d' influència
2	Molt poca influència
3	Poca influència
4	Lleugera influència
5	Influència intermèdia
6	Certa influència
7	Força influència
8	Molta influència
9	Influència pràcticament total
10	Influència total

ACLARIMENTS:

(*1) Altres sectors econòmics. L'economia està interrelacionada entre ella. Activitats econòmiques diferents poden tenir interaccions o influències entre elles. Per exemple: la bona marxa de sectors com l'hosteleria i el turisme poden incrementar la demanda de certs productes alimentaris com el porcí i els seus derivats, o al contrari si van malament. O noves formes de *càtering* que vagin sorgint que facin incrementar la demanda de certs productes.

(*2) Estat de factors externs supranacionals. Són aquelles circumstàncies exògenes (externes) en les que no es pot incidir ni intervenir, i afecten al món de manera global (supranacional). Poden haver esdeveniments o fets que d'alguna manera afectin a l'economia d'un país llunyà, o creïn circumstàncies que afectin de manera directa o indirecta. L'exemple més clar pot ser una guerra, un tancament de fronteres per epidèmies, un boicot a uns jocs olímpics d'un país important, efectes col·laterals del canvi climàtic...

Núm.:

QÜESTIONARI ALS EXPERTS

Núm.	VARIABLES INFLUENTS	Grau d'influència
1	Cost del pinso	
2	Oferta/Demanda (quantitat aportada al mercat i quantitat sol·licitada)	
3	Clima (temperatures extremes: fred, calor, bonança...)	
4	Estacionalitat (períodes com Nadal, hivern, vacances escolars...)	
5	Altres sectors econòmics (*1)	
6	Estat de factors externs supranacionals (*2)	
7	Crisis internes del subsector del porcí (com la pesta porcina)	
8	Crisis d'altres sectors càrnics (com la de les <i>vaques boges</i> , la <i>grip aviar</i> ...)	
9	Crisis alimentàries externes al sector càrnic (<i>anisakis</i> al peix, transgènics als cereals, <i>salmonel·les</i> a les hortalisses...)	
10	Productes substitutius (formatge, peix, conserves vegetals...)	
11	Notícies als mitjans de comunicació (notícies a favor –campanyes– o d'altres d'alarmants)	
12	Pressió de l'opinió pública (percepció generalment negativa de sectors socials en contra de...)	
13	Mètodes de producció (extensiu, intensiu). Maltractament animal (en el transport, <i>ante mortem</i> ...)	
14	Purins. Aspectes mediambientals.	
15	Entrada de nous països a la Unió Europea (Polònia, Hongria...)	
16	Exportacions (els permisos sanitaris ajuden a l'exportació que alleuja la tensió interna)	
17	Mà d'obra especialitzada (manca de personal format, qualificat o especialitzat)	
18	Restriccions a l'exportació que puguin fer països importadors importants (Xina, Rússia...)	
19	Intervenció pública: Emmagatzemen privat / Restitucions a l'exportació.	
20	Paritat €(euro) / \$US (dollar USA), en referència a l'exportació a tercers països.	
21	Preus dels mercats europeus del porcí (Alemanya, França).	
22	Reestructuració del sector (suspensions pagament, fusions...)	
23	Pesos mitjos de les canals (cada setmana es publiquen les dades: quan pugen de pes indiquen excés d'oferta)	
24	Cotització del preu del garrí.	

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA I ARTÍCLES¹⁴⁴

- 1- AGRODIGITAL (2002a): “Evolución de las formas de producción de cerdos en EEUU”. (2002b): “COAG cree necesaria la elaboración de un plan estratégico para el sector porcino que fije las nuevas bases de un modelo de producción”. (2002c): “Oposición a la propuesta del senado de EEUU para limitar la integración ganadera”. *La web del campo*. Madrid.
- 2- AICE (2003): “Capacidad productiva del sector cárnico *español*”. *Asociación de industrias de la carne de España*. Madrid.
- 3- (2005a): “Los costes laborales de España triplican los de Europa del Este”. Número 87, 16. *Asociación de industrias de la carne de España*. Madrid.
- 4- (2005b): “Problemas para encontrar empleados qualificados”. Número 87, 16. *Asociación de industrias de la carne de España*. Madrid.
- 5- (2005c): “Mercado y distribución: el sector español de distribución comercial”. Número 87, 36-39. *Asociación de industrias de la carne de España*. Madrid.
- 6- ALFORJA (2001): “Derivados cárnicos; la industria de los elaborados cárnicos se ha caracterizado por un gran dinamismo”. Númro 266; *Revista de la distribución y producción*, Ed. Reed Business Information, s.a., Madrid.
- 7- (2003): “Carne y derivados: los elaborados cárnios se han consolidado como los grandes protagonistas de la cesta de la compra”. Número 282. *Revista de la distribución y producción*, Ed. Reed Business Information, s.a., Madrid.

¹⁴⁴ Els articles descrits apareixen entre cometes.

- 8- ALIMARKET (2001a): “El vacuno entró en barrena con la EBB”, 136, 25. *Publicaciones Alimarket, S.A.*, Madrid.
- 9- (2001b): “Jamón: una puerta abierta al optimismo”. “Carne de porcino: fase de engorde ganadero”. Número 139. *Publicaciones Alimarket, S.A.*, Madrid.
- 10- (2002a): “Jamón curado: el precio de la materia prima pone en guardia a la industria”. “La carne de vacuno resiste el golpe”. “El sector de la carne de porcino se arma de valor”. Número 150. *Publicaciones Alimarket, S.A.*, Madrid.
- 11- (2002b): “El sector de la carne de ovino apuesta por la innovación”. Número 156. *Publicaciones Alimarket, S.A.*, Madrid.
- 12- ALSINA, C. (1992): “El cálculo con conjuntos borrosos”, *Aplicaciones de la lógica borrosa*, 23-32, C.S.I.C., Madrid.
- 13- ÁLVAREZ DE LA FUENTE, J., (2002): “El comercio internacional de productos cárnicos curados”. 105, 33-42. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 14- (2004): “Situación de los mercados de la carne y los productos cárnicos”. 125, 79-88. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 15- ARAL (2001): “Alimentación funcional: nueva dimensión de la industria del siglo XXI”, 1467, 12-16. **16-** “Carne fresca de pollo y porcino: las grandes beneficiadas por la BBE”, 1467, 80-83. *Edita AMD Press, S.A.*, Madrid.
- 17- (2003): “Crisis alimentaria acelera la transformación de los hábitos de consumo”, número 1.489. 10. *Edita AMD Press, S.A.*, Madrid.
- 18- ARENY TORNÉ, J., PEDRÓS LLORENS, A., CAMARASA POTRONY, O., (2003): “Pla de gestió de dejeccions ramaderes elaborat a la societat *Fems i purins, S.L.*”, Edita Departament d’enginyeria i mediambient de la Cooperativa d’Artesa de Segre, (Lleida).

- 19- BARREIRO, David, (2001): “La alimentación en España en 1999”. 93, 117-122. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 20- (2004a): “Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo en agroalimentación”. 125, 65-76. (2004b): “La ampliación de la Unión Europea”, 125, 91-104. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 21 (2005): “La industria cárnica en Extremadura”. 138, 117-128. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 22- BELLMAN, R. E., ZADEH, L. A., (1970): “Decision-making in a Fuzzy environment”, *Management Science*, 17, 141-164.
- 23- BERNABÉ, Mònica. (10 gener 2003): “Medi Ambient només ha aplicat sancions en 14 casos de contaminació per purins en 4 anys”. *El Punt*. Girona.
- 24- BIGNOLI, A J., (1996): “Las manifestaciones de la incertidumbre y su evaluación”, *Actas tercer congreso SIGEF*, 3, 2.36., Buenos Aires.
- 25- BLANCAFORT, J., ARROYO, A., HERNÁNDEZ, B.: “Estrategias de control, calidad y seguridad en Confecarne”. *Distribución y consumo*. Madrid.
- 26- BOADAS, Josep: *Análisis del riesgo de Crédito mediante la aplicación de un perceptrón multicapa*. UdG.
- 26- BORTOLAN, G., DEGANI, R., (1985): “A review of some methods for ranking fuzzy subsets”, *Fuzzy sets and systems*, 15, 1-19.
- 27- BUCKLEY, J. J., (1985): “Ranking alternatives usinfg fuzzy numbers”, *Fuzzy sets and systems*, 15, 21-31.
- 28- BURILLO, O., SOLER, J., (1985): *Introducción a la teoría de conjuntos difusos y aplicaciones económicas*. Publicaciones Universidad de Valencia. Valencia.
- 29- CARBONELL, E., (2000): *Sapiens. Edicions 62*. Barcelona.
- 30- CÁRNICA 2000, (1998): “25 años del sector cárnico español”, *Publicaciones técnicas alimentarias*. Madrid.

- 31- CASANOVAS, M., (1994): “La valoración de empresas más-media y la teoría de los subconjuntos borrosos”, *Actas tercer congreso SIGET*, 3, 2.40. Buenos Aires.
- 32- CASSÚ, C., BOADAS, J., FERRER, J. C., BONET, J., (1998): “El control del riesgo de interés de las entidades financieras, aplicación a la matemática de la incertidumbre en el cálculo de la duración de las cuentas a la vista y en activos de dudoso cobro”, *Preceedings of SIGEF congress*. Lausanne.
- 33., CASSÚ, C., FERRER, J. C., BONET, J., BERTRAN, X., (1996): “Distribution of the possibility of risk in determining the marginal efficiency of investment in the context of uncertainty”, *Proceedings international conference on intelligent technologies in human-related sciences*, 1. 307-310, León.
- 34- CASSÚ, C., PLANAS, P., FERRER, J. C., BONET, J., (1996): “Acumulated capital for the retirement plans in fuzzy finance mathematics”, *Fuzzy economic review*, 1, 1.83-92.
- 35- CHANG, P. T., LEE, E. S., (1994): “Fuzzy arthmetics and comparison of fuzzy numbers”, *Studies in fuzziness: fuzzy optimization*. 68-82. Springer-Velag Company. New York.
- 36- COMISIÓN EUROPEA, (2005): *El sector cárnico de la Unión Europea*. Dirección General de Agricultura, Oficina de Publicaciones. Bruselas.
- 37- CÓRDOBA, Universidad., (1999a): “Producción actual y perpectivas del mercado del porcino”; **38-** (1999b): “La demanda en el sector porcino”; **39-** (1999c): “Fluctuaciones cíclicas”; **40-** (1999d): “El porcino en la Unión Europea”; **41-** (1999e): “El GATT¹⁴⁵ y el sector porcino español”; **42-** (1999f): “La nueva PAC¹⁴⁶ y sus consecuencias”. Unidad de Economía Agraria.

¹⁴⁵ GATT: *General agreement on tariffs and trade*; Acord general sobre comerç i arancels.

¹⁴⁶ PAC: Política Agrària Comunitària.

- 43- CRUZ, Jesús., (2001): “Desarrollo de la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB)”. 93. 33-44. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 44- (2004): “Análisis de la producción ganadera en España”. 132. 19-24. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 45- (2005a): “Situación de la producción mundial de carnes. Principales países productores”. 138. 19-34. (2005b): “Evolución del comercio internacional de carnes frescas y productos cárnicos”. 138. 39-46. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 46- DE LUCA, A., TERMINI, S., (1972): “A definition of a non probabilistic entropy in the setting of fuzzy sets theory”, *Information and Control*, 20. 301-312.
- 47- DELGADO, M., VERDEGAY, J. L., VILA, M. A., (1988): “A procedure for ranking fuzzy numbers using fuzzy relations”, *Fuzzy sets and systems*, 26. 49-62.
- 48- DELGADO, M., (1992): “Toma de decisiones en ambiente borroso”, *Aplicaciones de la lógica borrosa*, 75-88, Consejo superior de investigaciones científicas. Madrid.
- 49- DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, Generalitat de Catalunya. (2002a): *Pla d'ordenació del sector porcí a Catalunya*. Barcelona.
- 50- (2002b): *Estadística i conjuntura agrària*. 172-173. Barcelona.
- 51- (2003): *Pla de suport a la gestió de les dejeccions porcines*.
- 52- DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA, PESCA, ALIMENTACIÓ I MEDI AMBIENT, Generalitat de Catalunya (2012): *Informe del sector porcí, exercici 2011*. Barcelona.
- 52- DIRECCIÓ GENERAL DE PRODUCCIÓ I INDÚSTRIES AGROALIMENTÀRIES. (1997): “La indústria càrnica a Catalunya”. *Publicació DARP*. Barcelona.

- 53- (1998): “La indústria agroalimentària a Catalunya”. *Publicació DARP*. Barcelona.
- 54- DISTRIBUCIÓN ACTUALIDAD. (1999): “Europa del este: modernos versus tradicionales”, número 276. 6-10. *Ediciones y estudios*, S.L. Madrid.
- 55- DUBOIS, D., (1983): *Modèles mathématiques de l'imprecis et de l'incertain en vue d'applications aux techniques d'aide à la decision*. Université scientifique et médicale de Grenoble.
- 56- DUBOIS, D., PRADE, H., (1982): “A class fuzzy measures based on triangular norms”, *International journal of general systems*, 8. 43-61.
- 57- (1978): “Operations on fuzzy numbers”, *International journal of systems and science*, 6. 613-626.
- 58- (1987): “Expected value of a fuzzy number”, *Fuzzy sets and systems*, 24. 279-300.
- 59- EUROCARNE. (1998): “Perspectivas del mercado mundial de la carne (1998-2003)”, número 72. 17-25. **60**- “Estado actual de la bioconservación en productos cárnicos”. 72. 39-49. **61**- “Análisis económico financiero en la industria cárnica”. 72. 57-61. **62**- “Del cerdo hasta los andares”. 72. 64-65.
- 63- (2000a): número 89. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 64- (2000b): “El mercado de maquinaria para la industria cárnica en España”. Número 90. 19-26. “Problemática y tratamiento de los MER¹⁴⁷”, 90. 29-35. “Inspección sanitaria de animales no sacrificados en mataderos”, 90. 37-50. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 65- (2001): número 95. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 66- (2002a): número 103. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.

¹⁴⁷ MER: Material específico de riesgo.

- 67- (2002b): “Dioxinas: problemática y análisis”, número 108. 51-60. “Orden APA/1556/2002 para el control de la cadena de productos cárnicos”, 108. 73-78. **68-** “Puesta en marcha la Agencia española de seguridad alimentaria”, 108. 79-97. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 69- (2002c): “La producción porcina en España”, número 109. 31-34. “Expectativas y hábitos de consumo ante la carne de cerdo”, 109. 35-44. **70-** “Producción y comercialización de productos cárnicos de calidad”, 109. 45-54. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 71- (2002d): número 110. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 72- (2003a): “Análisis de la producción y comercialización de jamón en España”, número 113. 23-34. **73-** “Modificación en la normativa sobre materiales específicos de riesgo (MER)”, 113. 95-98. **74-** “La industria cárnica en Castilla León”, 113. 99-108. **75-** “Castilla y León, una región con una amplia gama de productos cárnicos de calidad”, 113. 109-120. **76-** “La vigilancia de la salud en la industria cárnica”, 113. 131-138. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 77- (2003b): “Panel de consumo alimentario”, número 116. 21-30. “Las carnes en la literatura culinaria catalana”, 116. 113-117. “III Seminario AECOC de productos cárnicos y elaborados”, 116. 119-122. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 78- (2003c): “Situación actual del porcino en España”, 118. 22-23. **79-** “Análisis de las principales variables económicas”, 118. 25-36. **80-** “Integración de las demandas de los consumidores y de la industria cárnica en la cadena porcina”, 118. 65-73. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 81- (2004): “Análisis sobre el sector ganadero en España”, 132. 19-24. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.

- 82- (2005): “Situación de la producción mundial de carnes. Principales países productores”, 138. 19-34. **83-** “Evolución del comercio internacional de carnes frescas y productos cárnicos”, 138. 39-46. **84-** “Detectado un brote de salmonelosis en pollo asado que afecta a miles de personas”, 138. 109-114. **85-** “La industria cárnica en Extremadura”, 138. 117-128. **86-** “Detectado el primer caso de la variante de la enfermedad de *Creutzfeldt~Jacob* en España”, 138. 165. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 87- FERRER COMALAT, J. C., (1997): *Un estudi de la teoria dels subconjunts borrosos amb aplicacions a models econòmics i empresarials*. Tesis doctoral. Universitat de Girona. Girona.
- 88- FIAB. (2001): “Una aproximación a la industria española de la alimentación y bebidas”. *Informe de la Federación española de industrias de alimentación y bebidas*. Madrid.
- 89- FIRA DE BARCELONA. (2001): *La economía por sectores*. Departamento de estudios, área de marketing. Fira de Barcelona.
- 90- GARCIA, Ana., (2004): “Seguridad alimentaria en los nuevos miembros de la Unión Europea”, 125. 107-116. *Ediciones estratégicas alimentarias*. Madrid.
- 91- GIL ALUJA, J., (1992): “La incertidumbre de la economía y la gestión de empresas”, *Actas del cuarto congreso de la Asociación española sobre tecnología y lógica fuzzy*. Blanes.
- 92- (1996): *Lances y desventuras del nuevo paradigma de la teoría de la decisión*. Buenos Aires.
- 93- HEILPERN, S., (1995): “Using fuzzy data analysis in economy”, *Proceedings II meeting SIGEF*, 1. 315-326. Santiago de Compostela.
- 94- INE, Instituto nacional de estadística, (2005): *Sistema del índice de precios al consumo*.

- 95- INVAC, (2005): “La comunicación de riesgos alimentarios, clave en el sector cárnico”. Innovacarne. Madrid.
- 96- JIMÉNEZ, M., (1994): “La matemática borrosa aplicada a las matemáticas de las operaciones financieras”, *Actas segundo congreso SIGEF*, 1. 295-317. Reus.
- 97- (1996): *Modelos matemáticos aplicados a la toma de decisiones financieras en condiciones de incertidumbre*. Tesis doctoral. Euskal erribo unibersitatea.
- 98- JIMÉNEZ, M., RIVAS, J. A., (1996): “Aproximación de números borrosos”, *Actas tercer congreso SIGEF*, volumen 1, 2. 12. Buenos Aires.
- 99- JIMÉNEZ, R., et al., (2001): *Tutorial sobre redes neuronales artificiales*.
100. KAUFMANN, A., GIL ALUJA, J., (1986): *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela.
- 101 (1987): *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Ed. Hispano-europea. Barcelona.
- 102- (1993): *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Ed. Milladoiro. Santiago de Compostela.
- 103- KAUFMANN, A., GIL ALUJA, J., TERCEÑO, A., (1994): *Matemática para la economía y la gestión de empresas*. Ed. Foro científico. Barcelona.
- 104- KAUFMANN, A., GUPTA, M., (1991): *Introduction to fuzzy arithmetic. Theory and applications*. International Thompson computer press. USA.
- 105- KLIR, G., FOLGER, T., (1988): *Fuzzy sets, uncertainty and information*. Ed. Prentice-Hall. USA.
- 106- KOSKO, B., ISAKA, S., (1993): “Lógica borrosa”, *Investigación y ciencia*, septiembre 93.

- 107- KRASNOPROSHIN, V., OBRATZTSOV, V., (1995): “Fuzzy algorithms in decision-making and management problems”, *Actas segundo congreso SEGEF*, volúmen 2. 181-190. Santiago de Compostela.
- 108- LAF, Laboratori d’anàlisi de fertilitat de sòls, (1999): “Avaluació i aprofitament dels residus orgànics d’origen ramader en agricultura: purins de porc”, *Quaderns de divulgació* número 5. 2-9. Diputació de Llerida.
- 109- LANGREO NAVARRO, A., (2002): *Los mercados de carnes en España en el proceso de verticalización*. Ed. Distribución y consumo. Madrid.
- 110- (2005): “El porcino en España: un sector eficaz que necesita dar un paso a delante”. Número 175. Mundo ganadero. Madrid.
- 111- LAZZARI, L., MACHADO, E. A., PÉREZ, R. H., (1995): “Decision theory in conditions of uncertainty”, *Fuzzy economic review*, número 0. 87-101.
- 112- LÓPEZ SERRANO, M., (1999): “Organización y técnica: éxitos del porcino alemán”. Número 112. Mundo ganadero. Madrid.
- 113- MAPA, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, (2001): *Sector cárnico español*. Ed. Dirección General de Alimentación, Subdirección general de fomento y desarrollo agroindustrial. Madrid.
- 114- MARTÍN DEL BRIO, B., SANZ MOLINA, A., (1997): *Redes neuronales y sistemas borrosos*. Ed. Ra-Ma. Zaragoza.
- 115- MERCOLLEIDA, Boletín Informativo Agropecuario. Del número 1.210, any XVII, de 22 de desembre de 1989, al número 2.154, any XXXVII, de 8 de gener de 2010.
- 116- MONROE, K., (1995): *Política de precios para hacer más rentables las decisiones*. McGraw-Hill. Madrid.

- 117- MUNDO GANADERO, (2005): “Técnicos y productores debaten con ocasión de Europorc 2005”, 179, 12. “Red de alerta alimentaria, garantía de seguridad”, 179. 22-23.
- 118- NAKAMURA, K., (1986): “Preference relations on a set of fuzzy utilities as a basis for decision making”, *Fuzzy sets and systems*, 20. 147-162.
- 119- NGUYEN, H. T., (1978): “A note on the extension principle for fuzzy sets”, *Journal of mathematical analysis and applications*, 2. 369-380.
- 120- ORDINAS-KOENIG, Miquel, (2006): *L'ampliació de la Unió Europea: efectes a Catalunya*. Patronat Català Pro Europa. Barcelona.
- 121- ORLOVSKY, S. A., (1978): “Decision-making with a fuzzy preference relation”, *Fuzzy sets and systems*. 1. 155-167.
- 122- OSTASIEWICZ, W., (1996): “Some philosophical aspects of fuzzy sets”, *Fuzzy economic review*, volúmen 1, 2. 3-33.
- 123- PEDRYCZ, W., (1983): “Numerical and applicational aspects of fuzzy relational equations”, *Fuzzy sets and systems*. 11. 1-18.
- 124- (1994): “Hierarchical fuzzy modelling for heterogeneous information processing”, *Fuzzy sets, neural networks and soft computing*. Ed. Van Nostrand Reinhold. New York.
- 125- PIMECSEFES. (2002): “Les tensions del mercat de treball a les comarques gironines: situació actual i tendències futures”. *Publicació de les organitzacions empresarials gironines*. Girona.
- 126- RADU, G., TOFAN, I., (1992): “A categorical frame for fuzzy sets”, *Proceedings fuzzy systems and signals*, 57-63. Geneve.
- 127- RAMÍREZ, D., (1988): *Fundamentos metodológicos para el análisis económico en contexto de incertidumbre*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

- 128- (1994): “Sistemas de decisión en condiciones de incertidumbre con evaluación ponderada aplicados al análisis financiero”, *Actas primer congreso SIGEF*. Universitat Rovira i Virgili. Reus.
- 129- ROS ROCA, (2003): *Tratamiento de purines*. Tecnología del medio ambiente. Tàrrega. Lleida.
- 130- RUÍZ, Manuel, (2003): “L’empresa en la societat del coneixement”. UdL. Lleida.
- 131- RUÍZ, P., SAN MARTÍN, I., BALMASEDA, M., (2003): *Situació: Catalunya*. Ed. Serveis d’estudis econòmics, Servicios generales difusión BBVA. Bilbao.
- 132- SÁNCHEZ, E., (1984): “Solutions of fuzzy equations with extended operations”, *Fuzzy sets and systems*, 12. 237-248.
- 133- SARLE, W.S. (1998); *Frequently asked questions about Neural Networks*.
- 134- SOLÉ, Neus. (2005): “Guerra de precios en el porcino”. La Vanguardia. Barcelona.
- 135- SPIEGEL, MURRAY R., (1970): *Estadística: Teoría y 875 Problemas*. Libros McGraw-Hill.
- 136- TECNIFOOD, TÉCNICAS ALIMENTARIAS. (2001): “Cae la producción y consumo de la carne de vacuno”, 14. 6-14. Ed. Sweet press. S.L.
- 137- (2002a): “Laboratorios: velar por la calidad”. 22. 50. “Los alimentos funcionales a debate”, 22. 84. Ed. Sweet press. S.L.
- 138- (2002b): “Incluir alimentos funcionales en nuestra alimentación”, 23. 34-37. “La gelatina supera la crisis alimentaria”, 23. 58-61. Ed. Sweet press. S.L.
- 139- (2003a): “Seguridad alimentaria”, 25. 80. Ed. Sweet press. S.L.
- 140- (2003b): “El cerdo gana posiciones en nuestra despensa”, 26. 66-79. Ed. Sweet press. S.L.

- 141- (2003c): “Los productos transgénicos en la actualidad”, 27. 103-104. “Un año de transición para el sector vacuno”, 27. 108-111. Ed. Sweet press. S.L.
- 142- TERCEÑO A., (1995): *Instrumentos para el análisis de operaciones financieras con datos inciertos*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- 143- TIBAU, Joan, et al. IRTA, DAP (2005): *Sistema de pesatge i classificació de canals porcines*.
www20.gencat.cat/docs/DAR/Documents/Arxius/sist_pesatge_cass.pdf
- 144- TRILLAS, E., (1980): *Conjuntos borrosos*. Ed. Vicens Vives. Barcelona.
- 145- TRIPTÓLEMUS, Fundació. (2005): “Informe sobre la gripe aviar y el papel de los alimentos en su transmisión”. Comité científico. Barcelona.
- 146- TUGORES QUES, J., (2001): “La economía por sectores”. *Fira de Barcelona i Universitat de Barcelona*. Barcelona.
- 147- YUAN, Y., (1991): “Criteris for evaluating fuzzy ranking methods”, *Fuzzy sets and systems*, 44. 139-157.
- 148- ZADEH, L., (1965): “Fuzzy sets”, *Information and control*, volúmen 8. 338-353.
- 149- (1978): “Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility”, *Fuzzy sets and systems*, 1. 3-28.
- 150- (1992): “Representación del conocimiento en lógica borrosa”, *Aplicaciones de la lógica borrosa*, 51-73, CSIC. Madrid.
- 151- ZIMMERMANN, H., (1994): *Fuzzy set theory and its applications*. Kluwer academic publishers. Boston.

Webs d'interès

WEBS D'INTERÉS

- 1- www.agrodigital.com
- 2- www.aeat.es (Agencia Estatal Administración Tributaria)
- 3- www.lluisvives.com (José Antonio Segrelles Serrano: “La ganadería industrializada en España: cabaña porcina y avicultura de carne”)
- 4- www.3tres3.com (la página del cerdo)
- 5- www.3tres3.com/costes/costes.php?&id=2 (simulador del cost engreix.)
- 6- www.anaporc.com
- 7- www.mapa.es (ramaderia, estadístiques, caps sacrificats, etc.)
- 8- www.gencat.net/darp/c/departam/darpinfo/darpinfo0.htm
- 9- www.gencat.net/darp/c/dades/preus/preus02.htm
- 10- www.gencat.net/darp/c/dades/preus/preus03.htm
- 11- www.gencat.net/darp/c/dades/preus/doc/total/1990_06.xls (molt interessant i recomenable)
- 12- www.udc.es/cufie/uadi/doc/Analise_Econ_Lei_Autonomia.pdf
- 13- www.ine.es/daco/daco42/cne00/pib.xls
- 14- www.ine.es/inebase2/tabla.jsp?
- 15- www.madrid.org/iestadis/fijas/efemerides/npib9598.htm
- 16- www.carm.es/econet/sicrem/PU39/pdf/sec19.pdf (correcte pel PIB)
- 17- www.idescat.net/es/economia/ecomacro.htm
- 18- <http://epp.eurostat.cec.eu.int/...>
- 19- www.mapa.es/app/scp/indicadores/indicadores.aspx?Ing=es (ok)
- 20- www.unesco.org

- 21- www.mapa.es/alimentacion/pags/observatorio/pdf/observatorio.pdf (molt interessant; amplia informació)
- 22- www.mapa.es/alimentacion/pags/hechoscifras/espanol/pdf/17.pdf
- 23- www.mapa.es/en/ministerior/pags/hechoscifras/introhechos.htm
- 24- www.anaporc.com/DerechoNoticiasSept.htm
- 25- www.uco.es/dptos/prod-animal/economia/TRABALUM/sectorporcino/ueporcino.htm
- 26- www.coag.org/rep_ficheros_web/3b5a74c0037562a252e7e3f3b280bec4.pdf
- 27- www.ica.org.ar/documentos/cdd-Contexto-internacional-carne-vacuna.pdf
- 28- www.mapa.es/estadistica/anu_06/metodologia/anuario_2006.pdf
- 29- http://maiz.cucba.udg.mx/SLCARNE/Pres_Avillaret_francia_A_MEG_2007-1.pdf
- 30- <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a35/98606217.pdf>
- 31- www.icex.es/ecx/cda/autonomy/vrdRedirect?docId=
- 32- www.exitoexportador.com/stats.htm
- 33- <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/ganaderia/quincenal/porcinos/01-15-03enerocerdos.pdf>
- 34- www.fanus.com.ar/Efectuados/04-11-05/caract%20industria%20chacinados.pdf
- 35- www.mapa.es/ministerio/pags/observatorio/pdf/precio_cereales/precio_pienso.pdf (preus pinso)
- 36- www.itganadero.com/itg/portal/documentos.aqsp?id=174&d=1
- 37- <http://www.mapa.es/estadisticas/anu-06/capitulos/aea-c26.pdf>
- 38- www.aice.es/DATOS%20ESTADISTICOS20PORCINO.pdf (estadístiques. Recomenat)
- 39- www.gencat.net/darp/c/dades/preus/doc/2009/ramader.pdf (preus)
- 40- www.gencat.net/darp/c/dades/preus/preus03.htm
- 41- www.ediporcquia.com

- 42- <http://www.conservasenlata.com/libro.jsp>
- 43- <http://www.fao.org/es/prices/PricesServlet.jsp?lang=es>
- 44- www.agrodigital.info/IndSec.asp?xSector=2&xSubSector=22
- 45- <http://www20.gencat.cat/portal/site/DARP/menuitem.5fbcc9934b5f463053b88e10b031e1a0/?vgnnextoid=e9c7361d78b24110vgnVCM> (novetats estadístiques)
- 46- www.revistafrisona.com/links.htm (vacú)
- 47- www.fagro.edu.uy/~suinos/curso/Principales%20caracteristicas%20la%20especie%20porcina.pdf
- 48- www.tdr.cesca.es
- 49- www.tdx.cbuc.es
- 50- www.consumaseguridad.com
- 51- www.agroinformacion.com
- 52- www.elpais.com
- 53- www.agrocope.com
- 54- www.elperiodico.cat
- 55- www.eurocarne.com
- 56- www.consumer.es
- 57- www.fecic.es
- 58- www.negocios.com
- 59- <http://www.who.int/es/index.html>
- 60- <http://www.mit.edu/research/>
- 61- www.sbsoftware.es
- 62- www.cosemarozono.es
- 63- www.libertaddigital.com
- 64- www.wikipedia
- 65- www.lavanguardia.es

66-

http://www20.gencat.cat/docs/DAR/DE_Departament/DE02_Estadistiques_observatoris/20%20Observatori%20Agroalimentari%20de%20Preus/09_Costos_i_marges_economicos/02_Indicadors_tendencia_marges_ITM/Arxius_estatics/ITM_%20porci_cicle%20tancat_setmanal.pdf

67- <http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/menuitem.aeeb7bee2285e53053b88e10b031e1a0/?vgnextoid=e123361d78b24110VgnVCM1000000b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=e123361d78b24110VgnVCM1000000b0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

68- www.mercolleida.com

69- <http://www.llotjabelpuig.com/content/historic.php?VLang=CAT&Setmana=52&Any=2005&VTipus=Pollastre&VMes=12&VAny=2005>

70- Observatori de preus:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/menuitem.242e814ef85c5cb6e13e9f10d8c0e1a0/?vgnextoid=57da12b7fe03b110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=57da12b7fe03b110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

69- Indicador tendència de marge:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/menuitem.5fbcc9934b5f463053b88e10b031e1a0/?vgnextoid=c5c11b46fe02b110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=c5c11b46fe02b110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD>

70- Costos del porcí:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/menuitem.5fbcc9934b5f463053b88e10b031e1a0/?vgnextoid=579e25af0af32210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=579e25af0af32210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

71- http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_porcin0907note.pdf

71- www.fao.org

72- www.mercolleida.com

***Índex dels documents
de suport a les
variables***
(escanejats al CD annex)

Annex: ÍNDIX DOCUMENTS I NOTÍCIES DE SUPORT A LES VARIABLES INFLUENTS

Scanner ==> Variables Preu Porcí ==>

VARIABLES ==> **T E M A**
 1- Preu Pinso ==> 1- Preu pinso

2- Cereals

<u>codi</u>	<u>Document</u>	<u>Artícle</u>
1.1.1	Se disparan los precios de la soja	
1.1.2	El precio de la soja cae al anunciar USA que sembrara mas de lo necesario	
1.1.3	Preus farratges i farines, 2007	
1.1.4	Gráfica precios medios nacionales cereales 2007	
1.1.5	La subida del pienso amenaza a 1000 granjas de porcino	
1.1.6	El valor de la producció dels pinsos augmentarà 11,7% al 2007	
1.1.7	Los precios del trigo alcanzaran niveles récord; La factura por las importaciones en los paises mas pobres subira 14%	
1.1.8	La producción de pienes baja un 14% en 2006 debido a una mayor disponibilidad de forrajes	
1.1.9	Los precios de los piensos bajan la rentabilidad del sector en Italia	
1.1.10	El coste de los precios (art. Eco)	
1.1.11	Alerta aumento costes y alza de precios	
1.1.12	Exigir a la indus. de piensos que repercutan la bajada de los cereales	
1.1.13	La pujada dels cereals aboca a la crisi a milers de ramaders	
1.1.14	Precios del gasòleo	
1.1.15	L'oli de girasol s'apuja un 40% en un any	
1.1.16	Precios indicativos materias primas	
1.1.17	Cosecha record de granos	
1.1.18	Medios de producción: Piensos. MAPA	
1.2.1	Lleis que regeixen els preus agraris	
1.2.2	Exigen a la industria de piensos que repercute la bajada de los precios de las materias primas	
1.2.3	Habrà una producció récord de arròz pero los precios se mantendrán elevados	
1.2.4	Mayo:08.- Caen las reservas mundiales de maíz	
1.2.5	EEUU abre reservas de trigo para ayudar a paises que están enfrentando escasez	
1.2.6	Filipinas: Si campesino acumula arròz, se arriesga a cárcel a perpetuidad	

3- Farines animals

- 1.3.1 Utilización de alimentos alternativos para cerdos
- 1.3.2 Harinas de carne provoca muchas reacciones adversas en Reino Unido
- 1.3.3 La CE estudiará suavizar la prohibición de las harinas en piensos
- 1.3.4 El pinso per a pollastres fet a partir del porc crea indignació
- 1.3.5 La UE podría levantar la prohibición de proteína animal para el alimento de los animales

4- Preu Pinso, divers

- 1.4.1 UPA insta a las industrias de piensos a que reduzcan el precio siguiendo la tendencia de los cereales
- 1.4.2 Gráfica del aumento de los precios del maíz 2005
- 1.4.3 ¿Cuándo notarán los ganaderos el desplome de los cereales de los piensos...?
- 1.4.4 ..prohibir a los fondos de pensiones de los EEUU invertir en materias primas
- 1.4.5 El mercado de futuros de MP en china crece un 148% en el primer semestre
- 1.4.6 Los precios de los cereales se hunde debido a la escasa demanda
- 1.4.7 Se reducen las provisiones de cosecha de soja en EEUU
- 1.4.8 Estimularán producción de harina de papa para reducir compra de trigo
- 1.4.9 Bruselas permitirá las harinas de pescado en los reemplazadores lácteos de terneros
- 1.4.10 Les llotges de Girona i Vic impulsen un mercat de futurs pel sector carni
- 1.4.11 Los fabricantes de pienso prevén más subidas en 2008
- 1.4.12 Científicos australianos buscan soluciones para reducir los costes de producción del porcino.
- 1.4.13 Los falsos mitos acaban con los esfuerzos de comunicación para valorizar la agricultura
- 1.4.14 Se pide una investigación sobre los precios de girasol
- 1.4.15 La especulación de las empresas de pienso provoca grandes pérdidas a los ganaderos
- 1.4.16 Rusia podría exportar 20 tn de cereales en este año (2008)
- 1.4.17 Puxeu (sec.esta.med rural) pide que la bajada de cereal repercuta en piensos
- 1.4.18 El precio del pienso amenaza la continuidad de miles de explotaciones ganaderas
- 1.4.19 El precio en origen de las hortalizas no cubre el coste de producción
- 1.4.20 La cosecha de los cereales de la UE aumentará en un 16%
- 1.4.21 Cosecha récord en Brasil (2007-8)
- 1.4.22 Chicago, cotiza en rojo
- 1.4.23 Buscan poder defenderse mejor de las futuras crisis de alimentos
- 1.4.24 La subida del precio del maíz en EEUU se traduce en carne más cara
- 1.4.25 Los costes de producción de una explo. cerealista se han incrementado un 30%
- 1.4.26 Brasil, cosecha récord de grano de casi 114 millones de toneladas

2- Oferta i Demanda

2-1- Costos MP: Cereals

- 1.4.27 Los stocks de trigo en niveles de postguerra (2008)
- 1.4.28 Argentina producirá menos trigo del esperado
- 1.4.29 Gráficas comparativas precios de origen y destino del pollo (2005/7)
- 2.1.1 ... almacenaje especulativo de las multinacionales
- 2.1.2 El etanol es la razón para el aumento de los precios de los alimentos
- 2.1.3 El precio de los cereales alcanza niveles récord a pesar de la abundante cosecha
- 2.1.4 El fort encariment dels cereals farà pujar el preu de la carn
- 2.1.6 El MAPA ...preocupación en el incremento de las MP en el producto elaborado
- 2.1.7 ¿Seguirán subiendo cereales i piensos cuando no haya animales que alimentar?
- 2.1.8 El MAPA prevé una estabilización del precio de los cereales
- 2.1.9 ... el aumento de los precios de las MP convierte a la agricultura en pieza clave
- 2.1.10 Catalunya ofrece créditos a los ganaderos para afrontar el aumento de precio cereales
- 2.1.11 Record del precio de la soja
- 2.1.12 Increm. MP supondrá pérdida del 25% en el vacuno
- 2.1.13 Si no hay crisis de la producción de los cereales ¿Por qué continuamos pagando más?
- 2.1.14 Nuevo record del precio del trigo, soja y maiz en Chicago
- 2.1.15 ¿Crack del precio de los cereales?

2-2- Costos MP: Petrolí

- 2.2.1 Los alimentos y el petroleo causan subida del IPC
- 2.2.2 El transport és el culpable del 50% de l'alça del preu del cereal
- 2.2.3 Solves adverteix que el petroli i els aliments encara pujaran
- 2.2.4 La subida de los precios de los ali, conyuntura intrenal y al petroleo
- 2.2.5 Luz, agua, gas, trans., sufren encarecimientos (servicios básicos)...
- 2.2.6 El precio de los ali seguirá subiendo mientras el sec agrario se arruina
- 2.2.7 El barril de Brent cierra por debajo de 100\$ por primera vez...
- 2.2.8 Siete litros (de petroleo) en un kilo de carne (de vacuno)
- 2.3.1 grandes empre i distri cial especulan precios alimentos básicos
- 2.3.2 La intermediació dispara el preu de venda de la carn
- 2.3.3 Las ccop culpan de la subida de los precios a los intermediarios
- 2.3.4 El precio de los ali bajan en origen pero no en las tiendas
- 2.3.5 Ternera, cerdo , patata se encarecen hasta cuatro veces desde el campo hasta la mesa
- 2.3.6 Les marques més barates són el refugi contra l'alça de preus
- 2.3.7 ...el abuso de marcas blancas restringe la competencia y puede provocar subidas de precios
- 2.4.1 ... almacenaje especulativo de las multinacionales

2-3- Preu Distribució al consumidor

2.4. Especulació / Biodiesel

2-5- Llei competència

Fixació de preus

2-6- Oferta i Demanda

- 2.4.2 El etanol es la razón para el aumento de los precios de los alimentos
- 2.4.3 ...la causa de l'encariment del menjar: l'especulació
- 2.5.1 6 industrias lácteas escocesas acusadas de fijar precios
- 2.5.2 El sector ramader s'uneix per fer més força davant la crisi
- 2.5.3 Competencia...desmontar el supuesto **cártel** de las empresas lácteas
- 2.5.4 ...presentar Illa Càrnica en 6 meses e inaugurarla en 2009
- 2.6.1 La producción agraria recupera el pulso
- 2.6.2 La producción de porcino disminuye en Europa Oriental
- 2.6.3 Déficit de porcino en el Este de Europa
- 2.6.4 Podría haber una escasez de cerdo en europa
- 2.6.5 ¿Habrá alimentos para todos?
- 2.6.6 Se reduce en un 10% el nº de reproductoras porcinas en Murcia
- 2.6.7 Un tercio de las explotaciones ganaderas de Castilla León pueden desaparecer
- 2.6.8 En cuatro meses el sector porcino valenciano ha pedido 20.000 animales
- 2.6.9 Los empresarios del sector porcino afrontan con incertidumbre la evolución del mercado
- 2.6.10 Los cereales retoman la senda del encarecimiento/ La cotización del ovino se hunde por la escasa Demand
- 2.6.11 ..el preu del cereal es mantindrà alt...
- 2.6.12 El preu dels cereals pujarà almenys fins el 2015
- 2.6.13 Previsto un ligero aumento de la producción de la carne de porcino en la UE
- 2.6.14 Aumenta la demanda de carne en Taiwán
- 2.6.15 El comercio del porcino y vacuno crecerá un 40%
- 2.6.16 Aumenta el 40% el sacrificio de las madres repductoras de porcino en el RU
- 2.6.17 Precios medios del porcino de 55% a 60% magro
- 2.6.18 Precios porcino en UE semana 11 (2008)
- 2.6.19 La crisis de los precios fuerza a las granjas a reducir el censo
- 2.6.20 Sube el precio del porcino en la UE
- 2.6.21 El precio del cerdo baja otros 4 céntimos y se desploma al euro por kilo
- 2.6.22 Mercolleida confía en que el precio del cerdo se recupere durante este año (2008)
- 2.6.23 Menores previsiones de producción de porcino en EEUU
- 2.6.24 El sacrificio de canales porcinas creció un 4'4% en Catalunya en 2008
- 2.6.25 Lleida posee la mitad del censo porcino de Catalunya pero sólo sacrifica un 12%
- 2.6.26 Importante crecimiento de la producción de porcino en Holanda
- 2.6.27 La producción de carne de cerdo en Alemania crece

2-7- Preu dels aliments

- 2.6.28 España es el país con mayores costes de producción de porcino
- 2.6.29 En 2008 se perdió 35€ por cerdo producido
- 2.6.30 Aumenta el censo de porcino en Holanda
- 2.7.1 El precio de los ali en España supera la media de la eurozona
- 2.7.2 ¿Por qué suben los alimentos?
- 2.7.3 Si no es vol pagar car el petroli s'hi pagarà la carn
- 2.7.4 El precio de los ali seguiran en alza en todo el mundo
- 2.7.5 El aumento del precio de los alimentos...
- 2.7.6 Los precios de los alimentos suben en Alemania un 77%
- 2.7.7 España registra la peor escalada der precios desde 1995
- 2.7.8 ¿Por qué no dejan de subir los precios de los alimentos?
- 2.7.9 .. Que l'encariment dels aliments beneficiï també als productors
- 2.7.10 El fin de los alimentos baratos
- 2.7.11 ... les mesures no ajudaran a frenar l'alça de preus
- 2.7.12 ... un informe a nivel mundial contra el alza de los precios de los alimentos
- 2.7.13 Se desboca alza en los alimentos
- 2.7.14 Alza en precios generan cautela y volatilidad en los mercados
- 2.7.15 ¿Tiene alguien culpa del alza de los precios global de los alimentos?
- 2.7.16 Los precios alimentarios subirán entre el 20% y el 80% en la próxima década
- 2.7.17 ...la causa de l'encariment del menjar: l'especulació
- 2.7.18 suben 45% los precios de los alimentos
- 2.7.19 Los ganaderos irlandeses los grandes afectados del aumento de los ali
- 2.8.1 Conjuntura sector ramaders
- 2.8.2 El tomate marroquí... (cotizaciones en el mercado europeo se desploma...)
- 2.8.3 El precio medio de la carne sube... un 174% más que el año pasado
- 2.8.4 El sector porcino se enfrenta a una subida del 40% de las MP
- 2.8.5 El pollo subió un 20% por el precio de los cereales
- 2.8.6 La carne de ave fue la que más subió de precio
- 2.8.7 ... desajust existent entre el cost del pinso i el preu de la carn
- 2.8.8 El precio de las cosas (precio de 1 Kg de jamón en el mundo)
- 2.8.9 El preu del porc continuarà sent baix
- 2.8.10 ¿por qué suben los alimentos? El pollo
- 2.8.11 La carne será más cara: El cereal dispara los costes de producción un 40%

2-8- Mercat de la carn

- 2.8.12 Los precios del pollo y la leche suben un 18% en 12 meses
- 2.8.13 El jamón serrano escapa al alza de precios
- 2.8.14 Advierten de que el pan subirá 40%
- 2.8.15 Las carnes concentraran las próximas subidas de precio
- 2.8.16 Se espera subidas progresivas
- 2.8.17 El precio de los alimentos básicos se dispara un 21%...
- 2.8.18 Sigue la escalada de los precios de la leche...
- 2.8.19 Los precios de la carne subirá...
- 2.8.20 Los precios de la carne subirá...
- 2.8.21 ...subidas del precio de la carne
- 2.8.22 Los precios de la carne subirán más de un 10%... Por los fuertes incrementos de los piensos
- 2.8.23 ...subidas del precio de la carne... situación provoque un descenso en el consumo
- 2.8.24 Más del 40% de las granjas de porcino pueden desaparecer
- 2.8.25 Cuadro de la previsión de crecimiento de la producción ganadera UE, 2007/2014
- 2.8.26 ...la situación del porcino mejorará...
- 2.8.27 El porcino es el 1º sector ganadero con 4.600 Mde € de facturación en 2007
- 2.8.28 La producción de huevos en España cae un 10%
- 2.8.29 El precio del porcino en Italia se multiplica por 5 del productor al consumidor
- 2.8.30 El sector del porcino es el 1º del país
- 2.8.31 Los precios de la leche y del porcino aumentarán aún más en los super ingleses
- 2.8.32 AECOC afirma que la carne no pujará de nuevo a estas alturas 2008
- 2.8.33 Afirman que los precios del porcino subirán
- 2.8.34 info: pollo, ternera, pescados...
- 2.8.35 Els ramaders reclamen que pugni el preu de la carne
- 2.8.36 El precio de la carne enfrenta a ganaderos e industriales
- 2.8.37 La producción de carne de conejo no surt rendible
- 2.8.38 Solamente la carne de pollo y la de conejo aumentan sus precios (2008)
- 2.8.39 Ternera, cerdo y patata se encarece su precio hasta 4 veces desde el campo a la mesa
- 2.8.40 El jamón baja en diciembre un 6% (2007)
- 2.8.41 ... el precio de la carne subirá el 14% (2008)
- 2.8.42 Se recupera el mercado de porcino...
- 2.8.43 El alza de los precios del cereal deja al sector ganadero en una situación inasumible
- 2.8.44 ...repuntes del precio del porcino en 2009

- 2.8.45 La carne de porcino es la más afectada por la subida del precio de los cereales
- 2.8.46 Previsto un incremento del precio del porcino en Polonia
- 2.8.47 La Generalitat augura una subida del precio de la carne (2008)

3- Climatologia

- 3.1 Calor, incendios... afectan a ganaderos
- 3.2 El trigo, el maíz y la soja bajan de precio per el buen tiempo
- 3.3 El aumento de las temperaturas aumenta el consumo de vino rosado en EEUU
- 3.4 La sequera redueix a la meitat la collita dels cereals
- 3.5 Estiman que la cosecha de soja en Argentina será menor por el clima
- 3.6 El bon temps avançá una temporada de calçots òptima
- 3.7 Sistema nervioso autónomo. Centros nerviosos. Hipotálamo: relación con el apetito.
- 3.8 Manejo en calor: ayudas para animales en crecimiento
- 3.9 La ola de calor provoca irritabilidad en la convivencia.
- 3.10 El calor: Si está sin apetito no se preocupe: es astenia
- 3.11 Termorregulación
- 3.12 La sequía... impulsa los precios internacionales
- 3.13 Inundaciones en EEUU sacuden los mercados de los cereales
- 3.14 El mal tiempo y la falta de agua reduce cosecha aceitunas un 5% en Córdoba
- 3.15 Hambre y Apetito: dos conceptos diferentes

5- Altres sectors econòmics

- 5.1 Mesures circulatòries sobre el mercat de transport per carretera
- 5.2 Payeses y ganaderos a merced del paro del transporte
- 5.3 Los transportistas amenazan con paralizar de nuevo las carreteras

6- Estat de factors externs

supranacionals.

- 6.1 Los transportistas amenazan con paralizar de nuevo las carreteras
- 6.2 La prohibición de venta de Coca-Cola y Pepsi en India se extiende a siete estados más
- 6.3 Desconvocada l'aturada de transport
- 6.4 China paraliza las partidas de ibéricos exportadas de los mataderos españoles
- 6.5 Los primeros envios de Ibérico a China quedan paralizados en la frontera

7- Crisis sector porcí

7-1. Sector porcí

- 7.1.1 Sector porcino español: una crisis con mayúsculas
- 7.1.2 Ganaderos marchan en el RU por la crisis porcina
- 7.1.3 Los productores acusan a los mataderos de imponer los precios del porcino
- 7.1.4 ...préstamos para paliar la crisis del sector ganadero en Cataluña
- 7.1.5 Los productores europeos ... ayudas para paliar la crisis del porcino
- 7.1.6 La carne de cerdo poloca está en crisis
- 7.1.7 reflexiones ... sobre la crisis de el porcino

- 7.1.8 El presidente de AICE espera que el Mº... no relegue los problemas del sector
- 7.1.9 La crisis del porcino... provoca pérdidas de clientes en Mercolleida
- 7.1.10 El sector porcino recuerda que la carne de cerdo cumple con controles sanitarios
- 7.1.11 Inestabilidad en el sector porcino en China
- 7.1.12 El gobierno defiende las exportaciones como única solución para paliar la crisi...
- 7.1.13 La cárnica de Blanes Illas-Juli deixa de matar porcs
- 7.1.14 Más de 1.000 cerdos muertos de PRRS en China (síndrome respi. y reproductivo...)
- 7.1.15 Espinosa (Mtra. Agri) declara que el mercado chino sacará al porcino de la crisis
- 7.1.16 Los mataderos dejan de sacrificar cerdos un día por semana
- 7.1.17 El sector porcino alerta del cierre de un 30% de explotaciones si no hay medidas urgentes
- 7.1.18 Elevada incidencia de bacterias MRSA (Staphylococcus aureus resis. a meticilina) en porcino de EEUU y Canadá
- 7.1.19 Un mal año para los productores de cerdo holandeses (2008)
- 7.1.20 Alertan de un otoño caliente en el sector porcino por la crisis de costes
- 7.1.21 Primeros signos de recuperación del sector porcino en Dinamarca
- 7.1.22 Los ganaderos criticas que los bajos precios no repercuten en la cocina
- 7.1.23 Los ganaderos denuncian que la devaluación del cerdo sólo afecta a los productores
- 7.1.24 La cárnica murciana El Pozo reduce beneficio neto en 2007 a 4 M.
- 7.1.25 Los jamones siguen colgados en la tienda como el primer día
- 7.1.26 Los industriales no encuentran comprador para jamones y paletas
- 7.1.27 Unió de pagesos exige ayudas para afrontar la crisis del sector porcino.
- 7.1.28 La crisis del cochinillo
- 7.1.29 El ramader perd 30 € per porc en una de les pitjors crisis
- 7.1.30 El sector porcino: sálvese quien pueda
- 7.1.31 ASAJA se concentra hoy por la crisis ganadera
- 7.1.32 El porcino vive una de las peores crisis de los últimos veinte años
- 7.1.33 CCAE solicita medidas urgentes para el sector porcino
- 7.1.34 El sector porcino de Lleida reduce su cabaña un 7% para capear la crisis
- 7.1.35 Guerra de precios en el porcino
- 7.1.36 ANCOPORC denuncia la pérdida de 35€ por cerdo producido en 2008
- 7.2.1 La falta de datos fiables complica la búsqueda de salidas a la crisis del ibérico
- 7.2.2 El cerdo ibérico muy afectado por la crisis de precios
- 7.2.3 La crisis de precios afecta también al sector de cerdo ibérico

7-2. Crisis porcí ibèric

7-3 Dioxines i altres...

- 7.2.4 Una crisis económica de pata negra
- 7.2.5 El sector del porcino ibérico afrontará la crisis sacrificando unas 70.000 madres
- 7.2.6 La crisis del cerdo blanco se traslada al sector ibérico
- 7.2.7 Crisis de precios en el sector ibérico
- 7.2.8 Los productores de sobrasada temen por su supervivencia
- 7.2.9 Los productores de sobrasada anuncian una grave crisis que podría hundir el sector
- 7.3.1 Detectados 3 lotes con un total de 4.000 kilos de carne irlandesa
- 7.3.2 Los científicos de la UE descartan que el consumo de carne de cerdo con dioxinas pueda dañar la salud
- 7.3.3 Hallan en Málaga tres partidas de cerdo irlandés, una posiblemente contaminada
- 7.3.4 La comisión europea confirma que España no está entre los países que han recibido carne de cerdo contaminada procedente de Irlanda
- 7.3.5 La carne irlandesa con dioxinas puede haber llegado a 25 países
- 7.3.7 El virus *évolá~Reston* se detecta en cerdos por primera vez
- 7.3.8 El virus *évolá~Reston* se detecta, por primera vez, en cerdos
- 7.3.9 Se extiende la PPA en Rusia
- 7.3.10 Reaparece la PPC en Eslovaquia
- 7.3.11 Sanidad investiga si ha podido llegar carne irlandesa contaminada "por canales de redistribución" desde Francia o Portugal

8- Altres crisis càrniques

8-1- Vaques Boges (EEB)

- 8.1.1 Cómo diagnosticar el mal de las vacas locas en humanos
- 8.1.2 Nuevo método para detectar el mal de las vacas locas
- 8.1.3 Dos personas mueren en Castilla por el mal de las vacas locas
- 8.1.4 Diez claves del mal de las vacas locas
- 8.1.5 El Gobierno afirma que las muertes por el mal de las vacas locas eran esperables y previsibles
- 8.1.6 Gobierno, OPAS y veterinarios llaman a la tranquilidad pero no descartan más casos de vaca loca
- 8.1.7 Nanosensores para la detección del mal de las vacas locas
- 8.1.8 La detección de proteínas en la orina permitiría identificar el mal de las vacas locas
- 8.1.9 La carne británica que no pasó el control de las v.l. no llegó a los consumidores españoles
- 8.1.10 Bojos per les vaques
- 8.1.11 España, segundo país con mayor número de v.l. a 7 años del primer caso
- 8.1.12 El mal de las v.l. no desaparecerá de España hasta el año 2013, según especialistas
- 8.1.13 Vaques boges
- 8.1.14 Un expert diu que a Girona hi ha un focus persistent de la malaltia de les vaques boges
- 8.1.15 Resaltan el control exhaustivo de la carne de vaca española

8-2- Grip aviar

- 8.1.16 La incidencia de la EEB durante 2006 en todo el mundo disminuye respecto al año anterior
- 8.1.17 La Xunta investiga un posible caso de la variante humana de la enfermedad de las v.l.
- 8.1.18 Les vaques boges fan dos morts al cap de vuit anys de l'alerta sanitària
- 8.1.19 Enfermedad *Creutzfeldt-Jakob*.
- 8.1.20 Sanidad no descarta nuevos casos del mal de las v.l. en humanos
- 8.1.21 La CE investiga unas ayudas en Portugal para paliar la crisis de las vacas locas
- 8.1.22 Transmisión del mal de las vacas locas.

- 8.2.1 Fundación Triptólemus: Informe sobre la gripe aviar (g.a.)
- 8.2.2 Gripe aviar
- 8.2.3 Un perro muere en Tailandia por el virus de la g.a.
- 8.2.4 El RU busca el origen de su brote de g.a.
- 8.2.5 Las víctimas mortales de la g.a. en Indonesia se elevan a 107 tras la muerte de dos niños
El Gobierno español aprueba el decreto de medidas contra la g.a.
- 8.2.6 g.a.
- 8.2.7 Detectado un brote de g.a. en EEUU
- 8.2.8 La gripe aviar puede transmitirse de madre a hijo a través de la placenta
- 8.2.9 La g.a. ha mutado y sería más fácil su transmisión a humanos
- 8.2.10 Confirman brotes de la g.a. en provincias del norte y sur de Vietnam
- 8.2.11 Badiola asegura que aún no ha acabado el peligro de pandemia por g.a.
- 8.2.12 RU sacrifica miles de pavos
- 8.2.13 Identificado el paso necesario para que la g.a. pase a ser una pandemia
- 8.2.14 Gripe aviar entre humanos
- 8.2.15 La mutación del virus de la g.a. convierte en inútil el Tamiflu (medicamento)
- 8.2.16 El consumo de carne de ave cayó más del 10% en los últimos 12 meses
- 8.2.17 Aparece en Alemania un brote de g.a. de la cepa de H5N1.
- 8.2.18 Canadá detecta la segunda infección de g.a. en dos semanas
- 8.2.19 Nuevo caso de g.a. en China
- 8.2.20 Se sacrificarán a 15.000 aves en India por un brote de g.a.
- 8.3.1 La glosopeda o fiebre aftosa ("lengua azul")
- 8.3.2 Lengua azul, el virus que viaja.
- 8.3.3 Solicitan el pago de indemnizaciones por la lengua azul (l.a.)
- 8.3.4 Se confirma un foco de fiebre aftosa en Chipre
- 8.3.5 Lo peor de la l.a. está por venir, es una guerra larga.
- 8.3.6 Los países de la UE se oponen a la entrada de carne de ave desinfectada con cloro (de los EEUU)

8-3- Febre Aftosa i altres crisis del sector càrnic, no porcina.

- 8.3.7 ...la utilización de substancias para la descontaminación de canales de pollo.
- 8.3.8 Los agricultores y ganaderos europeos piden que no se importe carne de ave desinfectada con lejía
- 8.3.9 La prohibición de las importaciones de carne de ave estadounidense desinfectada con lejía seguirá vigente en la UE.
- 8.3.10 El exceso de pollos con sobrepeso obliga a vender por debajo de los costes
- 8.3.11 La producción de conejo tiene pérdidas de 30 cnts por kilo
- 8.3.12 ...el sector ovino español se encuentra al borde de la catástrofe económica
- 8.3.13 el precio del porcino... la cotización del pollo...
- 8.3.14 Unions agrarias repartirá bandejas de carne de cerdo y conejo
- 8.3.15 Los ganaderos reparten bandejas de carne de cerdo ante la Xunta en protesta por la crisis del sector
- 8.3.16 El sector ganadero planta cara a la crisis
- 8.3.17 El sector no ve el final del túnel
- 8.3.18 ...preacuerdo alcanzado ante el MAPA para paliar la crisis de los sectores ganaderos.
- 8.3.19 Crisis alimentarias
- 8.3.20 Molts han de plegar
- 8.3.21 Denuncian mentiras de la consejería en relación a la crisis ganadera.

9- Altres crisis alimentàries
no càrniques.

- 9.1 La agricultura Argentina en peligro por falta de gas oil
- 9.2 La indústria alimentària preveu dos anys de crisis empresarials
- 9.3 El sector alimentari tem una crisi en el termini de dos anys
- 9.4 El sector alimentación pasará hambre. Las materias primas , su gran problema
- 9.5 El parlament europeu acusa la Xina de l'actual escalada dels preus dels aliments.
- 9.6 Alimentos: una bomba de relojería
- 9.7 ..la crisis alimentaria se resolverá en 4 años.
- 9.8 29 millones de toneladas harán falta para alimentar al mundo
- 9.9 El Banco Mundial pide a la UE actuar ante la crisis alimentaria.
- 9.10 La crisis alimentaria podría causar guerras
- 9.11 El Japó pronostica més pobreza a l'Àsia per la crisi alimentària.
- 9.12 La crisis alimentaria se prolongará 5 años
- 9.13 El Comisario europeo de Industria se opone a convertir alimentos en biocombustibles
- 9.14 ¿Cómo afecta la crisis a las empresas del sector agroalimentario?
- 9.15 La crisis alimentaria, el cambio climático y la gripe aviar son las tres grandes amenazas sobre la salud, según la OMS.
- 9.16 Los altos precios de los alimentos: foco rojo.
- 9.17 Crisis en el transporte de animales vivos en Holanda.

- 9.18 Una malaltia motivada pel consum d'espínacs es propaga pels EEUU i causa un mort.
- 9.19 La bacteria causante de la contaminación de las espinacas en EEUU podría estar dentro de las hojas.
- 9.20 Las ventas de paquetes de espinacas han caído en EEUU un 40% tras la contaminación que causó tres muertos y más de 200 intoxicaciones.
- 9.21 ¿Cómo afectará la crisis financiera al mercado del grano?
- 9.22 El Parlamento europeo exige que se prohíba la comercialización de carne de animales clonados.

10- Productes substitutius

- 10.1 El pollo subirá un 20% por el precio de los cereales
- 10.2 La carne de ave fue el producto que más subió de precio.
- 10.3 El pollo atraviesa la época más cara de su historia.
- 10.4 La carne será más cara desde enero.
- 10.5 Los precios del pollo y la leche suben un 18% en 12 meses
- 10.6 Advierten de que el pan subirá como mínimo un 40% de aquí a final de año.
- 10.7 El precio de los alimentos básicos se dispara un 21% desde septiembre.
- 10.8 Sigue la escalada de los precios de la leche, la harina y el aceite de girasol.
- 10.9 Cuadro de la previsión de crecimiento de la producción ganadera en la UE 2007-2014.
- 10.10 La producción de huevos en España cae un 10%, hasta 940 millones de docenas.
- 10.11 Información Mercado Central
- 10.12 La producción de huevos en España cae un 10%, hasta 940 millones de docenas.
- 10.13 La producción de carne de conejo no surt rendible.
- 10.14 Solamente la carne de pollo y la de conejo aumenta sus precios
- 10.14 Gráfica comparativa del precio medio del pollo entre 2006-2008.
- 10.15 Tabla de precios de origen y destino.
- 10.16 El pescado se extingue
- 10.17 Nuevo descenso del precio de los pollos en Catalunya
- 10.18 La hamburguesa del pescado.
- 10.19 Alimentos a medida.
- 10.20 El Gobierno vuelve a apoyar el conejo en Navidad
- 10.21 Una conservera gallega comercializará la primera salchicha de atún.
- 10.22 Miao cocina salchichas de atún contra la crisis.
- 11.1 Riesgos asociados al consumo de carne cruda.
- 11.2 Los mensajes que relacionan a los productos cárnicos procesados con el riesgo de cáncer podrían hacer disminuir su consumo.
- 11.3 Carne
- 11.4 Nueva campaña para promover el consumo saludable de carne.

11- Notícies als mitjans de comunicació.

12- Pressió opinió pública	<ul style="list-style-type: none"> 11.5 El primer ministro tailandés pide comer carne de pollo en lugar de puerco para combatir la inflación. 12.1 Reivindicaciones del sector ganadero para manifestación en Madrid. 12.2 Miles de ganaderos se manifiestan en Madrid. 12.3 La vacuna: apagar y reiniciar. 12.4 Miles de ganaderos exigen ayudas al Gobierno para salir de la "ruina". 12.5 Payeses y ganaderos a merced del paro del transporte
13- Méto des de producció	<ul style="list-style-type: none"> 13.1 Situación de la PAC al comienzo de la presidencia francesa de la UE 13.2 Catalunya quiere aumentar un 30% la producción ecológica y un 50% su consumo. 13.3 Aragón promociona los alimentos ecológicos 13.4 En los Países Bajos la ganadería intensiva no se considera menos sostenible que la ecológica. 13.5 Una delegación de productores de porcino de los EEUU se informa sobre la producción española de cerdo ibérico en régimen extensivo. 13.6 El Govern potencia con 37 M los productos ecológicos. 13.7 Aumenta un 87% la cifra de empresas (ganadería ecológica)
14- Purins / Mediambient	<p>==> 14-1 Purins</p> <ul style="list-style-type: none"> 14.1.1 Expertos exponen la gestión integral de los purines 14.1.2 Ciclo verde de producción porcina 14.1.3 La gestión de las deyecciones 14.1.4 ¿Reciclaje del estiércol fresco de cerdo en la alimentación de los rumiantes conduce a la producción sostenible? 14.1.5-a Subvenciones para proyectos de mejora medioambiental en explotaciones porcinas 14.1.5-b Polémica entorno a la quema de harinas en cementeras 14.1.6-a Países bajos podría reducir la cantidad de purines por hectarea 14.1.6-b Pla de purins conjunt 14.1.7 Purins: la gestió integral ramadera com subproductes agraris. 14.1.8 Catalunya prevé tener una capacidad de tratamientos de purines de 1'35 M de m3. 14.1.9 Hoy los purines no son una amenaza sino una oportunidad 14.1.10 Holanda presiona al porcino: el sector debe buscar soluciones al vertido de purines. 14.1.11 Importante aumento del precio de los derechos de estiércol en el sector porcino holandés. 14.1.12 Pinsos Sant Antoni pone a dieta a sus cerdos 14.1.13 ...assaig a mig termini amb purins de porc en doble cultiu. <p>14-2 Aigua</p> <ul style="list-style-type: none"> 14.2.1 Sequía: Los empresarios piden medidas para evitar cortes de agua 14.2.2 Los cortes (de agua) generarían una crisis incalculable 14.2.3 Fecic: gestió de la sequera

- 14.2.4 Fecic: Estat de sequera...
- 14.2.5 La sequía en los países productores encarece los cereales para pienso
- 14.2.6 Ganadería: Recursos hídricos
- 14.2.7 Sequía en Argentina provoca subidas en precio de la soja
- 14.2.8 Solucions a la crisi alimentària.... producció amb menys aigua
- 14.2.9 La demanda de alimentos aumentará 80% en promedio para el 2050.
Litres d'aigua per fer 1 Qgr de carn
- 14.3.1 El cultivo de transgénicos en España crece un 40% en 2007...
- 14.3.2 La CE sospecha que existe arroz transgénico no autorizado
- 14.3.3 Fecic: Noves mesures emergència Blat BT10; retirada del mercat OMG
- 14.3.4 Bruselas aprobará 3 nuevas variedades de maíz transgénico
- 14.4.1 Estratègia espanyola protocolo Kyoto
- 14.4.2 La UE assumeix lideratge per combatre el canvi climàtic
- 14.4.3 ¿Han aumentado los desastres naturales?
- 14.4.4 Biocombustibles: ¿Comer o conducir?
- 14.4.5 Confecarne: Medio ambiente en la industria càrnica
- 14.4.6 Plaguicidas
- 14.4.7 Wharton: Calentamiento de la tierra: efectos sobre agricultura brasileña
- 14.4.8 a + b : El consumo de carne contamina
- 14.4.9 La producción de 1 Kg de cerdo produce 3 veces menos calentamiento global que tener una bombilla de 60 vatios encendida 1 hora
- 14.4.10 Porcs viatgers
- 14.4.11 La huella ecológica en España
- 14.4.12 Doce plagas por el cambio climático
- 14.4.13 Los desastres naturales no son aleatorios
- 14.4.14 La Comisión europea quiere limitar el uso de los fitosanitarios
- 14.4.15 ¿Debería la UE renunciar a sus objetivos en materia de biocombustible?
- 14.4.16 Las industrias agroalimentarias y ganaderas generaron el 0'1% de las emisiones
- 14.4.17 Preocupante adelgazamiento del espesor del hielo en el Ártico
- 14.4.18 ...las nuevas normas sobre pesticidas pueden hacer subir un 70% el precio de los alimentos
- 14.4.19 Estamos destruyendo el Amazonas para alimentar vacas
- 14.4.20 Biocombustibles para todos
- 14,4,21-
a La ONU recomienda reducir el consumo de carne para lucha cambio climático

14-3 OGM (Transgènics)

14-4 Canvi clima (Petjada)

		14.4.21- b	Medi Ambient (Dep) tancarà 46 granges si abans de l'estiu (2007) no s'han adaptat a la llei
		14.4.22	Producción de carne y medio ambiente: somos más ricos, comemos más carne
	14-5 Producció ecològica	14.5.1	Estudio sobre la calidad de los alimentos ecológicos alemanes Producción ecológica
		14.5.2	(Tomates)
	14-6 Subproductes (Residus)	14.6.1	Las categorías de los despojos y sus múltiples usos
		14.6.2	Fecic: Declaració de residus i la d'Envasos
		14.6.3	España genera al año 2 millones de toneladas de residuos animales
		14.6.4	Cuando muere un cerdo
		14.6.5	Plan integral en subproductos animales
		14.6.6	Gestió dels subproductes d'origen animal no destinats a consum humà
		14.6.7	Catalunya és l'autonomia amb més normes de medi ambient
		14.6.8	Las restricciones sobre harinas animales para piensos se mantendrán
		14.6.9	El 50% de la carne que llega a los mataderos no se aprovecha para consumo humano.
15- Països nous entrants a la Unió Europea.	15.1		El veto polaco impide un acuerdo con Rusia
	15.2		Croàcia avança en el seu camí cap a la UE
	15.3		La producción de porcino disminuye en Europa Oriental
	15.4		Déficit porcino en el este de Europa
	15.5		Previsto un incremento del precio del porcino en Polonia
	15.6		Problemas en el mercado del porcino polaco
	15.7		El riesgo de propagación de la peste porcina clásica ha aumentado con la incorporación de nuevos estados en la UE
	15.8		Darrers progressos en les negociacions d'adhesió de Croàcia.
16- Exportacions	16-1- Situació de les exportacions	16.1.1	Tabla comparativa de las exportaciones cárnicas españolas 2006/7
		16.1.2	El repunte de las quiebras y la morosidad amenaza el comercio y las exportaciones
		16.1.3	El sector cárnico se pone en marcha para exportar
		16.1.4	El MAPA y el ICEX firman acuerdo para promover los productos alimentarios en el exterior
		16.1.5	Las exportaciones cárnicas españolas crecieron 10% el año pasado
		16.1.6	El Banco Mundial advierte que el alza de precios de los alimentos perturbará varias economías
		16.1.7	Exportaciones de jamón en 2007
		16.1.8	La UE se convierte en uno de los principales exportadores de carne de porcino
		16.1.9	La exportación de jamón curado creció un 10% en 2007
		16.1.10	Crece las exportaciones de carne europea (2008)
		16.1.11	Evolución de las exportaciones e importaciones de carne en España

16-2- Europa exporta

- 16.2.1 Estándares de excelencia para la carne en Alemania
- 16.2.2 Embutido alemán
- 16.2.3 Noruega se lanza a la producción de jamón serrano con la ayuda española
- 16.2.4 Suiza estudia suprimir la indicación de procedencia en los productos agroalimentarios
- 16.2.5 Gran parte de Francia afectada por la fiebre catarral ovina
- 16.2.6 Aumenta la exportación de cerdos alemanes
- 16.2.7 Aumentan notablemente las exportaciones de cerdo de Polonia
- 16.2.8 La producción de porcino disminuye en Europa Oriental
- 16.2.9 Prohibido el transporte de cerdos en Eslovaquia debido a la detección de PP
- 16.2.10 Situación actual de la venta directa de carne en Francia
- 16.2.11 La "corona danesa" (una empresa) cerrará dos plantas de cerdos
- 16.2.13 En crisis seria la industria porcina inglesa
- 16.2.14 Aumenta la exportación de carne y productos cárnicos en Alemania.

16-3- Exportacions a EEUU

- 16.3.1 Diez años y ni un jamón para EEUU
- 16.3.2 Les càrnies catalanes inicien el procés d'homologació per exportar als EUA
- 16.3.3 Nuevo modelo de certificado sanitario para la exportación de productos cárnicos de porcino a EEUU
- 16.3.4 COVAP espera un permiso del Gobierno para exportar jamón ibérico a EEUU
- 16.3.5 Buch discute con la UE sobre los pollos clorados
- 16.3.6 Negras perspectivas para los precios del cerdo en EEUU
- 16.3.7 Evolución de la producción de porcino en EEUU
- 16.3.8 Las exportaciones de EEUU de productos agrarios caerán en 17.000 M en 2009
- 16.3.9 EEUU rompe récord en la exportación de cerdos
- 16.3.10 Denuncian la falta de controles sanitarios sobre la importación de panga
- 16.3.11 Se aumenta el cupo para la carne de cerdo en el protocolo entre EUA y Rusia.

16-4- Exportacions al món

- 16.4.1 Noticias en los mercados de carne porcina
- 16.4.2 De Burgos a Bucarest
- 16.4.3 Un acuerdo entre la UE y Rusia garantiza las exportaciones ganaderas
- 16.4.4 Fira India, Delhi 2006
- 16.4.5 COPAGA invertirá 3'6 millones en un proyecto para implantarse en Brasil
- 16.4.6 Problemas en el mercado mexicano de cereales de consumo humano
- 16.4.7 El jamón serrano se sirve en los platos de EEUU, Japón y México
- 16.4.8 La PPA se extiende en Armenia desde Georgia
- 16.4.9 El gobierno ruso interviene en el mercado de cereales para tratar de paliar la subida de precios

- 16.4.10 Rusia será el mayor consumidor de Europa en 3 o 4 años
- 16.4.11 UE y países ACP (África, Caribe, Pacífico) barajan prorrogar las preferencias ciales.
- 16.4.12 El Comisario europeo pide a Brasil que mejore sus controles a la carne de vacuno
- 16.4.13 Rusia espera que Brasil refuerce control sobre sus exportaciones cármicas
- 16.4.14 Un kilo de jamón ibérico ecológico alcanza en Japón los 500€.
- 16.4.15 Los moscovitas y japoneses los que mejor pagan el jamón
- 16.4.16 El aumento del consumo de carne en Argentina...
- 16.4.17 Agricultores argentinos anuncian un paro por las retenciones en las exportaciones
- 16.4.18 Brasil marca récords en exportación de carne en febrero (2008)
- 16.4.19 Se incrementa el consumo de carne de cerdo en Argentina
- 16.4.20 Abierto el mercado de Singapur a las exportaciones de cerdo de España
- 16.4.21 Rusia compra más cerdo a EEUU y Canadá porque es más barato que el brasileño.
- 16.4.22 La crisis rusa afecta al cerdo
- 16.4.23 Aprobado el nuevo modelo de certificación sanitaria para exportar porcino a Canadá
- 16.4.24 Canadá salva su industria porcina matando a cerdos
- 16.4.25 Rusia restringirá las exportaciones de cerdo mediante un reglamento técnico
- 16.4.26 Suben 102% las importaciones de cereales a México
- 16.4.27 Los precios de porcino alcanzan récord en Taiwan
- 16.4.28 270.000 cerdos infectados con PRRS en Vietnam
- 16.4.29 Japón abre su mercado al porcino alemán
- 16.4.30 Carne porcina: Brasil pide explicaciones a Corea del sur
- 16.4.31 El gobierno coreano controlará los precios de productos básicos como aceite, cerdo...
- 16.4.32 Corea del sur eliminará aranceles a 82 materias primas y productos agrícolas
- 16.4.33 Ampliación de la lista de autorizados para exportar carne porcina a Corea de sur.
- 16.4.34 Seúl vuelve a importar carne de vacuno de EEUU pese a la rebelión popular
- 16.5.1 Chorizos valencianos para China
- 16.5.2 El sector porcí es prepara per atacar el mercat de Xina i EUA
- 16.5.3 Pernil en l'any del porc
- 16.5.4 El jamón ibérico llega por primera vez al mercado chino
China levanta las restricciones a la importación del jamón español
- 16.5.5
- 16.5.6 Guijuelo y Segovia preparan contactos con China para exportar sus productos del cerdo
- 16.5.7.a El sector del jamón ibérico se enfrenta confiado al síndrome de China
- 16.5.7.b Llena (Conseller) subscriu dos acords amb les autoritats de Sichuan

16-5- Exportacions a Xina

- 16.5.8 China sufre el año del cerdo: un virus dispara los precios
- 16.5.9 China abre sus puertas al cerdo español
- 16.5.10 El sector porcino desembarca en China
- 16.5.11 Más de 150 empresas solicitan exportar carne de cerdo a China
- 16.5.12 China suspende 621 licencias de producción de alimentos
- 16.5.13 Las ventas de jamón al exterior aumentaron un 25% en 2007
- 16.5.14 Más de 150 compañías cárnicas en la lista de espera para China
- 16.5.15 Jamones de la China
- 16.5.16 Empresas catalanas de alimentación promocionarán sus productos en China
- 16.5.17 España proporcionará carne porcina a China a partir de 2008
- 16.5.18 China da luz verde ante los príncipes, a la carne de cerdo y jamón ibérico español.
- 16.5.19 No teman; los chinos no arrasarán con el jamón.
- 16.5.20 Firmado protocolo que permitirá la exportación a China de carne de cerdo y jamón
- 16.5.21 2008 será fundamentalmente para introducir jamón ibérico y aceite en China
- 16.5.22 Las empresas cárnicas interesadas en China deberán ser registradas.
- 16.5.23 Nuevos requisitos sobre los productos curados retrasarán la entrada de jamones en China
- 16.5.24 Sequía en China afecta a 2'57 millones de cabezas de ganado
- 16.5.25 Protocol exportació Espanya-Xina
- 16.5.26 Requisitos del protocolo para la exportación de carne y productos porcinos a China
- 16.5.27 Los americanos se resisten a comer ibérico hecho en España
- 16.5.28 El porcí català ajuda a la Xina
- 16.5.29 El porcino apuesta por China
- 16.5.30 China suspende las importaciones de carne porcina de Filipinas por el virus Ébola
- 16.5.31 China importará más carne de porcino y vacuno durante 2008.
- 16.5.32 Precio del cerdo en China (2007)
- 16.5.33 China continuará siendo deficitaria en 2008
- 16.5.34 China se consolida como principal destino de los productos agropecuarios de Brasil.
- 16.5.35 China produce más cereal, pero no se autoabastece.
- 16.5.36 Crece el interés por las granjas de cerdo en China.
- 16.5.37 Luz verde a los primeros envíos de carne y productos cárnicos porcinos a China.
- 16.5.38 Banco Central de China insta a aumentar préstamos de crédito para agricultores.
- 16.5.39 China registrará déficit de cereal este año con efecto global
- 16.5.40 China le echa una mano a sus reservas de carne porcina

16-6- més informacions

- 16.5.41 China se convierte en 2008 en el mayor importador de porcino de la historia.
- 16.6.1 Filipinas detiene las exportaciones de cerdos al detectar ébola
- 16.6.2 Rusia detiene sus importaciones de porcino de Irlanda
- 16.6.3 Incremento en las exportaciones españolas de carnes y productos cárnicos durante 1r trim'08
- 16.6.4 El papel de las exportaciones ganaderas en el impulso de los precios a la producción
El RU amenaza con sustituir las importaciones de carne argentina
- 16.6.5
- 16.6.6 L'economia japonesa registra el descens més gran en 35 anys.
- 16.6.7 Perspectivas internacionales del mercado de carne de porcino en 2009
- 16.6.8 Los ganaderos franceses del porcino salen a la calle
- 16.6.9 Balance de la industria cárnica en 2008
- 16.6.10 La UE y Suiza negocian liberalizar el comercio bilateral en el sector agroalimentario
- 16.6.11 Se autoriza a dos empresas de Salamanca a exportar producto porcino a México
- 16.6.12 Aumenta un 22% las exportaciones brasileñas de carne
- 16.6.13 Rusia aumenta la cuota de importaciones de porcino pero sube los aranceles
- 16.6.14 Los ganaderos de porcino daneses lo ven muy negro
- 16.6.15 Es dispara l'exportació de carn catalana al 2008
- 16.6.16 Rusia embarga exportacions europees de carns
- 16.6.17 Prohibirán (Corea) la entrada de carne americana
- 16.6.18 La balanza agroalimentaria obtiene un saldo positivo de 2.602 M entre enero y octubre 2008
- 16.6.19 La industria cárnica apunta fuera de Europa
- 16.6.20 Prohibido embarcar con *camembert* o *foie-gras* en los aviones.
- 16.6.21 La carne también tiene su propio libro rojo.
- 16.6.22 El RU quiere prohibir los anuncios de alimentos ricos en grasas dirigidos a menores
- 16.6.23 El índice de mortandad en las exportaciones es elevadísimo
- 16.6.24 Carne de porcino española bloqueada en Corea del Sur.
- 16.6.25 Banco Urquijo (agroalimentación): América Latina y Brasil.
- 16.6.26 Las exportaciones de jamón ibérico crecieron el 70% en los últimos 6 años
- 16.6.27 Ampliación de la lista de establecimientos para exportar carne porcino a Japón.
- 16.6.28 El Congreso obliga a Industria a activar un plan de choque para la exportación.
- 16.6.29 Espinosa (Mtra.) anima a los criadores de cerdos a exportar
- 16.6.30 Aumenta la demanda de carne de cerdo en Taiwan (2008)
- 16.6.31 El comercio global del porcino y del vacuno crecerá un 40% hasta el 2017.

17- Mà d'obra especialitzada

- 17.1 Catalunya perderá 95.000 puestos de trabajo en 2009

	17.2	El coste de la hora de trabajo sube un 5'7% en el tercer trimestre
	17.3	Se buscan guardeses
18- Restriccions a l'exportació de països importants.	18.1	Denuncian nuevas trabas de Rusia a las verduras y cítricos españoles
	18.2	Rusia amenaza con prohibir la entrada de carne desde la UE
	18.3	Rusia amenaza con vetar la carne de toda la UE.
	18.4	Rusia no vetará las importaciones de carne de los miembros de la UE
	18.5	Continúan los problemas para exportar carne a Rusia
	18.6	Rusia impone restricciones a las exportaciones de cebada.
	18.7	Rusia levanta el veto a la importación de carne polaca
	18.8	Rusia restringirá las exportaciones de carne mediante un reglamento técnico.
	18.9	Rusia estudia prohibir la carne congelada para elaboración de fiambres
	18.10	Rusia reabre la importación de carne canadiense.
	18.11	Ampliada la lista de establecimientos para exportar carne y productos cárnicos de porcino a Japón.
	18.12	Japón paraliza la importación de aves de Dinamarca por la gripe aviar.
	18.13	Japón encuentra más carne contaminada procedente de California
	18.14	La UE prohíbe las importaciones de la zona de Canadá afectada por la gripe aviar.
	18.15	La UE prohíbe las exportaciones de carne de Chipre.
	18.16	EEUU estudia incrementar la seguridad de las importaciones de alimentos.
	18.17	El Gobierno estadounidense incrementará la seguridad de las importaciones alimentarias.
	18.18	México y USA analizan reabrir las importaciones de ganado.
	18.19	La importación de ganado en Corea del sur sólo se permitirá conforme a los criterios de la OMSA.
	18.20	China levantará embargo de carne de cerdo alemana.
	18.21	India anula la prohibición que impedía a Pepsi y Coca-Cola vender refrescos.
	18.22	Suiza limitará el contenido de grasas "nocivas" en los productos alimenticios.
	18.23	El día 15 (julio/08) Rusia comenzará a aplicar las restricciones de importación de carne española.
19- Intervenció pública	19-1- Emmagatzematge privat	19.1.1 35.000 TN de porcino solicitan el almacenamiento privado en la UE
		19.1.2 Casi 100.000 TN de carne de porcino han contratado el almacenamiento privado
		19.1.3 La Comisión E. propondrá prolongar el almacenamiento privado de porcino.
		19.1.4 Almacenar carne de cerdo como medida de freno para evitar el descenso de los precios.
		19.1.5 El comité de gestión del porcino aprueba apertura de ayudas al almacenamiento.
		19.1.6 El sector porcino destinó 4.000 tn de carne al almacenamiento privado.
		19.1.7 Situació de l'operació d'emmagatzematge privat de carn de porcí.
		19.1.8 Situació de l'operació d'emmagatzematge privat de carn de porcí.

19-2-Restitucions a l'exportació

- 19.1.9 Proposta de tancament emmagatzematge de porcí...
- 19.1.10 Resum mensual de l'emmagatzematge privat de porcí.
- 19.1.11 Lleida sacará al mercado en abril y mayo 3.000 kilos de cerdo congelado.
- 19.1.12 Llena (conseller) pide poder almacenar carne de cerdo para que repunten los precios.
- 19.1.13 Llena pide poder almacenar carne de cerdo para frenar descenso los precios.
- 19.1.14 La comisión europea propone ayudas a las exportaciones de carne de cerdo.
- 19.2.1 Comitè de gestió de la carn de porcí.
- 19.2.2 La demanda de restituciones a la exportación de porcino sobrepasa la oferta.
- 19.2.3 Las solicitudes a las restituciones de carne de porcino alcanzan el 27% del límite del GATT
- 19.2.4 Buena marcha de las retituciones a la exportación.
- 19.2.5 Países de la UE piden medidas para paliar los problemas del sector porcino por los altos precios de los cereales.

19-3- altres ajudes públiques

- 19.2.6 Proposta de tancament ... restitucions exportació.
- 19.3.1 Los ganaderos franceses de porcino solicitan intervención
- 19.3.2 Situación de la PAC al comienzo de la presidencia francesa
- 19.3.3 Andalucía percibirá 13'5 millones en ayudas directas por res viva con lengua azul.
- 19.3.4 Catalunya destina 3 M a préstamos para ganaderos
- 19.3.5 Autorizada la tramitación en régimen de evaluación individualizada de la convocatoria de ayudas a las explotaciones ganaderas navarras.
- 19.3.6 La Generalitat promet pagar una prima als productors d'oví.
- 19.3.7 La comisión europea propone ayudas a las exportaciones de carne de cerdo.
- 19.3.8 Exigen a la junta (Castilla-León) medidas de apoyo al sector ganadero...
- 19.3.9 La Diputación de Teruel ayuda con 74.000€ a 59 ganaderías para programas de mejora
- 19.3.10 Carne: políticas y resultados opuestos.
- 19.3.11 Argentina: estudian dar subsidios a la carne
- 19.3.12 S'amplia el termini per demanar els préstecs per pal·liar la crisi del sector ramader.
- 19.3.13 Extremadura convoca ayudas para mejorar la gestión medioambiental de las explotaciones porcinas.
- 19.3.14 Agricultura aplicará por decreto su plan para el abandono de producción láctea.
- 19.3.15 Países de la UE piden medidas para paliar los problemas del sector porcino por los altos precios de los cereales.
- 19.3.16 El BCE urge una reforma de la PAC para contener el alza de los alimentos.
- 19.3.17 Miles de ganaderos exigen ayudas al gobierno para salir de la ruina.
- 19.3.18 Espinosa avisa de que el recorte de ayudas agrarias aumentará la escasez de alimentos
- 19.3.19 Bruselas propone una reducción progresiva de las ayudas al campo

- 19.3.20 La UE vol suprimir ajudes directes perquè els agricultors depenguin del mercat
- 19.3.21 Bruselas plantea recortar en 350 M las ayudas agrarias a España y liberalizar la producción de leche
- 19.3.21 bis Bruselas recorta en 350 M las subvenciones a la agricultura española
- 19.3.22 Brusel-les proposa retallar fins al 22% l'ajuda als agricultors
- 19.3.23 La prohibición de venta de Coca-Cola y Pepsi en India se extiende a 7 estados
- 19.3.24 Bruselas sugiere la posibilidad de subvencionar el consumo de frutas y hortalizas en los comedores escolares
- 19.3.25 La UE vota hoy por la reducción de las ayudas al cultivo de MP destinadas a biocarburante
- 19.3.26 Nuevas bases reguladoras para las subvenciones destinadas al fomento de las razas en peligro
- 19.3.27 La Comisión de Agricultura de la UE propondrá la eliminación de ayudas directas y aportar € al desarrollo rural
- 19.3.28 Cantabria espera que se levanten las restricciones para su ganado
- 19.3.29 Extremadura cofinanciará las ayudas a los ganaderos extremeños...incentivar el consumo
- 19.3.30 Organizan para el 20 febrero para reivindicar un mayor control de las importaciones
- 19.3.31 La carne de vacuno de Paraguay no cumple las garantías exigidas para venderse en la UE
- 19.3.32 Denuncian mentiras de la consejería (extremadura) en relación a crisis ganadera
- 19.3.33 Hacienda se compromete a buscar una solución para perjuicios de nueva tasa de mataderos
- 19.3.34 La UE fa penjar a internet tots els noms dels que reben subvencions agràries
- 19.3.35 El DAR bonificarà els préstecs per fer front a l'increment de costos a tots els ramaders
- 19.3.36 Los ganaderos de vacuno presentan casi 100.000 solicitudes para obtener pagos adicionales
- 19.3.37 China aumenta las subvenciones agrícolas para evitar más alzas de los alimentos
- 19.3.38 La UE moderniza su política grícola
- 19.3.39 El DAR abona prop de 5,2 M d'€ d'ajuts al sector boví.
- 19.3.40 Navarra aumenta en más de 700.000 € las ayudas a la modernización de explotaciones.
- 19.3.41 Los ganaderos extremeños ya pueden solicitar los préstamos ganaderos con interés subvencionable
- 19.3.42 Control den el comercio internacional de alimentos
- 19.3.43 Programa de arranque de viñedos en Italia
- 19.3.44 El Gobierno destina 2M de € a subvencionar proyectos para mejorar medioambiente porcino
- 19.3.45 Congelan precios de 150 productos alimenticios (México)
- 19.3.46 EEUU contra la especulación en los mercados agrarios
- 19.3.47 Canadá ayudará a su industria porcina con 1 M de €.
- 19.3.48 Se aprueban medidas para ayudar al mercado del cerdo irlandés.
- 19.3.49 Los ganaderos franceses de porcino solicitan la intervención.
- 19.3.50 La eurocámara exige que se prohíba la clonación de animales con fines alimenticios
- 19.3.51 La UE pone fin a las ayudas a la exportación de carne de cerdo ante la mejora del sector

	19.3.52	En defensa de les ajudes agrícoles
	19.3.53	La Comisión europea autoriza que se den más ayudas públicas a las empresas.
	19.3.54	Entre otras reivindicaciones, los ganaderos exigen créditos a interés cero.
20- Paritat €/\$, referida a l'exportació a tercers països	20.1	El Comité de Gestión de la carne de Porcino aprueba la apertura de las ayudas al almacenamiento privado de carne de cerdo.
	20.2	La Comisión Europea (CE) propone ayudas a las exportaciones de carne de cerdo.
	20.3	La debilidad del dolar contribuye a la subida de precio del grano.
	20.4	La demanda de Restituciones a la Exportación de carne de porcino sobrepasa la oferta.
	20.5	Las solicitudes a las Restituciones de carne de porcino alcanzan el 27% del límite GATT (ratio €-\$).
	20.6	Buena marcha de las Restituciones a la Exportación.
	20.7	Crecen las exportaciones europeas de carne (relación €/€\$).
21- Preus de mercats europeus de porcí.	21.1	Fijación del precio del cerdo en Francia
	21.2	Los precios en Europa
	21.3	La crisis de Irlanda no afecta al precio del cerdo que repite en Mercolleida
	21.4	Conjuntura sectors ramaders
	21.5	Ganado porcino
	21.6	Mercado porcino al alza en las próximas semanas
	21.7	Mercado porcino de la UE: estabilidad en el norte, subidas en el sur
	21.8	La distancia que va del cerdo al jamón
	21.9	Limando asperezas
22- Reestructuració del sector	22.1	Meat Tech: clúster
	22.2	Cambra Comerç Girona. Projecte Meat Tech
	22.3	Ballvé da un golpe de mano en el mercado cárnico europeo
	22.4	Cambra Comerç Girona. Projecte Meat Tech: document de treball
	22.5	Llena (conseller) advierte de que el sector ganadero tendrá que reestructurarse por la crisis
	22.6	La ministra es reuneix amb representants del <i>clúster</i> carni Innovac.
23- Pes mig de les canals	23.1	Se reduce el peso al sacrificio de los cerdos en varios países de la Unión Europea (UE)
	23.2	...Creació oficial d'un cos de pesadors i classificadors de canals...
	23.3	Mercat de venda en canals.
	23.4	La distancia que va del cerdo al jamón.
	23.5	Limando asperezas
	23.6	El exceso de pollos con sobrepeso obliga a vender por debajo de los costes.
24- Cotització del garrí	24.1	La crisis del cochinillo
	24.2	El mejor termómetro de la Oferta y la Demanda es el peso.

