

UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAT DE PSICOLOGIA
DEPARTAMENT DE PSICOLOGIA SOCIAL

Tesi doctoral presentada per En/Na

Magí PANYELLA I ROSES

amb el títol

**"Aspectos caòtics i fractals en el comportament
organitzacional:
Caos, organitzacions i *management*"**

per a l'obtenció del títol de Doctor/a en
PSICOLOGIA

Barcelona, 10 de juny del 2002

ASPECTES CAÒTICS I FRACTALS EN EL COMPORAMENT ORGANITZACIONAL: Caos, organitzacions i management.

INDEX

PART I PRESENTACIÓ I MOTIUS. INTRODUCCIÓ.....	1-11
II. PART TEÒRICA.	
Capítol 1 Però, què és el caos ?	12-41
Capítol 2 Caos i organitzacions.....	42-69
Capítol 3 Teoria del caos i pensament postmodern.....	70-88
Capítol 4. Caos, organitzacions i management.....	89-133
4.1 La font de la variabilitat. De l'equilibri a la turbulència.....	94-102
4.2 El management dels estats lluny de l'equilibri.....	103-117
4.3 El management com a procés d'autoorganització i l'autoorganització com a eina de management.....	118-133
Capítol 5. Metodologia.....	134-165
5.1 Introducció. El disseny de la investigació.....	134-151
5.2 Model de creixement no lineal. Metodologia quantitativa. Obtenció de dades.....	152-158
5.3 L'entrevista utilitzada. Metodologia qualitativa. Entrevistats, selecció, marc de realització, durada, transcripció.....	159-165
III. PART EMPÍRICA.	
Capítol 6. Anàlisi i presentació de resultats.....	166-277
6.1 Descripció de les empreses on s'ha realitzat la investigació.....	164-172
6.2 Gràfics de creixement demogràfic utilitzant l'equació de Verhulst.....	173-193
6.3 Recerca i taules d'indicadors en les entrevistes.....	194-260
6.4 Interpretació i discussió dels resultats.....	261-277
PART IV	
7. CONSIDERACIONS FINALS.....	276-298
8. CONCLUSIONS.....	299-304
9. ANNEXOS.	
1. Guió d'entrevista.....	305-306
2. Transcripcions de les entrevistes.....	307-361
3. Fulls de càlcul de l'aplicació de l'equació de Verhulst a les dades d'evolució del nombre d'empleats (població) a l'empresa 1 i a l'empresa 2.....	362-374
4. Glossari.....	375-393
10. BIBLIOGRAFIA.....	394-409
11. INDEX DE FIGURES, TAULES I QUADRES.....	410-411

PRESENTACIÓ I MOTIUS. INTRODUCCIÓ.

PRESENTACIÓ I MOTIUS.

Potser perquè ja fa bastants anys que em moc en, i visc les organitzacions, els seus ambients i els seus processos m'he plantejat aquest treball, del qual si només pogués utilitzar una paraula per definir-lo triaria la **d'innovació** i, si n'hagués d'escollir dues, les **d'innovació i incertesa**. D'altres n'esmentarem però també importants.

Quan dic que em moc en i visc les organitzacions, vull dir com a professional de la Psicologia, concretament de la Psicologia Social en la seva vessant aplicada a les organitzacions i a l'activitat laboral, és a dir la Psicologia Social de les Organitzacions i del Treball. És precisament aquesta activitat professional la que m'ha fet conscient de la importància de la innovació com a canvi i, de la incertesa que provoquen els canvis planificats en forma d'intervenció o els no planificats com a conseqüència de la relació-inserció en l'entorn o de la lluita de l'organització amb ella mateixa.

Si hi ha un sistema obert i complex aquest és una organització social. No es que vulgui referir-me a la jerarquització de la complexitat dels sistemes, constato aquest fet prou conegut en teoria de les organitzacions perquè tant el dia a

dia, com les intervencions decidides ens deixen amb la incertesa de que el treball diari o la intervenció hagin sigut encertats, és a dir, que produeixin els efectes o els desenvolupaments d'aspectes o processos esperats.

Aquesta incertesa, estressant i tensional, sobre la direccionalitat i intensitat del canvi, provocat o no, és un reflex de la gran complexitat de les organitzacions socials i particularment de les organitzacions laborals.

És veritat que hi ha paradigmes, alguns d'ells consolidats d'altres no tant, que ens ajuden i que expliquen en part, el comportament i la manera d'ésser de les organitzacions. Però només cal posar-se en situació real, treballant o investigant en les organitzacions per adonar-se de que el nostre coneixement és encara lluny de poder ajudar-nos a comprendre molts fenòmens i situacions.

De la incertesa del professional i de l'investigador neix doncs la necessitat i es crea la motivació per a la innovació, entenent-la en aquest cas com la recerca de nous camins de gestió, d'explicació i de comprensió de processos o d'esdeveniments que no entenem i freqüentment associats o atribuïts a l'atzar, la mala sort, el desordre o a circumstàncies inexplicables.

Complexitat, tanmateix no vol dir necessàriament interpretació complexa, significa, al meu parer dificultat de comprensió i d'explicació. La interpretació, patró, comprensió o llei que s'amaga darrera de la complexitat pot ser **paradoxalment** simple.

No és casualitat doncs l'elecció de tema que he fet per aquest treball. Incertesa, canvis sobtats, innovació.... El caos descriu la innovació. És probablement el paradigma, que ara com ara, permet descriure millor la innovació en un sistema.

Els nous paradigmes que han sorgit des de la consideració de la realitat com a complexa i com a **pensable complexament**, conformen un marc complementari al tradicional basat en l'equilibri i la reducció d'incertesa com a principal procés estratègic en una organització. En el cas de la investigació i d'aplicacions a les organitzacions ja s'hi està treballant, sobretot des de mitjans de la dècada dels vuitanta ençà. En el cas de la gestió i de la consultoria, però, l'aterratge de les teories del **caos, borrositat, catàstrofes i fractals**, es farà encara esperar.

Així doncs, l'aplicació d'aquest marc paradigmàtic nou, heurísticament potent i complementari a certs aspectes i processos organitzacionals, és l'objectiu general d'aquest

treball. La concreció d'aquest objectiu general passa però per delimitar quins d'aquests conceptes, integrants tots ells d'una interpretació complexa de la realitat social, seran tractats amb més extensió o si ens centrarem en ells. De fet el treball intentarà identificar **aspectes caòtics i fractals de la realitat i dels processos en organitzacions**, no desestimant la identificació d'altres aspectes com els borrosos o catastròfics que puguin sorgir en el decurs de la investigació en entorns organitzacionals concrets.

Quant als motius de l'elecció del tema del treball podríem dir que són:

.Calen nous camins per a la investigació i, per tant per a la comprensió de la realitat organitzacional, als quals espero contribuir.

.No caure en la reduplicació de models i paradigmes interessants però poc innovadors.

INTRODUCCIÓ.

Aquest treball és una aplicació de la teoria del caos a l'estudi i comprensió del comportament organitzacional (comportament de les organitzacions i en les organitzacions). La teoria del caos (determinista) va néixer en el camp de la Meteorologia (Lorenz, 1963), de la Física (Ruelle i Takens, 1973) de la Termodinàmica i de la Química, culminant amb la concessió del Premi Nobel de Química el 1977 a Ilya Prigogine. Des d'aleshores ençà, ha estat aplicada a camps i disciplines tan diferents com l'Economia, la Medicina, la Biologia i també, sobretot des de mitjans de la dècada dels vuitanta a les Ciències Socials i Humanes: Psicologia, Psicologia Social, Sociologia i a la Teoria de les organitzacions.

Malgrat que des d'antic la paraula i la metàfora del caos han estat molt utilitzades com a sinònim de confusió, desordre i desorganització completa, el sentit que actualment se li dona és, tanmateix molt diferent, per això se li

afegeix "determinista", formant així una denominació paradoxal , antitètica i provocativa, alhora que evocadora i amb un gran potencial metafòric i intuïtiu.

Les organitzacions són sistemes oberts amb dinàmiques evolutives no lineals, basades en la iteració d'interaccions entre els seus membres i entre els seus membres i l'entorn.

El caos és un dels tres possibles règims dinàmics en que es pot trobar un sistema dinàmic no lineal (equilibri estable, equilibri periòdic , caos). Les característiques dels processos caòtics, és a dir allunyats de l'equilibri, són la impossibilitat de predicció a llarg termini i la sensibilitat a les condicions inicials : només es poden fer prediccions a curt termini i a més, un petit canvi en les variables del sistema pot portar a grans canvis transformacionals. La representació de la conducta del sistema dinàmic en un espai format per les variables estudiades (espai de fases) dóna lloc als famosos atractors, una posició preferida pel sistema i en la que romandrà, en absència de factors que el facin canviar. Els atractors poden ser: de punt, n- periòdics o, caòtics (estranys).

L'autoorganització és la propietat més important associada als estats lluny de l'equilibri i a la complexitat. Quan un sistema dinàmic apareix estructurat, organitzat, sense una

pressió explícita, evident, de l'exterior, ens trobem amb el fenomen de l'autoorganització.

Quan un sistema es mou, cap a un règim dinàmic, quina representació és un atractor, des d'una gran regió de l'espai de fases cap a una altra regió més petita i, sota el control del propi sistema, s'autoorganitza.

Aquest treball intenta aplicar aquests conceptes i coneixements a l'evolució i el canvi de les organitzacions.

Una primera fase del treball, ha estat un repàs de la bibliografia referent al tema i centrada en l'aplicació a les organitzacions de la teoria del caos i de la complexitat, n'hi ha un volum considerable d'ençà de mitjans dels vuitanta fins avui. Això ha comportat l'elaboració d'un marc teòric i, d'unes proposicions de desenvolupament teòric en aquest camp.

Després s'ha intentat aplicar-ho a organitzacions del nostre entorn, tenint cura que la comparació fos il·lustrativa tant de les possibilitats d'aplicació d'aquest paradigma emergent, com de la importància que en el futur tindrà l'aplicació d'aquesta teoria en el management.

Per a aquesta segona fase del treball de recerca, s'ha utilitzat un model de creixement vegetatiu (en grandària) no lineal, per a dues organitzacions que en el mateix període han crescut molt diferentment. Una ha crescut "en els marges del caos" (edge of chaos), és a dir més de tres vegades la seva

grandària en població des de l'inici del període considerat (1995-1998), ha patit ja la primera bifurcació pel que fa a aquesta variable i oscil·la periòdicament entre dos valors poblacionals, estant a més, a prop de la segona bifurcació. L'altra, ha reduït el seu tamany i, s'ha estabilitzat en un "atractor de punt", és a dir en un valor poblacional que es mantindrà sinó varia el paràmetre de control. L'equació no lineal que s'ha utilitzat per a construir el model de creixement de les dues organitzacions, és tot un "clàssic" en la teoria del caos, l'equació de Verhulst $x_{t+1} = rx_t(1-x_t)$, on r és el paràmetre de control, x_t és el valor en la anterior iteració, i x_{t+1} el valor pròxim. Així cada x_{t+1} serà el x_t de la propera iteració.

La pregunta relacionada amb el comportament diferent de les dues organitzacions és l'objectiu de la tercera fase d'elaboració del treball: Hi haurà alguna diferència entre la manera de veure i viure les organitzacions on treballen per part dels managers, és a dir, persones amb responsabilitats de gestió de les dues organitzacions comparades? Trobarem més autoorganització en una que en l'altra? Si fem cas del que diu la teoria de la complexitat i l'autoorganització, en els estats lluny de l'equilibri trobarem més autoorganització que en els estables. Per respondre a aquesta pregunta s'ha

utilitzat una metodologia qualitativa, l'entrevista a deu managers de cadascuna de les dues organitzacions.

Per acabar aquesta introducció, calen unes paraules pel que fa al títol del treball. La paraula caos, a la que ens hem referit ja suara en aquestes línies, és usada amb múltiples significats. Des del més estricte "caos determinista", com a règim dinàmic no lineal sensible a les condicions inicials, quina representació són els atractors caòtics, fins a "eixamplaments" successius de la utilització del significat, que a voltes sembla que sigui un sinònim de la dinàmica de sistemes o dels "estats lluny de l'equilibri, quan n'és un cas o règim dinàmic particular. D'altres "eixamplaments" desemboquen sovint en un ús que no té res a veure amb el significat de caos determinista, utilitzant-se només metafòricament.

Evidentment, aquesta polisèmia té avantatges i inconvenients. Les avantatges són el seu atractiu arcaic i que evoca impossibilitat de predicció i complexitat i, el seu poder metafòric i intuïtiu per il·lustrar, per exemple que les organitzacions no són només racionals, previsibles i manejables amb lleis més o menys universals. Aspectes inexplicables de la realitat social esdevenen més explicables o, si més no, comprensibles i, el que és molt important, objectes de recerca.

Els inconvenients, són principalment que hem de delimitar molt bé la utilització del significat "caos" i, sobretot el de "caos determinista" quan l'apliquem en el camp de les ciències socials. Precisament el poder evocador i intuïtiu de la paraula, quan per exemple ens suggereix una clara relació amb el desordre, van contra una aplicació acurada i delimitada per la dinàmica de sistemes. És a dir, ha de quedar molt clar quan estem utilitzant "caos" en sentit només metafòric, quan l'utilitzem en el seu significat més arcaic associat a desordre o desorganització completa, o quan ho fem en el sentit contemporani com a sinònim de caos determinista o d'estats lluny de l'equilibri.

Així, com en molts casos d'articles o llibres sobre dinàmica no lineal, autoorganització, processos lluny de l'equilibri, aplicats al canvi i al management de les organitzacions, aquest treball incorpora en el seu títol la paraula caos, malgrat que no es fa un ús estricte i restringit matemàticament, del terme sempre que s'esmenta. Tanmateix, queda clar quan és i quan no és així i, tant la part teòrica com, sobretot l'empírica del treball, intenten una aplicació rigorosa de la teoria del caos i de la dinàmica de sistemes a la vida de les organitzacions. En aquest sentit, seguint la línia de diferents autors com (Abraham, 1995; Pribram, 1995; Barton, 1994; Guastello, Dolley, Goldstein, 1995) entre

d'altres, s'intenta aprofitar el potencial del terme i el seu/s significats, alhora que es malda per una clarificació conceptual i, una unificació del llenguatge de la dinàmica de sistemes aplicat a les organitzacions socials.

Per acabar aquesta introducció, calen, crec, unes paraules quant al subtítol del treball, que inclou la paraula anglesa "management". Aquest mot anglès, que es pot traduir per : direcció, govern o administració, ha esdevingut d'ús freqüent en Psicologia de les Organitzacions i, fins i tot en el llenguatge parlat. L'opció de no traduir-lo, ni en el títol, ni en la seva utilització en el text del treball és conseqüència de, per una banda, la unificació i comoditat que suposa la utilització de un sol mot per a referir-se a l'administració, govern, gestió o direcció de les organitzacions i, per l'altra la seva quasi homofonia amb el mot català "manejament" (maneig d'alguna cosa, d'un afer..) que també s'utilitza dins del text.

II. PART TEÒRICA.

CAPÍTOL 1: PERÒ, QUÈ ÉS EL CAOS ?

Doncs bé, abans que res fou el Caos

I després Gea de pregones sines, (...)

(Hesíode. Teogonia, s VII a.c.)

El Tao produjo al uno.

El uno produjo el dos.

El dos produjo el tres.

El Tres produjo todas las cosas

(Lao Tse. Tao Te King, sVI a.c.)

Històricament, la paraula caos té un significat que es relaciona amb desordre, esdeveniments no desitjats, confusió...porta associat doncs, un significat amb connotacions clarament negatives i poc interessants sobretot per a qui com un científic, en la visió empirista tradicional, ha de mesurar i controlar amb gran precisió els esdeveniments associats al seu/s objecte/s d'estudi.

Només cal donar una mirada als Diccionaris normatius per a trobar la versió clàssica del significat de caos.

Segons el Diccionari General de la Llengua Catalana (Pompeu Fabra) Caos: Estat de confusió dels elements que hauria precedit l'organització del món. Confusió i desordre complet.

Segons la Vigésima Primera Edición del Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española:

Caos: Estado amorfo e indefinido que se supone anterior a la constitución del cosmos. Confusión, desorden.

Pel que fa a l'anglès: "The Oxford Concise Dictionary" defines chaos as: Formless primordial matter; utter confusion.

Una opinió compartida per diferents autors (Gleick,1989;- R.David Smith,1995)és que abans de la dècada dels 80 el concepte, la paraula caos, implicava desordre, desconcert, manca d'explicació, impossibilitat de predicció, és a dir havia d'ésser evitada i/o eliminada en la recerca de nous coneixements. A partir sobretot de mitjans dels anys 80 i amb la publicació dels importants treballs de Lorenz (1963, Prigogine (1984) i Mandelbrot, (1983) més que una paraula o un concepte, la teoria del caos ha esdevingut una "nova ciència".

Així, ens movem en el que històricament és un terreny confús i desordenat, anterior a qualsevol grau d'organització, de desordre complet, és a dir un clar enemic per a l'explicació i comprensió dels fenòmens, per a la qual hom necessita ordre, control i predictibilitat.

El caos seria quelcom comparable a l'anarquia total, l'anomia, el destructor de societats i d'organitzacions que abans de la seva aparició eren productives i sobreviuen. Hi ha una demanda d'ordre per a poder sobreviure, el caos ha de

quedar com a un germen confús i desordenat a partir del qual hem anat construint el mon, la societat, les organitzacions...augmentant el grau d'ordre i permetent així la seva supervivència i transformació, també planificada i ordenada. Heus ací el mite. El mite de la transformació del caos (confusió, desordre, desorganització) en ordre, organització, control i... explicació.

El mite i els arcans, l'arqueologia del coneixement, han donat pas a la utilització de la informàtica per a càlculs impossibles de realitzar per la persona. El caos, és un "enigma" que intentaria explicar l'emergència, l'ontologia de les coses a través de gènesis successives (Balandier, 1988).

No és nova, evidentment, la idea d'evolució en el temps, de transformació de les coses, sinó que és un concepte profundament filosòfic, present ja en els primers protocientífics i en els filòsofs grecs antics. Ha canviat, o està doncs canviat la ciència que sempre ha combatut el pensament mític, incorporant el concepte de caos a les seves explicacions?

La resposta és, com moltes, borrosa i contradictòria, si i no a la vegada. D'una banda quelcom ha canviat o està canviant quan s'incorpora un concepte que prové del mites primitius de l'origen, d'un ordre primordial evolucionat a

partir del caos, el diàleg amb la natura i el món podrà probablement impregnar-se d'aquest canvi.

D'altra banda, s'intenta adaptar, fer científic el concepte de caos definint-lo, limitant-lo i aplicant-lo en i sota certes condicions. D'aquí que en ciència parlem de "Caos determinista" per diferenciar-lo del pre-caos que seria el caos en sentit mític i clàssic. La ciència, agafa i tradueix al seu llenguatge i a les possibilitats d'aplicació el concepte pres al mite: El determinisme ens porta a la idea de lleis, produint lleis entrem en la idea del determinisme. Associem el caos a les lleis. El caos és matemàticament determinista, i les situacions caòtiques són creades per la combinació entre llei i atzar en situacions inestables¹

Per a alguns autors, significatius a l'hora d'analitzar i comentar les implicacions de la teoria del caos per a les ciències socials (Loye&Eisler, 1987, p.57-58), és el mateix nom, la paraula caos la que arrossega connotacions negatives, la qual cosa es converteix en un important obstacle per a l'estudi i la comprensió de la no linealitat i dels estats allunyats de l'equilibri, dels quals el caos determinista és un dels possibles estats.

¹ Aquestes idees estan extretes d'una conferència que el Dr. Jorge Wagensberg pronuncià al Col·legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya el 26-06-95 amb el títol : "Atzar indeterminisme i caos".

Això és degut a que el seu ús en un context social pot ser interpretat com una exageració, més pròpia d'usos dramàtics o retòrics que adequat als propòsits científics.

D'altra banda, per als mateixos autors, la càrrega de significació seria també un important entrebanc per a arribar al què Prigogine i Stengers(1984) anomenen el tercer estadi de desenvolupament de les ciències.² Per a aquests autors, l'important és la idea de transformació com a procés a través de la qual es comprèn la seqüència ORDRE-CAOS-ORDRE i es pot explicar l'emergència d'un caos evolucionat a partir de l'ordre (equilibri) i com aquest caos genera un altre cop l'ordre a través de múltiples bifurcacions i dissipacions d'energia (Prigogine).

En definitiva, proposen la substitució de Teoria del Caos per "Transformation Theory" argumentant ,a part del que ja s'ha dit, que comportarà importants avantatges de comunicació i d'intercanvi entre "ciències dures" i "ciències toves".

²El primer estadi de desenvolupament científic, seria el de les teories basades en la Física aristotèlica i la primitiva Termodinàmica, que intentaven explicar i estudiar el que s'ha anomenat **estats d'equilibri estable**. El segon estadi de desenvolupament de les teories científiques, comença amb el reconeixement de les **fluctuacions periòdiques**, és a dir, les oscil·lacions dels sistemes al voltant, d'un punt d'equilibri estable, romanguent però a prop d'aquest punt. El tercer estadi, cap al qual les ciències només han començat a dedicar atenció en els darrers anys, és l'exploració dels estats d'extrema inestabilitat anomenats **caos**. (Prigogine & Stengers, 1984; Loye & Eisler, 1987)

La frontera entre el "second stage" i el tercer, o sigui entre el "near to equilibrium" i el "far from equilibrium" és borrosa, en tot cas hauríem de distingir entre estats a prop de l'equilibri, és a dir, lluny del no equilibri, i estats lluny de l'equilibri, és a dir a prop del no equilibri. Una qüestió de grau, sobretot en ciències socials.

Quant a les arrels de la teoria del caos, històricament les podem trobar des de l'antiguitat clàssica, en la tradició mitològica del pronòstic i l'endevinació (Set Savis de Grècia), en la literatura amb Hesíode i, en els treballs dels primers filòsofs presocràtics amb Heràclit³. Trobem també connexions clares en el pensament oriental antic, sobretot en el I Ching i el Tao Te King. En la història moderna i contemporània del pensament social, sovint es relaciona a la teoria del caos, o com esmenten Loye & Eisler(1987) les "transformational theoretical questions", amb la filosofia de la història de Hegel, amb la dialèctica de Marx i Engels i fins i tot el mateix Prigogine cita com a precursors de la seva noció de estructures dissipatives a Auguste Comte, Emile Durkheim i Herbert Spencer. En temps més propers a nosaltres i concretament en Psicologia Social, cal

³ De fet són pocs i escadussers els fragments que en general es conserven dels Presocràtics, i molts d'entre ells, són referències i cites d'altres filòsofs o autors, sobretot de Diògenes Laerci en la seva obra Vides dels Filòsofs. Cal dir tanmateix, que en els "Fragmentos Presocráticos" obra inspirada en l'homònima (en alemany) de Diels i Kranz sobre el tema, no he trobat en el que es conserva d'Heràclit, més referència al caos que una d'indirecta en la sentència 43, on es critica a Hesíod, qui en la seva Teogonía distingeix separatament entre Nit i Dia, essent ambdós fases d'una mateixa entitat, el dia de 24 hores. La relació amb el caos, és que en la Teogonía Nit és la filla de **Caos**, i Dia fill de Nit i Erebo. La cita diu així: **¡Maestro de los más Hesíodo! Creen que el que más sabe es él, que no conocía el día y la noche. Y es que son una sola cosa.**

També cal esmentar la sentència 14, "borrosa": **El soberano, cuyo oráculo es el que està en Delfos, no dice ni oculta, sino da señales.** Podem trobar-ne d'altres més pròximes al que seria l'art del pronòstic o l'endevinació, essent recurrent en els fragments conservats el tema de la identitat dels contraris, però no referències directes al caos com a estat primitiu de confusió i desordre.

no oblidar l'aportació de Lewin en la seva Teoria del Camp Social i dins d'ella el seu model del canvi social en tres passos, amb evidents implicacions evolutives i transformacionals que ens recorden la seqüència ORDRE-CAOS-ORDRE: "

"Unfreezing": Descongelar, Desequilibrar, Fer trontollar.

"moving to the new levels": Emergència d'un nou estat, més enllà o a través del desequilibri (allunyat de l'equilibri-caos)

"Refreezing": Recongelament. Consolidació del nou estat i retorn a l'ordre i l'estabilitat.

És a dir el desequilibri, la desestabilització (en cert grau), les turbulències com a generadores de la transformació i del nou ordre.

Munné(1994,1995 a) elabora una interessant reflexió sobre la teories de la complexitat i, sobre els significats i nocions del mot caos històricament i científica(1994), mostrant que s'ha d'anar més enllà de la dicotomia entre Ordre/Desordre, que utilitza el Desordre, tradicionalment, com a sinònim de caos i remarcant la necessitat del punt de vista qualitatiu propi del pensament científic actual i postulant que la realitat, la realitat complexa es manifesta a través de quatre característiques que poden ser considerades propietats fonamentals de la realitat: la borrositat, el catastrofisme,

la fractalitat i la caoticitat (Munné,1994,p11-13). Per a l'autor, no és la consideració de la realitat com a complexa, la qual cosa i des de diferents paradigmes com la Teoria General de Sistemes, sempre s'ha tingut en compte, sinó que la novetat rau en el tractament de la realitat com a quelcom que és sempre i en tots els seus aspectes complex; la conseqüència epistemològica que Munné n'extreu és de gran importància: l'objecte d'estudi estarà constituït menys per la realitat que per la complexitat de la realitat. La construcció "realista" de la realitat com quelcom estudiabile i que se'ns presenta, vindrà doncs mediata per la seva complexitat, inherent a la pròpia realitat. La realitat immediata, és mediata doncs a partir i necessàriament de la complexitat com a característica bàsica.

El volum de publicacions (llibres i articles científics) que des de principis de la dècada dels vuitanta ençà s'ha dedicat a la teoria del caos i les seves implicacions i aplicacions en Psicologia (Psicologia general i Psicofisiologia), Psicologia Social i Psicologia de les organitzacions (tant des de la Organizational Theory més "sociologista", com des de la Organizational Behavior més "psicologista") és, en la meua opinió, contrastada amb la utilització de les bases de dades més potents dedicades a ciències socials (Sociofile, Psycinfo, Social Sciences citation index) el més important, amb molt, de

les "quatre propietats fonamentals de la realitat" per utilitzar la terminologia de Munné (1994,1995a) esmentada suara. Actualment i, sobretot als EE.UU., la teoria del caos ha entrat amb força en el management i la consultoria, havent-hi gran quantitat d'informació a les pàgines Web d'Internet.

La teoria del caos en les ciències socials seria una teoria sobre la transformació, és a dir l'estudi dels estats en que un sistema s'està transformant, esdevenint un "altre sistema" en un instant $(t+1)$ posterior en el temps. L'estudi dels estats allunyats de l'equilibri (fluctuacions, turbulències, variacions sobtades i que no es poden predir) semblen tenir un gran potencial d'aplicació en ciències socials i humanes, quin objecte d'estudi és hipersensible a les condicions inicials i subjecte a una evolució històrica.

Així doncs parlarem sobre el significat que actualment i a partir dels darrers desenvolupaments de la Física (Meteorologia i Termodinàmica dels estats allunyats de l'equilibri) i de les Matemàtiques, amb l'aplicació de l'ordinador a la iteració de funcions que evolucionen en el temps (sèries temporals) se li dóna al concepte de caos.

Els exemples més clars i coneguts de sistemes caòtics es poden veure en models matemàtics com ara el Conjunt de Mandelbrot, que il·lustra alhora la fractalitat de la seva representació geomètrica, és a dir, la geometria del caos és

fractal. Aquests sistemes, a partir d'unes condicions determinades, simples i específiques, exhibeixen paradoxalment conductes impredecibles, canvien sobtadament i molt pronunciadament de valors donant resultats o solucions no previsibles.

Una idea bàsica per a començar a comprendre els sistemes caòtics és la de la iteració: la realimentació dels resultats(outcomes) i de la informació per crear els futurs resultats del sistema. Es comença amb la iteració d'una funció $f(x)$, $f(f(x))$, $f(f(f(x)))$ Evidentment la "conducta" del sistema en el temps depèn de la naturalesa de la funció f . Una funció lineal, simplement augmentarà o disminuirà d'una manera constant. Tanmateix, les funcions lineals no són capaces d'explicar, és a dir, no es poden aplicar si intentem explicar conductes complexes com per exemple les situacions socials, per a aquest tipus de "sistemes" són molt més adequades les funcions no lineals. Si seguim el procés d'iteració d'una funció no lineal, en molts casos ens trobarem que per a certs valors de les seves variables o constants entrarà en règim caòtic en algun moment de la seva "història". Si aconseguíssim representar a través d'un model matemàtic la dinàmica evolutiva d'un sistema social, com és una organització, probablement ens trobaríem que hi ha moments de la seva història (crisis, grans canvis, revolucions...) en que entra

en règim caòtic, amb conductes socials imprevisibles i molt allunyades de l'equilibri, inexplicables determinísticament pensant.

La Història social es generosa en exemples d'aquest tipus de comportament.

Altra cosa seran les possibilitats d'aplicació d'aquest nou paradigma a les ciències socials. Les implicacions epistemològiques, la possibilitat d'aplicació i les aplicacions reals a la Psicologia i en particular a la Psicologia de les Organitzacions, seran discutides en el capítol següent. Tanmateix, és evident que la interacció en una situació organitzacional és intuïtivament, almenys, susceptible d'una aproximació a través de models d'aquest tipus.

Les principals característiques del que entenem per caos es repeteixen tant en els llibres generals sobre el tema (Gleick 1987, Ruelle 1993,) com en els articles, tant en els articles teòrics sobre l'aplicació i possibilitats d'aplicació a les ciències socials (Smith, C. 1986; Loye and Eisler, 1987; Gregersen and Sailer, 1993; Barton, 1994, R. David Smith, 1995) com en els articles que són ja aplicacions de la teoria del caos a situacions grupals o organitzacionals concretes: Gemmill G. and Smith, C., 1985; Nonaka, 1988; Zimmerman, 1991, 1992;

Smith,C.&Gemmill,G. 1986, 1991; Fuhrman and Burlingame, 1994 ; Thiètart A.and Forgues,B; 1995,1997; Richards,D., 1990, Smith and Comer 1994;:

"Lo que ahora se denomina caos és una evolución temporal con sensibilidad a las condiciones iniciales" (Ruelle,1993p.74) per il·lustrar-ho ,en molts casos es mostra com varia en el temps una funció no lineal quan sofreix un procés d'iteració, demostrant gràficament que, en algun moment (temps, iteració) ho fa caòticament, és a dir, canvia de manera sobtada, violenta i no previsible el seu comportament (evolució) si atenem a la petita variació introduïda. Així els grans canvis deguts a petites variacions de les condicions inicials i, la impossibilitat de predicció són les característiques fonamentals dels processos caòtics.

Els sistemes caòtics posseeixen tres característiques principals: (R David Smith,1995)

- Són "iteratius". Els feed-backs són aprofitats en la creació de nous resultats. Hi ha una xarxa de feed-backs positius i negatius, conseqüència de la naturalesa no lineal de les relacions dins del sistema.

- Autosemblança.(fractalitat) Les regions més petites de la funció, s'assemblen a les més grans i a l'aspecte del tot és a dir a la representació gràfica global de la conducta del sistema.
- Són sensibles a les condicions inicials. Les sortides del sistema, els resultats, són extremament sensibles a una variació de les condicions inicials. Un petit canvi, previsiblement de incidència insignificant, pot provocar uns resultats, en més o en menys de gran transcendència.

Iteració, autosemblança i sensibilitat a les condicions inicials seran doncs les característiques a desenvolupar en un estudi per a la comprensió d'estats allunyats de l'equilibri, que poden entrar en fase caòtica i quina comprensió i explicació semblaven impossibles. Hi ha però una altra característica, conseqüència de la dependència sensible a les condicions inicials, la impossibilitat de predicció a llarg termini.

Ja que no hi ha mesura sense algun error, és palès que si un sistema és caòtic, els patrons generals de la seva futura

conducta podran, potser, predir-se però no conductes específiques (Barton,S,1994). Així podrem predir patrons generals de comportament del sistema, altrament dit, els "atractors", però no els canvis sobtats deguts a una mínima variació de les condicions inicials. Aquesta observació és interessant de cara al management i, a la gestió estratègica en organitzacions immersides en entorns turbulents, com per exemple les organitzacions de serveis.

La predictibilitat o impredictibilitat, serà molt important de cara a les possibles aplicacions a la Psicologia Social i a la Psicologia de les Organitzacions:: *"Cuando un sistema dinámico irreversible es absorbido por un atractor extraño no es posible predecir su comportamiento a largo plazo, debido a la sensibilidad a las condiciones iniciales... Paradójicamente, la existencia de un atractor extraño revela que un sistema caótico es globalmente "estable".... Por lo mismo, dos experimentos realizados en un mismo contexto caótico y con unas condiciones iniciales parecidas al máximo posible acabarán dando resultados divergentes (esto afecta a los trabajos experimentales sobre el comportamiento humano). Este comportamiento sin embargo, está regulado por leyes determinables y en parte determinadas"* (Munné,1993a,p.42. L'ordre dels paràgrafs en la cita està canviat). He citat literalment a l'autor ja que em sembla important la referència a la no equifinalitat quan treballem en règim caòtic i, també "l'estabilitat" de l'atractor estrany és a dir, l'ordre més enllà d'un aparent caos. En aquest sentit Lorenz (1993):

"Volviendo al caos, podemos describirlo como un comportamiento que es determinista, o que casi lo es si se da en un sistema tangible que posee un leve grado de aleatoriedad, pero que **no parece determinista**. Lo cual significa que su estado actual determina, o casi determina por completo su futuro aunque no lo aparente. ¿Cómo es posible que un comportamiento determinista parezca aleatorio?⁴ Si se dan en dos o más ocasiones estados auténticamente idénticos, es improbable que los estados idénticos que se sigan de ellos sean percibidos como apreciablemente diferentes. En cambio, lo que fácilmente puede ocurrir es que los estados casi idénticos, aunque no totalmente, que se den en dos ocasiones **parezcan** iguales, en tanto que los estados que se siguen, que ni siquiera tienen por qué ser parecidos, podrán observarse como diferentes. De hecho, para ciertos sistemas dinámicos es normal que a dos estados casi idénticos les sigan, al cabo de un lapso de tiempo suficiente, dos estados que no se parecen entre sí más de lo que pueden parecerse dos estados tomados al azar de una larga secuencia. De los sistemas en los que este es el caso se dice que son **sensiblemente dependientes de las condiciones iniciales**. La dependencia sensible puede servir como definición aceptable del caos, y esa será la que yo adoptaré." (Lorenz, 1993)

Lorenz, fou qui a mitjans de la dècada dels seixanta i quan intentava predir el temps atmosfèric es trobà amb què malgrat

⁴ Per a l'autor E. Lorenz(1993): "De acuerdo con la noción más restringida de aleatoriedad, una secuencia aleatoria de sucesos es aquella en la que cualquier suceso posible puede ser el siguiente. De acuerdo con la definición más amplia de aleatoriedad, una secuencia aleatoria es simplemente aquella en la que cualquiera de entre **algunos** sucesos posibles puede ser el siguiente, aunque no necesariamente cualquier cosa que pueda ocurrir sea la que ocurre a continuación. Lo que puede ser posible a continuación depende entonces de lo que acaba de ocurrir.

Una secuencia determinista es aquella en la que el siguiente suceso sólo puede ser uno concreto; es decir, que su evolución está gobernada por leyes precisas. Por tanto, la aleatoriedad en su sentido más amplio es idéntica a la ausencia de determinismo. Este es el tipo de aleatoriedad que he querido indicar en mi descripción del caos como algo que **aparenta ser aleatorio**.

que en l'evolució del clima terrestre intervenen multitud de variables, el clima era matemàticament previsible a curt termini amb una senzilla equació, on només intervien tres variables: la temperatura ambient, la pressió atmosfèrica i la velocitat del vent. Tal i com afirma Munné (1993) aquest resultat era "epistemològicament revolucionari" perquè, d'una banda tenim que el fenomen podia determinar-se (d'aquí el nom de caos determinista) i d'altra banda, només calien tres graus de llibertat en un sistema complex per a que fos possible l'aparició de caos.

Així, objectes d'estudi com els de la Psicologia Social i la Psicologia de les organitzacions, se'ns revelen com a potencialment turbulents i caòtics. És en aquest sentit que remarca Munné(1993) el "salt qualitatiu" que es dona doncs al passar de la parella al trio, sorgint una sèrie de fenòmens com les coalicions, que generen conflictes, però que són ,sobretot, potenciadors de la dinàmica grupal. I per tant d'un nou ordre i d'un nou patró interaccional. Dins d'aquest patró o "atractor" es mourà la dinàmica grupal fins que canviïn certes constants(p.ex les de l'ambient o clima organitzacional) o les condicions inicials. Qualsevol que hagi treballat en o amb grups, docents, empresaris, directius, gerents... sap que és molt difícil predir la conducta del grup (o hauríem de tornar a utilitzar el

concepte de comportament o conducta col·lectiva?), sobretot si aquest és gran ("large group"). La predicció es redueix a minuts o a segons? No sabem com evolucionarà el grup en el temps més enllà de períodes molt curts, la no linealitat de les interaccions, "la iteració interaccional" provoca turbulències i comportaments caòtics del sistema, del grup, organització o institució.

Quant al terme "atractor estrany", fou encunyat per Ruelle i Takens (1973) en el seu estudi clàssic sobre les turbulències en fluids. Però fou Lorenz (1963) en el seu primer estudi sobre el clima atmosfèric, qui obtingué un atractor en forma de papallona en representar una mínima variació de les condicions inicials en l'equació que intentava predir el clima a partir de les tres variables abans esmentades (pressió atmosfèrica, velocitat del vent i temperatura ambient). La configuració, la trajectòria, mai es repeteix i és la base del famós "efecte papallona" que no és altre cosa que la dependència sensible a les condicions inicials (Gleick, 1987, Lorenz, 1962, 1993). La representació del comportament d'un sistema en un espai de fases ens pot donar diferents tipus d'attractors (Punt, torus, estrany) la

representació gràfica del caos són els anomenats atractors estranys el primer i més famós dels quals fou la "papallona" de Lorenz.

Barton(1994) en un article que ha esdevingut una introducció clàssica a les possibles aplicacions de la teoria del caos a la Psicologia, introdueix la noció d'atractor destacant la característica dels sistemes no lineals d'estabilitzar-se, d'encalmar-se amb el temps. Aquest encalmament, pot traduir-se en quatre patrons típics. Els patrons, representats gràficament en diagrames que ens mostren els canvis periòdics en la conducta del sistema, s'anomenen atractors. Les trajectòries d'aquests atractors convergeixen respectivament en: un punt, un cicle oscil.latori simple, un cicle quasi periòdic o un cicle caòtic. L'atractor caòtic és especialment interessant, ja que a partir d'un cert nombre d'iteracions (repeticions) dins del sistema l'atractor esdevé molt irregular, degut a la dependència sensible a les condicions inicials. Com a conseqüència principal tenim la impossibilitat de predicció a llarg termini. Tanmateix, l'atractor caòtic és un patró que es pot representar, que té límits, que està determinat.

El tipus de funció emprada en els exemples dels articles sobre teoria del caos i Psicologia i/o ciències socials

(R David Smith,1995; Yu Ting Chen & Van de Ven, 1995; S.Barton,1994; Richards,1990; Gregersen&Sailer,1993) entre d'altres, quasi sempre és la mateixa ,una equació no lineal del tipus de la que s'aplica al creixement i evolució de les poblacions d'éssers vius, i per il.lustrar la relació entre presa i depredador(equació de Verhulst també anomenada Logistic Difference equation) que entra en règim caòtic per alguns valors de la constant r .

$$x_{t+1} = rx_t(1-x_t) \quad \textbf{Equació de Verhulst}$$

En el desenvolupament de sèries temporals, per a *valors de r més petits que 1*,tenim la il.lustració d'un atractor de punt (x_{t+1} tendeix a zero per a qualsevol valor inicial de x_t).*Per a valors de r més grans que 1* tenim les possibilitats següents: per a r entre 1 i 3,la conducta de la funció per a $r=1.25,2,00$ i $2,75$ (per a un valor inicial de $x_t=0.5$ en tots els casos)tenim un atractor de punt però x_{t+1} no tendeix a zero, sinó que va augmentant fins que $r=3$. Quan $r \geq 3$,es produeix la primera *bifurcació*, és a dir, el sistema alterna la seva conducta atret per dos punts (valors). Tenim doncs un atractor de doble punt, que és la il.lustració de *la bifurcació o "period doubling"*.

Una bifurcació és una duplicació de període, un canvi des

d'un atractor d'un punt a un atractor de dos punts que s'esdevé quan es canvia el paràmetre de control r i aquest assoleix un valor de 3. Les successives bifurcacions es produeixen per a $r=3.45, 3.54, 3.564, 3.569 \dots$ fins que per a $r=3.57$ el sistema és caòtic. Tanmateix, el sistema no és caòtic per a tots els valors de $r > 3$, de fet (gràfic 2) per a r entre 3.57 i 4 tenim un espai on s'intercalen caos i ordre. Un petit canvi en el valor de r pot estabilitzar, o fer entrar el sistema en el caos més profund. Els gràfics 1 i 2 il·lustren el comportament del sistema, el gràfic 1 per a valors de r des de 0 fins a 4 i el gràfic 2 focalitzant (zoom) a partir de $r=3.4$ i les bifurcacions successives com a "ruta cap al caos".

Els gràfics 1 i 2 són molt utilitzats com a explicació bàsica del què és el caos en els articles més recents. Molts no citen la font, d'altres sí. En aquest treball els gràfics estan extrets del Basic Workshop de la Society for Chaos Theory in Psychology and Life Sciences (veure webb a la Bibliografia) on tampoc es cita la font. Yu Ting Chen & Van de Ven (1996) i pel que fa al gràfic 2 citen la font, que és Campbell (1989).

Figura 1. Representació gràfica del comportament del sistema (500iteracions)

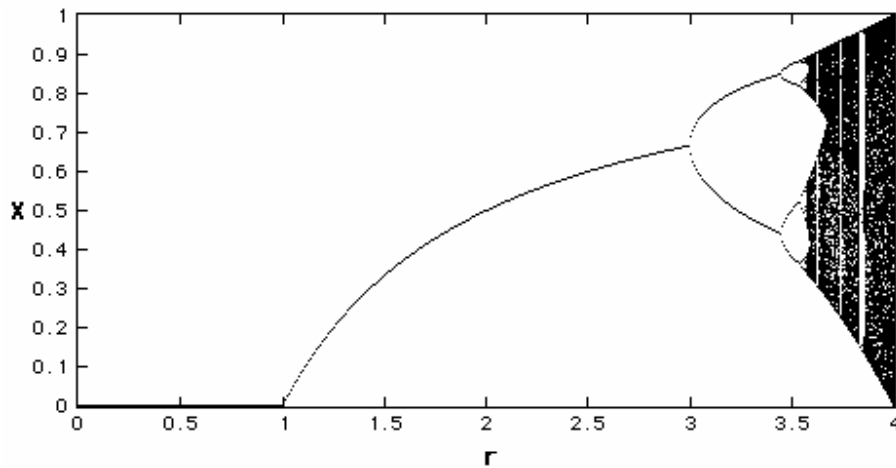
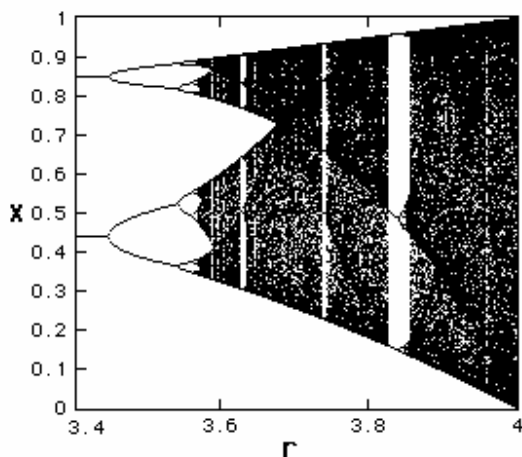


Figura 2



El comportament caòtic s'obté iterant la funció sobre si mateixa ,o sigui, posant sobre la corba que representa gràficament la funció els valors obtinguts amb unes determinades condicions inicials, i per a un valor de la constant. (Richards,1990, Barton,1994 y R.David Smith, 1995,p.22)

Quant a la definició de què són condicions inicials, concepte important per a l'aplicació de la teoria del caos a qualsevol sistema, tenim un paràgraf de Lorenz (1993) força aclaridor: *"Las condiciones iniciales no tienen por qué ser las existentes cuando se creó el sistema . A menudo son las condiciones que se dan al comienzo de un experimento o de un cálculo, pero también pueden ser las que se dan al principio de un período de tiempo que interesa al investigador, de modo que lo que son condiciones iniciales para una persona pueden ser para otra condiciones intermedias o finales."*

Hi ha, per acabar aquesta aproximació al què és la teoria del caos, un aspecte o propietat fonamental per entendre els processos lluny de l'equilibri i, que poden entrar, o no, en règim caòtic determinista, ens referim a *l'autoorganització*.

Cal dir però, que aquesta propietat no és característica només, com per exemple la dependència sensible a les condicions inicials, dels processos caòtics, sinó que podríem incloure-la com una propietat fonamental dins de la teoria dels "living systems" (LST) aplicada a la comprensió

de la conducta organitzacional: (Miller, J.G., 1978; Gemmill, G. and Smith, C, 1985; Barton S., 1994; Vancouver J., 1996) sobretot a partir dels treballs d'Ilya Prigogine (Prigogine I. and Nicolis G. (1977); Prigogine I. and Stengers I. (1984). De fet, des de la concessió del Premi Nobel de Química a Prigogine el 1977, es considera que els processos dissipatius amb la seva

característica principal, l'autoorganització ("self-organization") són la força que dirigeix l'evolució dels sistemes, i des de principis dels anys vuitanta, s'han aplicat aquests conceptes a l'estudi del canvi i la transformació de sistemes socials, per part de molts psicòlegs i científics socials, de diferents àrees d'especialització i orientacions diverses. El "nou paradigma" no té només un nom, però ha estat anomenat "teoria del caos", dinàmica no lineal, i autoorganització. Aquests termes no són sinònims ni volen dir exactament el mateix. La dinàmica no lineal és característica de les situacions socials, i de molts processos en la natura. La teoria del caos intenta explicar una part important d'aquesta dinàmica no lineal. *I l'autoorganització, és una propietat que bàsicament descriu les característiques d'un procés pel qual una estructura o patró emergeix en un sistema, sense que aquest patró o estructura nous vinguin determinats per les especificacions del medi exterior al sistema.* A més, quan un sistema autoorganitzatiu rep una quantitat suficient d'energia, pot esdevenir molt inestable. Tenim així, un lligam útil entre l'autoorganització i les dinàmiques caòtiques si volem explicar els processos de canvi, creixement i desenvolupament dels sistemes que posseeixen dinàmiques no lineals. Altres autors com Loye i Eisler(1987), Gemmill i Smith(1985) o

Smith, C. and Comer, D (1994) ho expressen de manera semblant i fent referència també als desenvolupaments en Física i Química i sobretot als treballs de Prigogine i Prigogine & Stengers (1984).

El concepte d'autoorganització, central en els treballs de Prigogine sobre estructures dissipatives, intenta explicar com en un sistema complex, les interaccions no lineals entre els components del sistema creen una xarxa de llaços de "feed backs" positius i negatius, ("feed back loops") que són les responsables de l'aparició de l'ordre més enllà del caos. Així quan un sistema com a conseqüència de certes condicions externes o internes, fonts d'incertesa i d'instabilitat, va més enllà del seu llindar d'equilibri per a certs paràmetres (grans canvis en producció, en facturació, en contractació de personal...) ha de conservar tanmateix una certa estabilitat un "nucli d'estabilitat" que li permetrà evolucionar, sobreviure a la intensa transició en la seva escapada cap a un nou ordre.

El paradigma de l'autoorganització aplicat a les organitzacions, intenta descriure i explicar el procés mitjançant el qual l'ordre és establert enmig d'unes condicions turbulentes o caòtiques i a través d'una completa reorganització. És un canvi en profunditat, qualitatiu, que

afecta tot el sistema. Els sistemes socials, i entre ells les organitzacions, fan front sovint a alts graus de turbulència, desordre i desorganització. Són sistemes que, sovint, són qüestionats per demandes socials externes i internes. És evident, que el tipus de canvi transformacional, revolucionari, que descriu l'autoorganització, i que considera a les organitzacions com a estructures dissipatives, té un gran atractiu i possibilitats d'aplicació tant al maneament com a l'estudi del canvi organitzacional.

Seguint amb la línia marcada per Vancouver(1996) i Loye i Eisler (1987) i si anem pujant en la complexitat dels sistemes, la conducta dels quals (evolució en el temps, sistemes dinàmics) volem interpretar, ens trobem, si creuem la frontera entre la matèria no vivent i la vida, amb les teories d'Eldredge i Gould (1972) sobre la macroevolució biològica com a alternativa a la interpretació estàndard darwiniana i després, amb els desenvolupaments dels hongaresos Csanyi i Kampis (1980,1985). Aquests treballs, inclouen una important articulació del concepte d'autogènesi en Biologia, amb els d'autocatàlisi de Prigogine i el d'autopoiesi de Maturana i Varela. L'articulació d'aquests conceptes tal i com assenyalen Loye & Eisler(1987) i Vancouver(1996) es pot fer en el marc de la Teoria General de Sistemes, que ha intentat detectar les característiques comunes de les estructures i de les

dinàmiques de canvi a través i en diferents camps científics, fent una ordenació de complexitat creixent per nivells.(Von Bertalanffy 1950,Boulding,1956).

L'autoorganització és una propietat important dels sistemes oberts que els hi permet innovar però, alhora, seguir essent "ells mateixos". Per a Prigogine (1984),quan un sistema apareix com a irregular o caòtic a nivell macro, en canvi a nivell micro està "fortament" organitzat. L'autoorganització és la capacitat que un sistema obert i vivent, té per a generar noves formes pròpies i des de directrius i guies internes més que per imposicions del medi.

Epistemològicament doncs, malgrat que la teoria del caos i la seva aplicació a les ciències socials en general, i en particular a les organitzacions és una "importació" des de la Física (Termodinàmica i Meteorologia) amb l'aplicació matemàtica dels sistemes d'equacions no lineals a l'estudi de certes evolucions temporals de certs sistemes, podem considerar-la incorporada i de fet metodològicament és clar que és així, a la Living Systems Theory(LST): Així ho expressa Vancouver (1996),en un extens i complet article sobre la Living Systems Theory com a paradigma aplicable a la comprensió i explicació de la conducta organitzacional. Per a l'autor la LST, descriu un model en el qual els sistemes socials i humans, inclouen un conjunt de sistemes cibernètics,

organitzats en una jerarquia multidimensional en interacció espacial i temporal. Per analitzar aquests processos, la LST, descriu un complex i interactiu conjunt d'elements *no lineals*, operant simultàniament en entorns *turbulents* i amb nombrosos llaços de retroalimentació (feed-back loops). Aquests són els sistemes que serveixen de model a la teoria del caos, que és sovint esmentada com a útil per a entendre els sistemes autoorganitzatius (Vancouver, 1996, p.167,190). D'una manera clara i recent, tenim doncs una voluntat d'incorporació de la teoria del caos a la Living Systems Theory, i un reconeixement de la no linealitat interaccional dels seus processos interns, sotmesos sovint a condicions externes turbulentes.

Així, l'autoorganització seria una característica dels nivells de complexitat tercer i quart⁵ de Boulding (1956) i de Miller (1955,1978) i, la teoria del caos ens permetria entendre i analitzar una part important dels estats als quals tendeixen aquests sistemes, els estats allunyats de l'equilibri, els quals han estat exclosos durant molt de temps de la investigació i dels intents d'explicació. Bàsicament, el que la LST intenta explicar és la propietat o conjunt de

⁵És precisament en el nivell quart, on Kenneth E. Boulding (1956) situa la frontera entre la vida i la no-vida. Ja que estem parlant d'autoorganització, el mateix autor té un paràgraf molt interessant quan explica les característiques d'aquest quart nivell que ell anomena Nivel Celular: "**Al aumentar la escala de complejidad de las organizaciones hacia los sistemas vivos, la propiedad de mantenimiento de la estructura en medio de una emisión de material se convierte en algo de importancia primordial**" (Boulding, 1956).

proprietats que possibiliten que aquests sistemes, per exemple les cel·lules , els éssers humans, les organitzacions o les societats, puguin mantenir una sèrie de "regularitats", és a dir ésser els "mateixos" al llarg de períodes de temps relativament llargs i malgrat les "irregularitats", canvis o turbulències que es produeixen en els seus medis. *Podríem parlar de manteniment de la pròpia identitat a través de l'evolució, governada, quan les condicions del medi ho imposen, per l'autoorganització i les característiques processuals dels estats allunyats de l'equilibri.*

El que avui es coneix com a teoria del caos, els principals conceptes de la qual són aplicats a molt diferents àmbits, entre ells la Psicologia de les organitzacions, va néixer en l'accepció moderna en ciència de la paraula caos, en el camp de les matemàtiques i de la Física. A part de l'obligada referència a Poincaré el gran matemàtic francès del segle passat podríem dir que els punts de partida es produïren en l'obra de Edward Lorenz(1963) Ruelle i Takens (1973) i Mitchell Feigenbaum(1976).

El que es va començar a conèixer amb els noms de dinàmica no lineal, teoria del no-equilibri i, sobretot a partir de l'obra i del Premi Nobel concedit a Ilya Prigogine(1977) com a estructures dissipatives i autoorganització ha esdevingut un important paradigma (per a alguns nou paradigma, "revolució

del Caos"...)) tant en el camp de les ciències naturals com en el de les ciències socials: *"El caos salva las fronteras de las distintas disciplinas científicas. Por ser la ciencia de la naturaleza global de los sistemas, ha reunido a pensadores de campos muy separados... Los defensores más encendidos de esta nueva ciencia, llegan al extremo de declarar que el saber del siglo XX se recordará sólo por tres cosas: la relatividad, la mecánica cuántica y el caos. El último, sostienen se ha transformado en la tercera gran revolución de la ciencia física en esta centuria"* (Gleick, 1987)

Els camps separats de la cita de Gleick i quant a l'aplicació de la teoria del caos a l'estudi dels sistemes socials i de les organitzacions, serien principalment:

. D'una banda la tradició fisico-matemàtica la "nonlinear dynamics theory" o "non equilibrium theory": Lorenz, Feigenbaum, Ruelle, Prigogine, i més recentment Mandelbrot amb el descobriment dels fractals.

. D'una altra, el punt d'unió entre la Teoria General de Sistemes i els treballs de Prigogine: els teòrics de l'evolució i els Living systems, que incorporen les estructures dissipatives i la autoorganització a les seves investigacions i explicacions (Miller, 1960, 1978; Laszlo, 1981. Un punt important d'unió entre les quals és la focalització en la cognició humana explorada per Maturana i Varela (1980).

. Finalment les aportacions de la Cibernètica amb noms com Wiener(1948),Ashby(1952,1956) i Von Foerster (1960,1984) amb els conceptes de Feedback negatiu (control,contraris al canvi,estabilitzador del sistema. i Feedback positiu o millor dit,Feed-forward (a favor del canvi, desestabilitzador del sistema).

Després de l'explicació general del què s'entén per caos actualment en ciència i, de les principals propietats i característiques dels processos caòtics, passarem a les possibilitats d'aplicació a les ciències socials, centrant-nos, tanmateix, en el camp de les organitzacions.

CAPÍTOL 2: CAOS I ORGANITZACIONS.

The finding that the initial innovation process exhibits chaotic patterns will have very important implications for theories of organization learning and for the structuring of "exploration" processes in organizations. Yu-Ting Cheng & Andrew H. Van de Ven (1996). "Learning the Innovation Journey: Order out of chaos ?"

Les organitzacions són sistemes oberts amb dinàmiques evolutives no lineals, basades en la iteració d'interaccions entre els seus membres i entre els seus membres i el medi¹.

Així doncs la *iteració interaccional*, origen del neologisme **iteracció** (vegeu **Glossari**), es converteix en la característica que acosta els processos que es donen en les organitzacions a una funció no lineal que pot, en un moment determinat, i per certs valors de les seves variables o constants, entrar en règim caòtic. Això explicaria, en bona part, molts dels problemes de predicció, no tant d'explicació i comprensió, que han vingut patint les ciències socials i humanes. Dic de predicció i no tant d'explicació- comprensió, perquè és molt menys assequible, cognitivament parlant, l'aproximació determinístico-matemàtica (model empirista tradicional) que la perceptual-intuïtiva de globalitats complexes però perceptualment representables o imaginables. Podríem dir que aquesta possibilitat de representació gràfica

¹ En un sistema dinàmic de característiques no lineals, les relacions entre variables són: dependents del temps i no lineals. Què vol dir no lineals? Bàsicament una funció no lineal es defineix com una funció que no és lineal, és a dir, y és una funció no lineal $d'x$ si x és multiplicada per

de la complexitat, de la conducta complexa dels sistemes, és una de les característiques remarcables de la teoria del caos, aquest element gestàltic, qualitatiu, el trobem en diferents articles sobre les implicacions i aplicacions dels processos caòtics a les ciències socials. Els mètodes qualitatius incrementaran la seva importància amb l'estudi dels sistemes socials, que són potencialment caòtics degut precisament a la seva naturalesa complexa. Per això, les representacions gràfiques per ordinador, que en els últims anys han augmentat considerablement la seva potència i possibilitats són tan importants en l'estudi i possibilitat de comprensió de patrons globals de comportament (Atractors) dels sistemes caòtics. (Gregersen & Sailer,1993)

El nou paradigma de la complexitat, sustentat entre d'altres, però al meu parer, principalment per la teoria del caos, palesa matemàticament i amb aplicacions d'ordinador que processen quantitats enormes de dades i les expressen en gràfics²,el que intuïtivament d'alguna manera ja se sabia sobretot per part de molts directius i "managers": la gran complexitat i imprevisibilitat, sobretot a llarg termini de

una altra variable (no una constant) o per ella mateixa.

²Els càlculs per produir el famós conjunt de Mandelbrot,descobridor dels fractals i qui els hi donà el nom (Mandelbrot,B.1983)són aproximadament uns 6.000.000 d'operacions. Cap ésser humà és capaç d'afrontar aquesta tasca,encara que només sigui per avorriment!

certes situacions socials, d'entre les quals la dinàmica, l'evolució en el temps i la manera de funcionar de les organitzacions, en són un exemple paradigmàtic.

Podríem dir que si la teoria del caos és l'estudi de com un sistema simple pot generar una conducta complexa, la complexitat es l'estudi de com sistemes complexos poden generar una conducta simple. Els sistemes complexos, són sistemes amb característiques no lineals i quina evolució en el temps o en l'espai, està caracteritzada per propietats col·lectives associades a la concepció i la percepció del sistema com un tot. Aquestes propietats, són a més, diferents de les conductes o propietats de les parts constituents. La relació i la diferència entre parts i tot, entre les diferents subunitats organitzatives, per exemple (amb fractalització, o no) seran molt importants en l'anàlisi i explicació en sistemes d'aquestes característiques com són les organitzacions.

Les "ciències de l'artificial", tenen un "problema constitutiu, un "problema objectual", és a dir, l'objecte va canviant, es va modificant en una sèrie d'esdeveniments "històrics", es construeix a sí mateix. També quan fem aportacions al seu coneixement, o sigui a la seva "construcció": Thièrtart i Forgues(1997) expressen aquesta

problemàtica opinant que en moltes situacions la distinció entre llibertat i determinisme ambiental és difícil d'avaluar. Són nombrosos els casos i exemples en la literatura sobre organitzacions on, una sèrie d'actors reïxen o fracassen després d'un seguit, d'una successió d'accions i reaccions a un medi; medi que els mateixos actors han contribuït a crear però que no poden controlar. En la mateixa línia caòtico-construcccionista, els autors atribueixen al context, construït, creat per les accions dels actors organitzacionals, una dinàmica pròpia, que escapa al control de l'organització però que, tanmateix, dóna forma al seu futur.

Aquesta realitat que escapa al control dels actors organitzacionals, és el resultat de les particulars característiques no lineals i, per tant, potencialment caòtiques de les dinàmiques pròpies de les organitzacions (grupals, intergrupals i de relacions amb el medi).

Atès doncs, que la **iteracció** i, per tant, la co-creació dels nostres medis socials, és inevitable, tenim el "papu" dels managers tradicionals, educats en un aprenentatge basat en el control, la predicció i l'evitació del desequilibri.

Almenys, doncs, intuïtivament l'aplicació de les

conseqüències d'un fenomen observat quan els resultats d'una funció s'iteren reiteradament i s'apliquen sobre la mateixa funció, semblaria possible, ja que mutatis mutandi, el model matemàtic recorda molt el que passa en una situació en la que intervenen diferents actors humans que es relacionen i es comuniquen entre ells, creant una xarxa de feed-backs i feed-forwards (també anomenat paradoxalment feed back positiu, malgrat què és el contrari del feed-back clàssic o negatiu) entre ells, i entre ells i l'entorn.

La no linealitat és comentada per molts autors amb diferents exemples (p.ex Thièrtart&Forgues,1995), en la majoria però s'hi troba la idea de que petites accions que es combinen i imbriquen entre elles tenen conseqüències, resultats totalment inesperats.

Tenim així uns actors que amb llurs accions voluntàries modifiquen el medi de l'organització (i també l'entorn) construint dinàmiques que escapen del seu control, però que condicionen el seu futur o futurs possibles i que a través d'una sèrie de bifurcacions poden esdevenir caòtiques.

El model de la teoria del caos, és doncs potencialment i heurísticament potent i aplicable no només a les organitzacions com a sistemes socials característics i determinants d'una manera d'existir i de relacionar-se amb el

medi de les societats humanes, sinó a una gran part de situacions on intervenen diferents actors humans, grups, organitzacions i societats senceres, és a dir pot servir com a paradigma nou per a explicar allò que era inexplicable, per predir allò impredecible, almenys pel que fa a grans tendències (atractors), per investigar o intentar *comprendre* allò que no s'investigava o que no es comprenia i que s'atribuïa a l'atzar o a causes inexplicables. Thièrtart i Forgues (1997) en el tractament que fan de les crisis, les comparen als atractors estranys com a "sortida" a una dinàmica complexa que ha "atrapat" als actors i, de la qual intenten escapar aconseguint només retornar al punt de partida. El què s'observa aleshores és un *aparent desordre* en el desenvolupament dels esdeveniments i, la impotència dels actors per a governar i dirigir la situació. Certes crisis semblen ser la sortida, el resultat d'una dinàmica complexa. Serien, de fet, l'equivalent del que en matemàtiques i física s'anomena atractors estranys.

Hi hauria doncs una tendència de les organitzacions a certes configuracions, a les quals son atretes en un moment de la seva història, la pregunta seria quines són les variables o constants, és a dir, quines són les característiques organitzatives, o els canvis en alguna d'aquestes característiques, que provoquen l'aparició d'un

atractor estrany?

Com poden produir-se i construir-se teories amb un alt grau de predicció, quan en ciències socials moltes situacions tenen característiques caòtiques ? Per a alguns autors com Gregersen i Sailer(1993) o R.David Smith (1995), interessats en l'aplicació de la teoria del caos a sistemes socials i les seves implicacions epistemològiques i metodològiques, això té conseqüències importantíssimes de cara a la consideració de la teoria del caos com a nou paradigma, ja que malgrat que obtinguem un model, per exemple un patró de comportament "normal", és a dir, no caòtic, la naturalesa no lineal de les situacions d'interacció social (*iteracció*), possibilita que una petita fluctuació de les condicions inicials del sistema faci aparèixer resultats absolutament inesperats, molt diferents i allunyats del patró de comportament "normal". Això és el que passa per exemple, en el model de creixement de les poblacions que s'obté amb l'equació de Verhulst, que només exhibeix una conducta caòtica per certs valors de les variables i de la constant ($r=3$, primera bifurcació). A més, no sabem encara el grau de borrositat de la frontera que separa el caos del no-caos.

És borrosa doncs la línia que separa una part o subsistema de l'organització, que funciona amb una dinàmica no lineal i

caòtica, d'una altra que en aquell moment manté una dinàmica lineal o estocàstica? Què passa en les organitzacions amb fronteres, valgui la paradoxa, "clarament borroses", com les organitzacions de serveis algunes de les quals envien a treballadors seus a treballar durant mesos a casa dels clients (p.ex parametritzant a mida aplicacions informàtiques) o en les organitzacions virtuals com per exemple la Universitat Oberta de Catalunya o el Teletreball?

Ens podem preguntar, fer una hipòtesi sobre aquestes paradoxes de pertinença, sobre el pertànyer i no pertànyer alhora, ésser-hi i no ésser-hi present alhora? Funcionen aquestes paradoxes i altres de comunicacionals com a catalitzadors de processos caòtics en les organitzacions? Són aquestes paradoxes una de les principals representacions en les organitzacions de les "counteracting forces" citades p. ex. per Thièrtart i Forgues (1995,1997)? Altrament dit, l'organització serà atreta cap a configuracions més allunyades de l'equilibri, hi haurà més autoorganització present en els seus processos més fàcilment en presència d'aquests fenòmens paradoxals ? La meva hipòtesi és que sí.

En la borrositat entre els diferents tipus d'equilibri possible trobem doncs una relació entre el pensament borrós (Zadeh, 1965, Kosko, 1993) i la teoria del caos

precisament mitjançant el concepte de paradoxa (Counteracting forces per a la teoria del caos) paradoxes més clàssiques per al pensament borrós.

Són més dissipatives com a estructures les organitzacions o les parts d'aquestes organitzacions on es donen les paradoxes? Intentarem contestar a alguna d'aquestes preguntes, a través de les dades que ens donarà una investigació qualitativa, comparant "ambients turbulents" amb ambients més estables. Qüestions que, tanmateix, queden com a interrogants per a l'evolució teòrica i l'aplicabilitat de la teoria del caos a la complexa realitat organitzativa.

Per a aclarir i precisar la relació entre teoria del caos i organitzacions farem una comparació entre dos articles en la meua opinió molt importants, i separats per deu anys d'investigacions i de publicacions, pel que fa a l'aplicació de les dinàmiques no lineals, dissipació, estats allunyats de l'equilibri i teoria del caos a les organitzacions i la seva evolució i transformació. Em refereixo a l'article de Gemmill i Smith de 1985: *A dissipative structure model of organization transformation* i a l'article de Thiétart i Forgues de 1995: *Chaos Theory and Organization* que fan un interessant desenvolupament de les propietats de les organitzacions com a potencials sistemes caòtics.

Prendrem com a base de l'exposició i comparació dels dos articles les "propositions" que es fan en ambdós. De tota manera, vull remarcar que es prenen com a base per ser dues publicacions que per la claredat expositiva i rigor conceptual, fan relativament fàcil l'anàlisi de la progressió de l'aplicabilitat dels nous paradigmes o, si es vol microparadigmes emergents, al camp organitzacional, però que no són ni molt menys l'única referència d'aquest apartat, com es podrà veure per les cites i comentaris a diferents autors i la Bibliografia. Alhora, la comparació entre els dos articles i les seves proposicions, em proporciona el marc ideal per a construir una altra sèrie de noves proposicions de desenvolupament teòric i de recerca. M'agradaria recordar aquí, en l'emergència dels nous paradigmes i la seva aplicació a la Psicologia Social, que en el nostre entorn les publicacions són escasses o inexistent, llevat de les recents publicacions de Munné(1993,1994,1995,1998). Tanmateix, si fem una mica d'història, trobarem en el ja llunyà 1982, una important aportació de T.Ibàñez en forma de Comunicació a la Revista de Psicologia General y Aplicada, alguns de quins paràgrafs són molt comparables a, per exemple, les proposicions de Gemmill&Smith(1985) que es comenten aquí.

Aquest mateix autor, (Ibàñez,1989) en el llibre que edità

com a coordinador, amplia la seva aportació al tema, des d'una perspectiva de pensament postmodern, "alternatiu" al paradigma clàssic empirista o positivista. Malgrat el temps que ha passat, tant les aportacions d'Ibáñez(1982,1989) o la de Gemmill& Smith(1985) són de les primeres que afronten el tema, malgrat que el primer ho tracta com un problema general d'adequació Objecte/Mètode per a la Psicologia Social, de la qual opina que el seu Objecte d'estudi la fa apropiada per a una aproximació a partir del concepte d'estructures dissipatives i d'autoorganització i, els segons, i per això es comenten més àmpliament aquí, intenten ja una aplicació a les organitzacions i els seus processos de transformació.

Gemmill&Smith,1985.(La traducció de l'anglès és meva).

Proposició 1. Si una organització està sotmesa a un gran nivell de desordre internament i externament ,la probabilitat de transformació o d'augment d'entropia augmenta.³

Proposició 2. Si comparem els sistemes que s'han transformat amb els que han patit un augment d'entropia, veurem que és més probable que estiguin engatjats activament en processos com els Trencament de Simetria, Experimentació amb noves

³Per a augment d'entropia(positiva) els autors es refereixen a la desintegració del sistema. Per transformació els autors entenen l'aparició d'un nou ordre a través de mecanismes com el trencament de la simetria, experimentació i reformulació. Aquests processos són la base de

configuracions i, Reformulació en una configuració evolucionada. Aquests processos són els que possibiliten i reforcen l'autorenovació i els processos d'autopoiesi.

Proposició 3. Un alt nivell de "consciència" dels processos dissipatius dins d'un sistema, augmenta la probabilitat de transformació, més que de entropia.

Thietart&Forgues (1995) escriuen que les organitzacions, estan subjectes a forces enfrontades, oposades (Counteracting Forces), les quals segueixen diferents patrons periòdics i, que poden contenir les "llavors del caos"

L'ORGANITZACIÓ POTENCIALMENT CAÒTICA

Proposició 1. Les organitzacions són potencialment caòtiques.

Proposició 1a. Com més gran sigui el nombre de forces enfrontades en una organització, més gran és la probabilitat de trobar-hi caos.

Proposició 1b. Un gran nombre de forces amb diferents patrons periòdics, augmenten la probabilitat de trobar caos.

PROCESSOS DE BIFURCACIÓ CAP AL CAOS.

Proposició 2. Les organitzacions es mouen des d'un estat

l'autoorganització.

dinàmic cap a un altre, a través de processos discrets de bifurcació.

Proposició 2a. Una organització sempre estarà en un dels estats següents: equilibri estable, equilibri periòdic, o caos.

Proposició 2b. Un progressiu i continu canvi de les relacions entre dues o més variables organitzacionals porten a l'organització, d'una manera discreta, des d'un estat estable a un de caòtic, passant per una conducta periòdica intermèdia

IMPOSSIBILITAT DE PREDICCIÓ

Proposició 3. La predicció és impossible, especialment a escala global i a llarg termini.

Proposició 3a. Quan estem en un estat caòtic, l'impacte del canvi té un efecte impredecible a llarg termini.

Proposició 3b. Quan estem en un estat caòtic, l'impacte del canvi incremental només pot ser predit a molt curt termini.

LES CONFIGURACIONS ORGANITZACIONALS COM A ATRACTORS ESTRANYS.

Proposició 4. Quan estan en un estat caòtic, les organitzacions són "atretes" cap a configuracions identificables.

Proposició 4a. Quan estan en un estat caòtic, és més probable

que les organitzacions adoptin una configuració específica que un patró a l'atzar determinat.

Proposició 4b. Com més gran sigui l'obertura d'una organització cap al seu entorn, més probable es "l'atracció" de l'organització cap a una configuració donada.

Cal recordar que el grau d'obertura de l'organització és una de les condicions per a l'autoorganització.

INVARIANÇA D'ESCALA ORGANITZATIVA.

Proposició 5. Quan estan en un estat caòtic, les organitzacions, generalment, adopten una forma "fractal".

Els fractals com a "geometria del caos"

Proposició 5a. Quan estan en un estat caòtic, trobem en les organitzacions patrons similars d'estructura tant en les unitats organitzatives, els grups, o a nivells individuals.

Proposició 5b. Quan estan en un estat caòtic, trobem en les organitzacions patrons de procés similars, tant a nivell d'unitat, grup o individual.

Així, un reflex del caos i, per tant un indicador, seria aquesta autosimilitud per nivells estructurals, processuals i fins i tot a nivell dels individus membres de l'organització. En Psicologia de la salut, per exemple, fa temps que se sap i es treballa sobre el fet de que les organitzacions fan emmalaltir a alguns dels seus membres, sobretot als que

ocupen determinats rols, com a reflex de malalties de l'organització.

IRREVERSIBILITAT DE LES ACCIONS.

Proposició 6. Si està en un estat caòtic, accions organitzatives similars, mai portaran al mateix resultat.

Proposició 6a Si està en un estat caòtic, dues accions organitzatives idèntiques sempre portaran a resultats diferents.

Proposició 6b. Si estan en un estat caòtic, la mateixa acció per part de dues organitzacions mai portarà al mateix resultat (no equifinalitat)

Com es pot veure, l'evolució teòrica d'un article a l'altre és evident, en les primeres proposicions ni s'esmenta la paraula caos i és una aplicació del model de Prigogine sobre les estructures dissipatives a l'àmbit de les organitzacions, concretament a la transformació de les organitzacions. Es presenta el "nou paradigma" dissipatiu, basat en l'autoorganització i en quatre propietats essencials que permetran que el sistema es transformi però que "continui sent ell mateix", aquestes propietats són: DESEQUILIBRI, TRENCAMENT DE LA SIMETRIA, EXPERIMENTACIÓ I REFORMULACIÓ.

El nou paradigma pretén ser una alternativa als models basats

en l'equilibri i en el determinisme, és a dir la predicció clàssica; intenta crear una nova manera d'entendre la predicció, sense constituir-se, almenys de moment, en una crossa dels paradigmes positivistes clàssics. Això potser és conseqüència de la crisi que els estudis sobre la teoria del caos ha provocat en les "ciències dures", dotant-les d'un "nucli tou", o sigui fent-les més properes a les "ciències toves" quant a objecte i mètodes d'investigació.

Als efectes del present treball desenvoluparé també un *conjunt de proposicions, necessàries per a la investigació, i de desenvolupament teòric:*

Proposició 1. Les forces contraposades, que provoquen el joc de feed-backs positius i negatius, són la base de les paradoxes comunicacionals i de pertinença que catalitzen els processos caòtics en les organitzacions.

Tal i com comenten Thièrtart i Forgues (1995), en una organització sempre existeixen forces enfrontades. Unes porten al sistema cap a l'estabilitat i l'ordre ;això inclou les forces de planificació, estructuració i control. D'altres, porten al sistema cap a la inestabilitat i el desordre, són les forces de la innovació, la iniciativa i l'experimentació. L'acoblament d'aquestes dues forces, pot portar a una situació altament complexa: l'organització

caòtica.

Proposició 1a. Aquestes forces contraposades i les paradoxes que se'n deriven seran més fàcils d'observar i d'investigar en organitzacions amb un alt grau d'obertura i immerses en un entorn turbulent.

Quant al tractament de la turbulència en les organitzacions, i, referint-se un altre cop al model de canvi social de Kurt Lewin(1951), Smith i Comer(1994) destaquen que l'aplicació del paradigma de les estructures dissipatives i l'autoorganització, conceptes que van associats, essent l'autoorganització una de les principals propietats de les estructures dissipatives, és una alternativa a aquest model clàssic, model que falla quan intenta capturar totes les turbulències i les paradoxes que caracteritzen la complexitat organitzativa. Concretament, Weisbord(1989) argumenta que el model lewinià no pot explicar el què passa quan, una organització ha de fer front a condicions turbulentes, que molt encertadament Vaill (1989) definia com a "permanent white water".

Proposició 2. L'evolució d'un estat d'equilibri o d'equilibri periòdic a un de caòtic, caldrà investigar-la des d'una perspectiva històrica de l'organització. Amb una aproximació

"biogràfica" a esdeveniments "crítics" que han marcat a l'organització (Crisis, grans canvis en grandària o en facturació...)

Dins d'aquesta perspectiva "historicista" aplicada a l'estudi de les organitzacions m'agradaria esmentar els treballs de Kimberly, 1987 i Kimberly i Bouchikhi, 1995.

És útil aquí, comentar la descripció de grans indicadors de caos en els sistemes socials que fan Gregersen i Sailer (1993) ,per a aquests autors el caos es presenta en estructures dinàmiques i iteratives que canvien en el temps. Els sistemes, o parts dels sistemes (o períodes de la seva història) que s'adapten a aquesta descripció, presentaran sovint una conducta caòtica. El segon indicador de caos són les conductes amb fortes discontinuïtats, canvis sobtats en la política organitzativa, canvis de grandària, baixades en la productivitat, empleats que voluntàriament deixen la companyia....En el llenguatge dels sistemes dinàmics, aquestes grans crisis o esdeveniments crítics són les *bifurcacions*, que marquen el pas d'un règim dinàmic a un altre (equilibri comportament periòdic caos). →

Proposició 2a. L'evolució transicional d'un tipus d'equilibri

a un altre (veure *proposition 2a*, Thiétart i Forgues, 1995) fa que l'organització estigui freqüentment en algun estat "intermedi" que d'altres autors han anomenat "near chaos" (Smith i Comer, 1994, p.556) o "nonequilibrium states" "límit del caos". (veure Glossari) Aquí la "borrositat", és a dir el posseir en cert grau característiques caòtiques, però no necessàriament dependència sensible a les condicions inicials, fa que els managers i directius experimentin la "illusion of managing" esmentada per Thiétart i Forgues (1995) degut a què el caos és una conducta que aparentment és desordenada i deguda a l'atzar, però que, tanmateix, té propietats organitzants. Aquestes propietats, són el resultat de dos grans conjunts de forces contraposades, les que menen al sistema cap a l'estabilitat i les que el porten cap a la inestabilitat. Les forces de la inestabilitat són conseqüència de les iniciatives que prenen els actors. Amb aquestes iniciatives es crea el desordre intern. Una d'aquestes iniciatives, són els mètodes d'administració i management, les eines per a la gestió. Un dels principals propòsits d'aquests mètodes de gestió, és crear la "il.lusió de gestió", per a reduir la dissonància cognitiva entre el que els managers suposen que fan i, el què realment aconsegueixen.

Aquesta proposició encaixa també amb la naturalesa fractal

de la realitat i de la representació de la realitat mitjançant categories cognitives, tal i com p. ex. ho expressa R. David Smith (1995), que identifica tres condicions bàsiques per a poder considerar a la teoria del caos com a nou paradigma dins del camp de les ciències socials: primer, s'ha d'identificar una nova taxonomia, segon, s'ha de resoldre "puzzles" que prèviament eren incomprensibles i tercer, han de aparèixer noves dificultats conceptuals. Per a l'autor la naturalesa fractal de la realitat, també s'ha d'aplicar als nivells epistemològic i cognitiu, ja que les anàlisis per categories que utilitzem ens porten al tema dels límits borrosos. Això ens obligaria a una anàlisi atenent a la borrositat dels límits categorials i a la pertinença dimensional. És a dir, es pertany en cert grau a un o altre conjunt o categoria i, la dimensió no té perquè ser un nombre enter. A la natura (Mandelbrot, 1982) hi ha molts exemples de geometria fractal. Serà així d'especial importància la investigació d'aquesta zona borrosa ("near chaos") esmentada en la proposició 2^a.

Proposició 3. L'autoorganització (Self-organization) serà la característica més important d'aquests estats propers al caos, (near-chaos) i condicionarà l'evolució del sistema a un estat nou que tindrà més o menys característiques caòtiques.

És a dir, en la seva evolució, en la transició d'un estat a l'altre (Transformation) les organitzacions es comporten com una estructura dissipativa. Les característiques de les organitzacions que es comporten com a estructures dissipatives, són les esmentades en la proposició número 2 de Gemmill&Smith,1985. També es pot consultar el resum sota la figura 1 al final d'aquest capítol.

Caldrà doncs buscar indicadors de les propietats que ens mostren l'existència de l'autoorganització i la recerca per part del grup d'efectivitat en condicions lluny de l'equilibri o "near-chaos" també anomenades "turbulentes". Tanmateix ni en l'article esmentat suara ni en d'altres importants d'aplicació del paradigma diguem-ne "dissipatiu-caòtic" a les organitzacions no es diferencia amb claredat el què és "near-chaos", "non equilibrium" o "turbulence" i s'aplica una quasi sinonímia d'aquests termes a un estat en el qual una organització "pateix" una inestabilitat molt marcada, és a dir, no és estable, i és molt difícil predir el què passarà, alhora que, l'equilibri intern i, probablement l'intercanvi amb el medi han estat alterats. De tota manera, crec que és útil preguntar-nos sobre aquests estats "near chaos" ja que probablement molts processos organitzatius de canvi d'un equilibri estable a un d'inestable, o d'un estable a un de periòdic, s'esdevenen en condicions "near chaos"

,turbulentes, és a dir "borrosament caòtiques", o el què és el mateix, "caòtiques en cert grau".

Les cometes del paràgraf anterior són perquè, en propietat hauríem de parlar de "graus de no linealitat" en lloc de "graus de caoticitat". Un dels graus de no linealitat, ja molt lluny de l'equilibri és el caos determinista.

Crec que és en aquests estats on podrem investigar i veure més clarament el què passa en les organitzacions que formen part de l'estudi i què és en aquests períodes "near chaos" on podrem aplicar millor una nova perspectiva per al "management" d'aquests estats lluny de l'equilibri (i del concepte de management tradicional), la qual cosa intentarem fer en el capítol 4.

Proposició 3a Els períodes de canvi transformacional o revolucionari, seran el que més tindran a veure amb la idea de caos, estrictament parlant, traslladada dels sistemes físics a les organitzacions.

És en aquests períodes on hem de buscar, canvis espectaculars, imprevisibles i que transformen a l'organització profundament.

Sense menystenir ni perdre de vista els canvis més graduals que es presenten en períodes "near chaos" (o sigui caòtics en cert grau, lluny de l'equilibri, de l'intercanvi adaptativo-

gradual amb el medi) o d'estabilitat.

En aquest sentit cal esmentar aquí el "Punctuated equilibrium paradigm", com a alternativa al paradigma Darwinista dominant en Biologia, i no només en Biologia sinó també en qualsevol teoria que intentés abordar el canvi, els processos de canvi en un sistema. El paradigma de canvi Darwinista es basa en l'incrementalisme i el gradualisme, o sigui, petits canvis o mutacions que van essent incorporats i emmolats mitjançant la selecció natural. A partir però de l'obra de Niles Eldredge i Stephen Gould (1972) es postula un punt de vista molt diferent de l'evolució que passa a ser considerada un equilibri interromput ("punctuated equilibrium"). Així les noves espècies apareixen abruptament, a través de sobtades i revolucionàries "interrupcions" i, mitjançant canvis profunds que produeixen una transformació, que tal i com s'interpreta en el model darwinià, sofreixen un procés de selecció ambiental que determinarà el seu futur, o sia les seves possibilitats de permanència.

Gersick(1991),fa un interessant i complet anàlisi de l'aplicació de la teoria darwinista tradicional als processos de canvi i la compara amb el nou "punctuated equilibrium paradigm", aplicant-ho a l'individu, al grup, a les organitzacions, al desenvolupament científic, a les espècies

biològiques i al que ella anomena Grand Theory, representada principalment pels descobriments de Prigogine (1984) i de Prigogine & Stengers (1979)

Cal remarcar que els estats més o menys allunyats de l'equilibri, considerat aquest com a llargs períodes d'estabilitat, seran els que estudiarà el nou paradigma, i els que contraposarà a la idea clàssica d'incrementalisme gradualista, que proposa canvis que són lentament "metabolitzats" per l'organització.

Podríem dir que els sistemes evolucionen alternant períodes d'equilibri i estabilitat, on només es "permet" el canvi gradual i on romanen i persisteixen les estructures bàsiques, amb períodes revolucionaris on aquestes estructures bàsiques són fonamentalment alterades.

Els períodes d'equilibri i d'estabilitat tendeixen a ser més llargs i a perpetuar i reproduir les estructures bàsiques, incorporant les variacions, el canvi d'una manera gradual i incremental, és un canvi de tipus quantitatiu i no transformacional.

Els períodes revolucionaris, són breus i intensos, apareixen sobtadament i, les estructures bàsiques són substituïdes per unes altres de noves. No es poden predir i, tampoc porten sempre a configuracions "millors" o més

desitjables. És un canvi de tipus qualitatiu, transformacional i que correspondria a un estat lluny de l'equilibri ,a prop del caos o caòtic. *S'ha produït doncs com a mínim una bifurcació.* La repetició de bifurcacions portarà al sistema cap al caos determinista. Les bifurcacions successives són la "ruta cap al caos".

Les comparacions entre els supòsits del management tradicional, bàsicament incrementalistes i gradualistes i que fugen fòbica dels estats allunyats de l'equilibri i el management "postmodern" que intenta entendre i perdre la por als estats allunyats de l'equilibri són inevitables.

Epistemològicament parlant ens trobem doncs en un canvi paradigmàtic pel que fa a la manera d'explicar i interpretar el canvi a les organitzacions. Cal esmentar aquí l'aportació de Jantsch(1980) i desenvolupaments posteriors com el ja comentats de Gemmill i Smith (1985,1991),Gersick(1991) Nonaka(1988) Leifer(1989),Doz i Prahalad(1991),Zimmerman(1992,1993) ,Nonaka&Takeuchi(1995) Van de Ven&Poole(1995),Yu Ting Chen&Van de Ven (1996), Koput(1997),Young&Kiel(1997),Polley(1997) i Overman (1996), entre d'altres.

Hem passat de considerar a les organitzacions des d'una perspectiva determinista a una altra basada en la idea

d'equilibri, i d'aquesta a considerar les organitzacions, almenys en certs períodes de la seva evolució històrica com a estructures dissipatives. La perspectiva històrico-evolutiva que adoptem és la del "punctuated equilibrium paradigm", és a dir llargs períodes d'estabilitat, esquitxats per períodes més breus de canvi revolucionari, imprevisible i no sempre "sa" o amb conseqüències de progrés organitzatiu. La teoria del caos aplicada doncs a l'evolució de les organitzacions ens permetrà explicar una part important d'aquesta evolució del sistema que ha arribat, per dir-ho en termes "prigoginians" a un punt de bifurcació :*"La trajectòria històrica al llarg de la qual evoluciona un sistema, està caracteritzada per una successió de regions estables, on dominen lleis deterministes, i per unes altres d'inestables, a prop dels punts de bifurcació, on el sistema pot "escollir" entre més d'un futur possible."* (Prigogine & Stengers 1984,p.169-170).

Considerant a les organitzacions com a sistemes amb dinàmiques evolutives no lineals ens trobem doncs amb que les aproximacions basades o derivades dels models de l'equilibri no són adequades per a explicar i descriure els fenòmens transformacionals, en els quals es produeix una profunda reformulació.

El paradigma emergent, basat en les estructures dissipatives i la teoria del caos ens proporciona una perspectiva alternativa, de "visió binocular", no dicotòmica

entre Equilibri-no equilibri o Ordre-Desordre per entendre aquests processos.

L'estructura, la intensitat i les conseqüències d'un període de canvi revolucionari, podran ésser interpretades, en més o menys grau (veure proposicions 3 i 3a) en clau caòtica, la qual cosa pot ajudar molt als directius, gerents, managers.... a preveure i/o a gestionar (managing chaos) aquests períodes, que són una part important de la vida de les organitzacions. Aquest management de situacions caòtiques o a prop del caos (marges del caos, límits del caos, ("edge of chaos")) serà precisament el tema que tractarem en el capítol 4.

Com a resum i nexa d'unió entre aquest apartat i el següent, serà útil la Taula 1, on es representen d'una manera general i introductòria, les principals característiques de la teoria del caos i la seva influència i relació amb certs importants processos i factors de la dinàmica de les organitzacions.

El Quadre 1, intenta resumir, i per tant, reduir, una visió de l'evolució general paradigmàtica, que serà útil per a la comprensió i interpretació epistemològica i aplicada, que es fa en els capítols 3 i 4.

TAULA 1. Principis de la teoria del caos i la seva implicació en processos o factors organitzacionals concrets

Principis de la teoria del Caos.	Procés o factor organitzacional.
Sensibilitat a les condicions inicials	Impossibilitat de predicció a llarg termini
Irreversibilitat.	No reduplicació de situacions passades.
Atractors estranys.	Configuracions específiques, culturals, estructurals...
Fractals.	Invariàncies a diferents escales o nivells de l'organització. Autosimilitud.
Bifurcacions. Repetides bifurcacions com a "ruta cap al caos"	Autoorganització. Canvi transformacional. Emergència d'un nou ordre.

QUADRE 1. Evolució paradigmàtica.

MECANICISME-----EQUILIBRI-----ESTATS LLUNY DE L'EQUILIBRI

TEORIES ANTIGUES
PARADIGMA NEWTONIÀ

TEORIES MODERNES
TEORIA GENERAL DE SISTEMES

TEORIES POST-MODERNES
ESTRUCTURES DISSIPATIVES
AUTOORGANITZACIÓ. CAOS

La principal aportació de Prigogine pel que fa a les ciències socials i a l'explicació del canvi transformacional, fa referència a que en els sistemes socials no serveixen les lleis lineals i deterministes de la termodinàmica clàssica, que s'aplicava a sistemes isolats o tancats que es transformaven reversiblement i sempre a prop de l'equilibri. De fet, la solució a la paradoxa de perquè l'evolució biològica i la progressiva complexificació dels sistemes socials contradiu la segona llei de la Termodinàmica, és una reformulació del camp i de les preguntes que sobre els sistemes tancats i isolats i les seves propietats es feia la Termodinàmica Clàssica. La segona llei, explicava propietats dinàmiques rellevants dels sistemes isolats i tancats. Els sistemes isolats no intercanvien ni energia ni matèria amb el medi (L'únic sistema isolat és l'univers considerat globalment). Els sistemes tancats intercanvien energia però no matèria amb el medi. Els éssers vius i els sistemes socials, són sistemes oberts que intercanvien matèria i energia amb el medi. Per explicar-los, Prigogine i l'anomenada Escola de Brussel·les estudiaren les transformacions no lineals en els estats lluny de l'equilibri. La propietat que explicaria l'emergència de nous ordres, qualitativament diferents, és l'autoorganització, vista com la capacitat d'un canvi "espontani" des d'un nivell de complexitat més baix, a un altre de més alt. Això és possible a través d'una gran despesa (dissipació) d'energia, d'un intercanvi, d'un flux amb resultat entròpic negatiu i amb la possibilitat de que petites fluctuacions a nivell micro, esdevinguin canvis a nivell macro que transformen profundament al sistema.

CAPÍTOL 3. TEORIA DEL CAOS I PENSAMENT POSTMODERN.

A paradigmatic shift is necessary to reconcile apparently divergent approaches to management. The science of chaos provides a new paradigm where two apparently irreconcilable visions of management--rational and quasi-mechanistic on one hand, unexpected and disorderly on the other hand--can be reconciled (Thiétart, 1995)

Of what we know as administrative sciences has not changed, but instead remains wedded to the old Newtonian Language and logic of scientific determinism (Overman, S. 1996)

Al començar aquest treball, comentàvem les arrels que històricament, sinó la teoria del caos en sentit estricte, sí la paraula que li dóna nom tenia en la tradició filosòfica més antiga, concretament en la filosofia presocràtica i les cosmogonies dels primers filòsofs. En aquestes línies que segueixen tractarem de la relació, que la teoria del caos té amb el que es coneix per diferents noms: ciència o pensament postmodern, "New Sciences" o "Postmodern Philosophy of sciences".

Totes aquestes etiquetes, conjunts de significants, tenen un significat i un objectiu compartit: la superació de la tradició moderna (realista-representacionista-positivista) en ciència, resultat d'una manera "la bona", "la científica" de veure el món que ha condicionat en gran part la nostra relació amb la "realitat", amb una realitat que pretesament pot ser objectivada a través de mètodes i tècniques de volgut abast universal i transdisciplinar. El terme

"postmodern" (postmodernisme, postmodernitat), començà a utilitzar-se als anys cinquanta, principalment en el camp de l'arquitectura i, com a protesta contra les formes geomètriques dominants en l'arquitectura moderna. Després, s'estengué a la crítica literària enfront a les pretensions d'encunyar estàndards per a la poesia, la novel·la, i la creació literària. També s'adoptà i adaptà el terme a la crítica teatral i musical. Actualment, tant en general, com particularment en epistemologia i metodologia de la ciència, el terme és utilitzat per a caracteritzar una era en la qual, qualsevol pretensió de "veritat objectiva" i d'universalitat és qüestionada. Aquesta perspectiva s'adiu força bé amb els nous paradigmes que contempen la dinàmica no lineal de molts sistemes socials i, en particular amb la teoria del caos. Precisament, el model positivista, ha sigut qüestionat precisament i en gran part des de les pròpies ciències "dures" i a partir de principis de segle amb la Teoria Quàntica (Planck i Einstein), el principi d'Indeterminació de Werner Heisenberg i, més recentment pels darrers descobriments en Física (Prigogine), Meteorologia (Lorenz) així com per les noves teories sobre l'evolució en Biologia. (p.ex la de l'equilibri interromput "Punctuated equilibrium")

La crítica a la pretensió d'objectivitat, és gairebé tan antiga com el pensament i la reflexió filosòfica. Almenys des de Protàgores i la teoria de "l'homo mensura", hi ha constància de la no passivitat del subjecte i de la influència de la seva activitat en les percepcions i observacions. Però es potser Jenòfanés, qui molt abans que Protàgores en un aforisme que s'ha conservat (Diels,1958,Llanos,1959,Bernabé, 1988) ja deia que si un home aconseguia dir la "veritat absoluta" ell mateix no en seria conscient¹. Aquest aforisme resumeix lúcidament la impossibilitat de "comunicar-se neutralment" amb la realitat "en sí" encara que posseïssim la capacitat de percebre-la tal com és. Fou, la de Jenófanés i la dels sofistes, doncs, una primera reflexió crítica sobre el coneixement i la ciència de la natura elaborades en la seva època. Tal i com assenyala Von Glasersfeld (1994), que també cita a alguns Presocràtics com a font de l'escepticisme, del constructivisme i de la visió crítica de la teoria del

¹Hi ha diferents traduccions del fragment citat de Jenófanés de Colofón, a Llanos (1969): "*En efecto, no ha habido jamás ni habrá tampoco hombre alguno que tenga un conocimiento cierto sobre los dioses y todas las cosas que yo menciono. Aún si por azar lograrse decir la verdad absoluta, él mismo no sería consciente de ello; la opinión se adhiere a todas las cosas.*" (fragment, 34, p.97). Semblant és la traducció de Bernabé (1988, fragment 35, p.111): "*Y es que claro, ningún hombre lo ha visto, ni será conocedor de la divinidad ni de cuanto digo sobre las cuestiones. Pues incluso si lograrse el mayor éxito al expresar algo perfecto, ni siquiera él lo sabría. Lo que a todos se nos alcanza es conjetura.*" Impossibilitat de reconèixer la coincidència entre "veritat absoluta" i "expressada-observada" per part del subjecte, influència de l'opinió, Conjectures... com es pot veure el "problema relacional" entre subjecte i objecte i , les primeres posicions crítiques, venen de molt lluny.

coneixement: *"Esa paradoja tortura a todos los que querrían suponer que el conocimiento puede reflejar un mundo independiente del sujeto cognoscente"*

Altrament dit, malgrat que la realitat objectiva pugui existir independentment de les nostres ments, el nostre coneixement sobre aquesta realitat es construeix subjectivament i, podríem afegir, socialment i dins d'una comunitat científica determinada. Fent un salt de segles, primer els empiristes anglesos, sobretot Locke i Berkeley, que reduïren el coneixement sensible a una creació mental i després Kant i la seva tesi de les formes "a priori" de la sensibilitat, que nega la possibilitat de coneixement de les "coses en sí", permeteren paradoxalment el desenvolupament de l'empirisme modern, que fa trampa identificant, de fet, realitat percebuda i objectivitat; i emfatitzant la importància de l'objecte enfront al subjecte.

A finals del segle XIX i principis del XX i, sobretot amb Nietzsche, s'obre una via crítica antirracionalista i vitalista que posa en dubte les possibilitats "il.limitades" de la raó humana i, qüestiona les bases de la civilització i cultura occidentals, la idea de Déu, la religió o la solidaritat. Per als nostres propòsits i quant a l'extensa obra de Nietzsche, cal remarcar la importància de la crítica al concepte de veritat en un opuscle de 1873, on exposa de manera gairebé literal que la veritat és construïda

socialment i on parla també de la importància del llenguatge en la seva construcció:

"...puesto que el hombre, tanto por necesidad como por hastío, desea existir en sociedad y gregariamente, precisa de un tratado de paz y, de acuerdo con éste, procura que, al menos, desaparezca de su mundo el más grande bellum omnium contra omnes. Este tratado de paz conlleva algo que promete ser el primer paso para la consecución de ese misterioso impulso hacia la verdad. En este mismo momento se fija lo que a partir de entonces ha de ser "verdad", es decir se ha inventado una designación de las cosas uniformemente válida y obligatoria, y el poder legislativo del lenguaje proporciona también las primeras leyes de verdad, pues aquí se origina por primera vez el contraste entre verdad y mentira... ¿Qué es entonces la verdad? Una hueste en movimiento de metáforas, metonimias, antropomorfismos, en resumidas cuentas, una suma de relaciones humanas que han sido realzadas, extrapoladas y adornadas poética y retóricamente y que, después de un prolongado uso, un pueblo considera firmes, canónicas y vinculantes; las verdades son ilusiones de las que se ha olvidado que lo son; metáforas que se han vuelto desgastadas y sin fuerza sensible, monedas que han perdido su troquelado y no son ahora consideradas como monedas, sino como metal. (Nietzsche, F., 1873, p. 20 i 25)

No he pogut resistir la temptació, de transcriure els al meu parer representatius i lúcids paràgrafs de Nietzsche de fa ja més de 125 anys, que contenen bona part dels tòpics utilitzats no només ja pel pensament postmodern, sinó per una tradició culturalista i simbolista que tindria, anys més tard

una gran importància en ciència social²

A partir del segle XIX, cada vegada té més importància l'anàlisi del llenguatge com a activitat principal, i fins i tot per a alguns autors única de la Filosofia, donant lloc al que es coneix com a Filosofia Analítica del llenguatge o simplement com Filosofia Analítica. Per a alguns autors com Moore i Russell l'important era la creació d'un llenguatge "ideal" que fos capaç de desfer les contradiccions i ambigüitats del llenguatge "ordinari". Aquesta tendència tingué una gran influència en el "primer" Wittgenstein, és a dir el del Tractatus. Una part dels esforços analítics, desembocà en les tesis del Cercle de Viena (Schlick, Carnap, Popper...) que configuraren les bases de l'anomenat positivisme lògic amb Karl Popper i la seva noció de falsabilitat i en un programa "fysicalista" per a la ciència. Tanmateix, és una altra posició filosòfica analítica la que es relaciona directament amb el pensament postmodern i la seva aplicació a la teoria de l'organització. És la que a través del "segon"

² Quant a les bases filosòfiques del postmodernisme, Munné (1998-a; 1998-b, p19 i 78) escriu: "En el nuevo contexto, los responsables de todos los males sociales ya no son los burgueses, como ha venido sosteniendo el marxismo, sino los modernos. En efecto, para el postmodernismo, la raíz del malestar (Unbenhangen, para emplear el famoso término de Freud) en la sociedad actual no hay que buscarlo en el capitalismo burgués sino en el modelo que nutre a nuestra sociedad y que heredado de la Ilustración, no es otro sino el de la "luz de la razón". **La raíz filosófica más relevante de esta acusación se encuentra en el pensamiento nietzscheano**, que algunos (Lyotard, Vattimo, etc.) extienden hasta la ontología existencial de Heidegger. Esta visión de la realidad social conduce a través de una relectura de Nietzsche, nada menos que a afirmar el fin de la historia. La cursiva i la negreta són meves.

Wittgenstein, és a dir el de les Philosophical Investigations(1953) i els Lasts writing on Philosophy of Psychology, critica i desemmascara, a voltes amb un estil que pot semblar "naïf", molts problemes d'ús, significat i relació intern-extern del llenguatge.

El concepte que utilitzarem, és el de "Language Games" de Wittgenstein, base, junt amb la crítica a la pretensió d'objectivitat de gran part del pensament postmodern.

El concepte de "jocs de llenguatge" es basa en que el significat de les paraules, no deriva directament de les accions o objectes que elles denoten, sinó del context històric del discurs, o joc de llenguatge, en el qual són usades. El significat de les paraules, és especificat per regles d'intel.ligibilitat, encastades en el context institucional en el qual s'empra el llenguatge:

"També el conjunt fet pel llenguatge i per les activitats amb què està entreteixit, l'anomenaré el "joc del llenguatge. (7),p.59

*"El nostre llenguatge es pot considerar com una ciutat antiga: un laberint de carrerons i places, de cases velles i noves, i de cases amb construccions afegides en diverses èpoques; i això, voltat de molts ravals nous amb carrers rectes i regulars, i amb cases uniformes(18),p.63... Però ¿quants tipus de proposicions hi ha? Potser asserció, pregunta i ordre?- N'hi ha d'**innombrables** d'aquests tipus: innombrables tipus diferents d'utilització de tot allò que anomenem "signes"", "paraules", "proposicions". I aquesta multiplicat no és*

quelcom fix, donat un cop per sempre, sinó que sorgeixen nous tipus de llenguatge, nous jocs de llenguatge- tal com podem dir- , i d'altres envelleixen i són oblidats. L'expressió "joc de llenguatge" ha de subratllar aquí que parlar del llenguatge és una part d'una activitat o d'una forma de vida. (23), p.68.

Així s'expressa Wittgenstein al principi de les Investigacions Filosòfiques quan introdueix el concepte de "joc de llenguatge". El postmodernisme com a tendència crítica en filosofia, en ciència i, en la cultura en general té doncs en el llenguatge, els seus jocs i la seva utilització, l'instrument que possibilita les formes de producció i de control cultural, científic i tecnològic dels medis que ens envolten i dels que formem part. El llenguatge no és només doncs, com es considera en la postura "moderna" un transmissor d'informació i un mecanisme de representació dels fenòmens, sinó un creador de significat i d'informació, un constructor de realitats, és a dir un modificador de la realitat.

És evident, que des de sempre hi ha hagut visions alternatives al representacionisme-realista sobre el coneixement i les seves possibilitats de producció, com ja hem comentat en la digressió filosòfica precedent. Tanmateix, i pel que fa al camp aplicat a les organitzacions i si focalitzem en l'anomenat pensament postmodern, és sobretot

des de finals dels setanta que hi ha una sèrie de publicacions significatives. (Weick,1977,1979, Morgan,1986, Gergen, 1989, Daft&Lewin,1990 Cooper&Burrell, 1988, Burrell, 1988,1994,Cooper,1989,Parker,1992,Astley&Zamutto,1992, Kilduff,1993, Kilduff&Mehra, 1997...)³

De fet, la postmodernitat ens proposa una visió de les organitzacions allunyada del dogma i de l'ortodoxia científica i més a prop de les pràctiques dels managers. No és només un antiempirisme, i es basa com s'ha comentat en la importància del llenguatge i de les funcions que aconsegueix a través dels "jocs de llenguatge" i per tant, de la seva ambigüitat (Astley&Zamutto,1992) com a reductora de la incertesa, creadora de consens i de nou significat en la producció de teoria. El paral·lelisme amb la noció kuhniana (Kuhn,1962) de paradigma és, també, força clar. L'ambigüitat inherent al propi "joc de llenguatge", permet també als managers, preservar la coherència organitzacional, a través de les diferents interpretacions de la formulació de polítiques i estratègies. L'ús de metàfores com a eines útils per a la comprensió de les organitzacions i del/s seu/s

³ Cal dir tanmateix, que no tots aquests autors s'autoanomenen "postmoderns" explícitament. L'etiqueta "postmodern" és de difícil assignació, ja que l'opció, rebutja les etiquetes. A efectes de classificació, però, els inclourem en la categoria postmodern pel que fa a la utilització d'arguments renovadors semblants: crítica a l'empirisme-positivisme aplicat a l'estudi de les organitzacions, utilització de les metàfores i importància del llenguatge no com a mer mecanisme de representació de la realitat sinó també com a constructor i modificador

entorn/s, possibilita l'emergència de nous significats i maneres de tractar i conviure amb la incertesa, i amb cadenes d'esdeveniments, que com a conseqüència del que hem anomenat *iteracció* (Coderch, Notó, Panyella, 2000) estan més connectats al ritme i a la simultaneïtat que a unes relacions causals estrictes. El prefix post no s'aplica al nom "modern", en la meua opinió, només per assenyalar un període temporal o històric posterior i amb connotació de superació d'allò que el precedeix, tal i com fa Munné (1998) : "*La obsolescencia del gran ideal de la modernidad, esto es, la idea del progreso. Hay signos suficientes e inconfudibles, se dice, de que la historia está llegando a su fin (ha de sobreentenderse que se trata de la historia de la modernidad), lo cual arrastra a la ciencia e incluso a la tecnología a pesar del perverso desarrollo de esta última (ha de sobreentenderse, también, que se trata de la ciencia y la tecnología modernas). A estos productos del ser humano, que encarnan los demonios de la postmodernidad, no se les declara en decadencia. Simplemente, se les extiende el certificado de defunción y de ahí que se diga que nos encontramos ya después de la modernidad.*"

Veig noves possibilitats en la postmodernitat, precisament en la connexió i la seva relació amb els nous paradigmes com la teoria de la complexitat i la teoria del caos. Crec que no només és una crítica ideològica, sinó que ens ha de permetre allunyar-nos del que podríem anomenar "vella disputa

d'aquesta.

epistemològica bàsica" ,prendre distància i perspectiva, per evitar el què utilitzant un símil polític serien les dretes i esquerres del pensament, intentant estendre ponts entre la visió més clàssica (moderna) i l'alternativa crítica (postmoderna). La teoria del caos pot ser, per les raons que exposarem, un bon candidat per a la construcció i deconstrucció de ponts nous i vells. La ciència i el pensament post-modern, ha d'incloure aportacions del pensament postmodern.

Podríem dir que la teoria del caos té un peu a cada costat, o, que beu de les dues fonts: una, la predominant en ciència, la del positivisme en alguna de les seves versions i incorporant les més modernes tecnologies informàtiques i els últims descobriments de la Física i en general de les, ja no tant, ciències dures. L'altra, la línia menys dura del pensament postmodern amb arrels en el pensament crític radical, versió construccionista/ deconstruccionista però no nihilista.

Les aplicacions de la teoria del caos a les ciències socials i concretament a les organitzacions, que és el tema que principalment ens ocupa, incorporen lògicament els seus principis fonamentals (veure taula 1) dels quals podríem fer els següents comentaris addicionals:

- Impossibilitat de predicció a llarg termini però existència d'ordre, de macroestructura (atractors) més enllà de l'aparent caos, és a dir: caos i ordre, individu i societat són dues cares de la mateixa moneda (Quantum Theory).
- Creació, construcció, per part dels actors organitzacionals, és a dir els individus, de dinàmiques que, per les característiques no lineals de la iteració interaccional, acaben inevitablement escapant al seu control (Construccionisme). En aquest sentit i seguint la tradició "postmoderna" podríem parlar d'**ITERACCIÓ**, neologisme que intentaria capturar en un significat la construcció de la realitat organitzativa a través de la iteració d'interaccions. Les organitzacions, els sistemes socials són **ITERACIONALS**.
- Existència d'estructures, però no pas com ho volien els estructuralistes, que veien estructures per tot arreu, sinó fractalització: petits tots autosemblants amb invariància escalar. La mesura, doncs és una qüestió d'escala que nosaltres manufacturem. Indeterminació.

Així doncs tenim una possible aplicació a les ciències socials plena de paradoxes, de contradiccions, almenys aparents: La teoria del caos és en part positivista (l'última crossa del positivisme?) i antipositivista alhora.

Incorpora models matemàtics i sofisticada tecnologia informàtica (gràfics,mesura) però accepta la no linealitat i la impossibilitat de predicció a llarg termini. Incorpora, almenys en part,les bases del construccionisme, però creu en el progrés i en la possibilitat de coneixement científic.⁴

Per a alguns autors (Overman,1996), la "nova ciència" està formada principalment per tres grans teories, la teoria del caos, la teoria quàntica i les noves teories de l'evolució com per exemple la "punctuated equilibrium theory" que ja hem esmentat anteriorment. Parlant d'aquesta darrera pot resultar interessant la comparació del creixement i canvi paradigmàtic amb les noves teories de l'evolució. Probablement, el canvi transformacional, profund i revolucionari es dona en petits episodis de gran desequilibri i desestructuració d'allò que hi havia que constitueix doncs el germen del nou ordre. Llargs períodes amb predominança d'un paradigma i breus períodes de canvi transformacional i revolucionari, algunes de quines característiques podrien ser aplicables a la situació que s'està vivint amb la irrupció de la teoria del caos, entre d'altres, ("new science") en el sí de la comunitat científica. És en aquest sentit que podríem dir que la teoria del caos presenta una naturalesa dual, però que s'ha d'interpretar

⁴ En aquest sentit es construeixen les proposicions per al desenvolupament teoric i aplicat de l'apartat 2.2

defugint el dualisme, com per exemple ho fa la teoria quàntica de principis de segle al parlar de la naturalesa dual de la llum (corpuscle i ona a la vegada)⁵. És a dir la realitat de l'evolució dels sistemes socials és dual, presenta dues cares de la mateixa moneda, ordre i caos, equilibri i estats lluny de l'equilibri i, hem d'aprendre, si és que ho hem després, a mirar-la a comprendre-la d'aquesta manera. A nivell epistemològic, també la teoria del caos pot ajudar a superar el dualisme i la dicotomia, artificialment mantinguda en ciències socials entre subjecte i objecte, a través de la millor comprensió de la implicació, sobretot en per exemple petits errors d'observació, que poden donar lloc a grans diferències d'interpretació (sensibilitat a les condicions inicials).⁶

⁵ Tal i com assenyala Gergen(1989), "El conductismo, el cognoscitivismo y el neohumanismo, movimientos de gran transcendencia en la historia de la psicología social, son fruto del pensamiento fundamentalista. En su mayor parte los tres movimientos participan de **alguna forma de dualismo**, con la mente como reflejo del mundo, las palabras como reflejo de la mente, y , por lo tanto, las palabras como reflejo de la naturaleza. Con el asalto del posmodernismo sobre la relación triple entre la naturaleza, la mente y las palabras, se pone en entredicho el dualismo y su búsqueda de los fundamentos del conocimiento... Desde la perspectiva posmodernista el conocimiento no es una posesión de la mente, las palabras no són reflejos de la mente, y tampoco estan limitadas por la naturaleza. Por el contrario, se considera que la fuente principal de las palabras que utilizamos sobre el mundo radica en la relación social; no es el fruto de la individualidad sino el de la interdependencia.

⁶ En aquest sentit, Ibáñez (1989) assenyala: "En efecto, es la capacidad que tiene el ser humano de romper la disyuncion OBJETO/SUJETO y de fundir ambos términos en una relación circular lo que posibilita la construcción de la naturaleza social de ese mismo ser humano... El bucle recursivo que cierra el "yo cognoscente" sobre el "yo conocido" constituye en última instancia la condición de posibilidad de lo social". Recursivitat, "bucle""significados compartidos". No es estrany que l'autor acabi la seva aportació(1989)incorporant a "l'agenda de la nova psicologia social"el reconeixement del fet de què la realitat social constitueix un sistema autoorganitzatiu.

Hem d'anar més lluny de la interpretació fixista i rígida (determinista clàssica) o de la seva hereva, la recerca eterna de l'equilibri, que entre altres coses pot arribar a eliminar els intents innovadors a favor del canvi que són "per se" desestabilitzadors, desestructurants i creadors d'incertesa, la qual cosa ja és prou coneguda en Psicoanàlisi i en Psicologia Social (model lewinià del canvi social en tres passos).

Caldrà veure doncs, si la transformació de la vella metàfora del caos com a desordre, confusió i desorganització completa, significat evident en l'ús sociolingüístic habitual de la paraula, en una nova manera de veure i representar-se metafòricament les organitzacions és possible. La nova metàfora del caos determinista, i dels seus estats propers (límit del caos, lluny de l'equilibri marges del caos...), podrà fer-nos comprendre millor les organitzacions com a sistemes socials complexos, no lineals i evolutivament en transformació?

Una metàfora ha de tenir un poder evocatiu potent, ha d'impressionar, ser fàcil de recordar i, perceptivament clara. Tot això ho té el significat antic de la paraula caos, probablement per això ha tingut èxit dins de la comunitat científica. Què hagués passat si com proposen Loyal i Eisler (1987), entre d'altres que no troben el nom adequat,

l'haguéssim anomenat teoria de la transformació, o teoria de la transformació de sistemes ?

Anomenar metafòricament teoria del caos a certes característiques i propietats inherents a la dinàmica no lineal dels sistemes complexos, abreuja i fa entendre i és conscientment o inconscient, una bona operació de marketing científic, especialment en el cas dels sistemes socials i de les organitzacions, quina naturalesa com a objecte d'estudi els fa un camp abonat per a explicacions basades en la teoria del caos.

El problema per a la nova metàfora, és que porta associat el significat antic. Problema, també en part, perquè en la meua opinió no s'ha volgut deixar de banda i apartar del tot el significat antic. No s'ha anomenat al nou paradigma teoria del desordre, de la transformació de la no linealitat o del desequilibri, sinó teoria del caos, afegint després i explicant-ho, del caos determinista, que és en sí, una denominació paradoxal, antitètica, provocadora i evocativa.

En la meua opinió, les pistes per a la consideració del pensament postmodern com a "pont conceptual" entre el punt de vista clàssic, modern en l'estudi de les organitzacions i l'alternatiu, post-modern la podem trobar pel que fa a temes i publicacions significatives en la seqüència següent:

.aparició de models "antiracionalistes" com els de Weick (1979,1987) (si l'organització es vol adaptar a un entorn, caòtic els seus processos hauran d'esdevenir també caòtics) i March i Olsen (1976) (presa de decisions des d'un punt de vista d'anarquia organitzada)

.Crítica epistemològica al model clàssic, i primers intents d'aplicació del model prigoginià de l'autoorganització i les estructures dissipatives a la psicologia i als sistemes socials (Brent,S.B.(1978); Ibáñez(1982,1989),Gemmill&Smith (1985),Smith(1986).

.Aplicacions ja més desenvolupades tant als sistemes socials com a les organitzacions i al management i que tenen a veure amb la teoria del caos i/o l'autoorganització Ramírez,R(1983);Baburoglu(1988); Leifer,(1989), Loye&Eisler (1987); Nonaka I.(1988), Rasmussen&Mossekilde (1988), Nonaka (1988) i, finalment als anys noranta l'eclosió de l'aplicació de la teoria del caos a l'estudi de les organitzacions i els sistemes socials Richards,D(1990);Gregersen&Sailer,(1993), Thietart&Forgues (1995,1997), Smith,R.D.(1995), Van de Ven,A; Yu Ting Cheng(1996), Polley (1997), Kiel,D(1993,1994), Koput,K.W (1997)

Els títols d'aquestes publicacions, moltes d'elles ja citades en aquest treball són prou eloqüents(veure Bibliografia), per a una informació resumida sobre els autors

més significatius en el pas d'una perspectiva moderna a una postmoderna i les seves publicacions, es pot consultar la taula 2.(p.98)

El llenguatge, els jocs de llenguatge, emergeixen com a propietat emergent i complexa de les organitzacions, com a base de la seva capacitat de processar informació. La producció de llenguatges, està en la base de la capacitat d'autoorganitzar-se, és a dir, de diferenciar-se i de sobreviure, però també de col.laborar i evolucionar transformacionalment

El progressiu interès en la creació d'informació i significat, (Nonaka, 1988; Nonaka & Takeuchi, 1995) en la innovació (Van de Ven & Yu Ting Chen, 1996) o, l'autogènesi (Drazin & Sandelands, 1992), són indicadors de la gran importància que la nova manera de pensar pot tenir en l'estudi de les organitzacions.

La visió post-moderna i aquí si que el prefix post té tot el seu significat temporal, hereva en part d'allò que hem anomenat pensament postmodern, veu a les organitzacions com a sistemes complexos, no lineals i amb una gran capacitat de processar i de **crear informació i significat**, característica que els hi permet fer front als moments de desequilibri, estat en el qual treballen sovint i evolucionar transformacionalment.

CAPÍTOL 4. CAOS, ORGANITZACIONS I MANAGEMENT.

"Managers face the challenge of having to estimate and forecast a multitude of variables before every decision. The manager is well aware of having to navigate in a chaotic environment. Chaos theory seeks to explain such an environment better" (Stilwell, J. 1996)

"Lo interno está oculto.--- El futuro está oculto" (L. Wittgenstein, 1949)

Si fins ara ens hem ocupat d'on va sorgir la teoria del caos, i d'algunes reflexions i proposicions importants per a centrar el tema i la seva possible aplicació a les organitzacions, ara ens ocuparem precisament d'una d'entre les possibles aplicacions en el camp organitzacional. És a dir, servirà per a quelcom la teoria en el dia a dia organitzacional? Els principis de la teoria del caos que ens porten a una traducció a processos o factors organitzacionals concrets, poden ajudar a la feina diària del manager? Tenim aquí diferents maneres de veure la influència que els managers, la seva feina (accions), decisions i manera de treballar poden tenir sobre els resultats que les organitzacions assoleixen.

La polèmica es antiga, almenys des que l'interès s'ha desplaçat de l'estudi de l'estàtica de l'organització a l'estudi de la dinàmica organitzativa i del procés d'organitzar (organizing), com a conseqüència de la concepció

de l'organització com a sistema obert. La majoria de recerques i treballs teòrics, poden a grans trets classificar-se depenent d'on posen l'èmfasi sobre quines forces, variables o factors influeixen preponderantment en l'organització (com a sistema) i en el procés d'organitzar (p.ex el management). Tal i com assenyalen Drazin i Sandeland(1992) d'una banda tenim els partidaris de l'exogènesi, és a dir, de la influència preponderant i decisiva de l'entorn (Pfeffer & Salancik, 1978; Hannan&Freeman,1977,1984) i de l'altra, els partidaris de l'endogènesi que atribueixen una primacia a factors interns com les decisions dels directius, o la cultura i la història de l'organització (Weick,1977,1979;Child,1972).

La nova perspectiva que Drazin i Sandeland anomenen "autogènesi" està basada en la utilització del concepte d'autoorganització, però remarcant que el procés d'organitzar i l'estructura resultant, es genera a través de les capacitats autoorganitzatives dels individus que interactuen en un camp social (Allport,1962;Weick,1979). Així, amb regles simples i **iteracció** (veure capítol 3 i Glossari) es generen conductes que evolucionen en el temps de forma extraordinàriament complexa (lluny de l'equilibri, caos).

En aquest treball intentarem precisament "veure a través de la mirada dels managers" com actors importants en la vida organitzativa i, com a responsables en bona part de

l'organització i de la **creació d'organització**, per tant els hi suposarem un cert grau d'influència en els resultats organitzatius i les possibilitats de supervivència de les empreses i organitzacions en les que treballen. Probablement l'ajuda més important que des de la teoria del caos es pot donar als investigadors i als que treballen, sobretot als qui tenen responsabilitats de comandament d'administració o de gestió, en organitzacions de tota mena és un canvi de perspectiva; una nova visió i una nova manera d'aproximar-se al coneixement i a la pràctica organitzacional.

Aquest és el punt de vista de diferents autors (Overman,1996; Zimmermann,1992,1993a,Thièrtart&Forgues, 1995 Kiel 1989b, Polley,1997 ; Zohar, Marshall,I,1994, Nonaka I,1988;Nonaka,I & Takeuchi,1995....). És a dir, estem parlant d'un canvi més de tipus ontològic que metodològic, de la incorporació a la manera de veure el món, en aquest cas el món de les organitzacions i institucions, o el de la pròpia organització, d'una nova perspectiva que es pot afegir a l'antiga. Més clar, les organitzacions tal i com postulen les teories basades en l'equilibri, no sempre estan en equilibri amb el medi sinó que poden entrar, de fet és evident que ho fan, en estats allunyats d'aquest equilibri. A més, i això també és molt important, el canvi transformacional que a través de processos d'autoorganització s'esdevé en aquests

estats lluny de l'equilibri, no ha de ser vist com una amenaça com tradicionalment ha sigut considerat, ans al contrari com una oportunitat.

L'administració, el management que té en compte aquesta nova perspectiva, que podríem anomenar de les "New Sciences" i que s'entronca amb part del pensament postmodern, ha d'afavorir aquest tipus de canvi i no resistir-s'hi a través de mecanismes de control i d'autoritat, perquè *el canvi, les noves estructures, tenen el seu origen en el caos que ells precisament intenten prevenir i evitar.* Ordre i caos són dues cares de la mateixa moneda, essent la moneda una organització que evoluciona, inevitablement, a través de períodes lluny de l'equilibri.

Com adquirir la "nova mirada", com perdre la por als estats lluny de l'equilibri, com ajudar als processos de canvi transformacional afavorint l'autoorganització, seran els temes tractats en aquest capítol. Per a fer-ho, haurem de tenir en compte, sobretot, les aportacions de diferents autors principalment en els darrers vint anys, malgrat que l'eclosió de l'intent d'aplicació de la teoria del caos es produeix en la dècada dels noranta quan de la mà de la moderna tecnologia de la informació i, amb l'ús d'ordinadors l'atenció de part de la comunitat científica s'ha adreçat al comportament dels sistemes complexos i a la seva descripció a través d'equacions

no lineals. Sistemes d'equacions, que malgrat que simples poden generar a través de la iteració (veure també **iteracció** al Glossari) conductes amb patrons molt complexos i turbulents.

Parlem de turbulència com a concepte global i que abraça tant el canvi transformacional i qualitatiu en una dimensió (equació de Verhulst, bifurcació) com l'anomenat caos determinista, estat al qual s'arriba a través de bifurcacions successives.

La turbulència podríem definir-la tal i com ho feia Landau el 1944, abans del descobriment dels primers atractors estranys per part de Lorenz (1964) i Ruelle i Takens (1973) com:

"una dinàmica extremadament complexa constituïda per un molt gran o infinit nombre de fonts de variació."

Com s'ha passat de la vella perspectiva a la nova? Com hem anat de l'equilibri a la turbulència ?

4.1 DE L'EQUILIBRI A LA TURBULENCIA.

Una de les assumpcions bàsiques del management clàssic i del, en alguns aspectes el seu hereu, el management de l'equilibri, era que la incertesa, sobretot la incertesa ambiental, era una variable important que influïa profundament en el resultats de l'organització i en la recerca de l'equilibri amb el medi.

La incertesa, però era disfuncional ,negativa per als resultats de l'organització i havia d'ésser evitada, reduïda o absorbida.

Així, era de gran importància que els managers tinguessin eines i coneixements per a aconseguir que la incertesa destorbés el mínim possible. Normalment el consell era que, com que és molt difícil o impossible influir en el medi, l'organització havia d'adaptar-se a la incertesa mitjançant el canvi intern, la qual cosa significava molts cops canvis en el disseny estructural de l'organització. Des dels anys cinquanta hi ha hagut autors que han focalitzat la font de la variabilitat i de control de l'organització principalment dins o fora d'ella. La taula nº 2 basada en part en l'article de L. R. Jauch i K.L Kraft (1986) intenta resumir l'evolució de la importància atribuïda als factors interns o externs en el funcionament, control i resultats de les organitzacions. La segona part de la taula és precisament el pas que dona títol a

aquest apartat, de l'equilibri a la turbulència, i il·lustra el canvi des de la perspectiva clàssica, processual o de l'equilibri a la dels estats lluny de l'equilibri, que a partir de principis dels anys vuitanta començà a tenir importància en l'estudi de les organitzacions com a sistemes dinàmics i complexos.

El tractament que es fa de la importància de la influència del medi, és com es pot veure diferent des de la perspectiva dels estats allunyats de l'equilibri. Es dóna una gran importància a l'autoorganització com a font de variabilitat interna, és la principal font de variabilitat de control i de producció de resultats d'un sistema. És la que possibilita a l'organització sobreviure, canviar transformacionalment però seguir essent ella mateixa, és la manera pròpia, "personal", de canviar i d'adaptar-se al medi que té un sistema social. L'autoorganització com a productora de propietats emergents, globals de tot el sistema, ha sigut, en un cert grau, acceptada fins i tot en Biologia com a part important de l'explicació dels mecanismes evolutius, no basats únicament en la selecció natural darwinista. La tirania absoluta de l'adaptació al medi mitjançant la selecció natural, és complementa des de la nova perspectiva, amb la possibilitat de creativitat i d'innovació del sistema a través de l'autoorganització, que funciona tal i com ja s'ha dit en les

proposicions per al desenvolupament teòric(p.57-68) en la frontera borrosa que separa el caos del no caos. En aquest sentit, és afortunada l'expressió de Norman Packard "límit del caos" que és una altra manera de referir-se a la zona borrosa, la zona que separa una regió on les propietats tenen a veure amb l'autoorganització i la transformació en clau caòtico-dissipativa, d'una altra on les propietats són les de l'equilibri. El "límit del caos" tal i com comenta Roger Lewin(1995),és una expressió que s'ha convertit "en una icona de la immanent creativitat dels sistemes complexos"

Les noves tendències en management, aplicació de diverses teories del paradigma de la complexitat com la teoria del caos o de les catàstrofes, són en realitat conseqüència de que els problemes, els problemes complexos i l'explicació de la dinàmica organitzativa no poden ser tractats amb els mètodes clàssics del management basats en el control, la recerca de l'equilibri i el tractament fòbic de la incertesa i del desequilibri relacional amb el medi.

En aquest sentit, hi ha una part important de la investigació i producció de coneixements, que ens mostra que estem en una època de canvi paradigmàtic després de 400 anys de domini del paradigma newtonià i la posterior evolució cap als models basats en l'equilibri que culminaren en les teories de la contingència dels anys setanta i vuitanta. Des de fa

aproximadament dues dècades, aquesta perspectiva de la recerca constant de l'equilibri entre l'organització i el medi resulta insuficient. Les noves aproximacions a la dinàmica organitzativa es fan a través dels estats lluny de l'equilibri com a part important de la vida de les organitzacions. El management del futur, es veurà molt probablement profundament afectat per aquesta nova perspectiva.

Això no significa, que les organitzacions estiguin permanentment en estats allunyats de l'equilibri (near chaos) ni permanentment en equilibri amb el medi.

La seva dinàmica, tal i com algunes postures integradores, com la ja esmentada del "punctuated equilibrium" proposen, es caracteritza tant per períodes estables de canvi incremental i d'equilibri, com per períodes transformacionals, revolucionaris, de canvi profund i qualitatiu (lluny de l'equilibri).

El quadre 2, que es pot veure en la pàgina següent, intenta resumir algunes de les principals diferències entre el paradigma centrat en la recerca de l'equilibri i, la nova perspectiva dels estats lluny de l'equilibri.

QUADRE 2

EQUILIBRI	→	LLUNY DE L'EQUILIBRI
(SISTEMES-HOLISME)		(COMPLEXITAT-CAOS)
CANVI INCREMENTAL		CANVI TRANSFORMACIONAL
Recerca constant de l'equilibri amb el medi		Possible evolució cap al caos a través de bifurcacions múltiples.
Llenguatge "vell"		Llenguatge "nou"
ESTABILITAT.		SENSIBILITAT A LES CONDICIONS INICIALS
HOMEOSTASI		AUTOORGANITZACIÓ.
Feed-Back negatiu		Feed back positiu BIFURCACIONS.
Equilibri, control		Ampliació de fluctuacions. Transformació
Canvi incremental		Canvi qualitatiu, transformacional
PREDICCIÓ		IMPOSSIBILITAT DE PREDICCIÓ A LLARG TERMINI

TAULA 2

Influència de l'ambient	Principal font de variabilitat i creació d'incertesa.		Reducció de la incertesa i presa De decisions.		Importància dels resultats com a:		
	Interna	Externa	Interna	Externa	Recerca de l'equilibri	Rendiment "performance"	
March & Simon (1958)	Manca de control	Secundària	*		*		Perspectiva Clàssica L'ambient extern és la principal font de variabilitat. La realitat de l'entorn influeix objectivament les decisions, estructura i rendiment.
Burns & Stalker (1961)		Impredictible	*		*		
Chandler (1962)		Canvi i diversitat.	*			*	
Cyert & March(1963)		Impredictible.		*	*		
Emery & Trist(1965)		Turbulència.	*	*		*	
Thompson(1967)	Interdependència.	manca de coneixement	*		*		Transició.
Terreberry(1968)	Processament d'informació	Turbulència i complexitat	*	*		*	La font de la variabilitat és tant interna com externa.
Perrow(1970)	Cicle de vida	Canvi	*			*	
Child (1972)	Elecció	Elecció	*			*	
Galbraith(1973)	Processament d'informació	Complexitat	*		*		
— Lawrence & Lorsch (1967)		Manca de Coneixement	*			*	Perspectiva processual.
Duncan (1972-73)		Manca de Coneixement	*		*		Tendeix a ignorar les propietats objectives del medi ambient.
Downey & Slocum	Percepció i Estats psicològics		*		*		Les percepcions dels qui prenen decisions influeixen per factors interns, medien en la relació entre la incertesa i les característiques del sistema.
Van de Ven et al (1976)	Interdependència		*		*		
Downey et al (1977)	Processos cognitius.		*		*		
Tung (1979)	Quantitat de canvi Percebuda.		*		*		
Weick,K.(1977-79)			*				Les organitzacions com a Sistemes que s'autodissenyen.
Ramirez (1983)	S'ha ultrapassat la Capacitat per a "tractar" amb l'ambient .	Canvi ràpid i complex	*				"Action Learning" com a recerca de mitjans per a l'autotransformació.
Gemmill & Smith (1985)	Conflictes interns	Turbulència	*				Perspectiva dels estats allunyats de l'equilibri. Autorenovació Autoorganització
Nonaka,I.(1988)	Reacció selectiva a la informació procedent de l'entorn Generació interna i proactiva de caos.		*				La font de la variabilitat és interna i externa. No s'ignoren les propietats "objectives" del medi (turbulència, hiperturbulència,vòrtex...). Més que reducció de la incertesa,es pretén aprofitar els estats lluny de l'equilibri com a oportunitats per al canvi transformacional a través de l'autoorganització com a propietat fonamental.
Rasmussen & Mosekilde (1988)	Oscil·lacions en resposta a alteracions externes.		*				El "management" de l'equilibri treballa just per sota del llindar d'instabilitat. Petites oscil·lacions produiran l'entrada en règim no lineal.
Leifer,R.(1989)	Increment de la complexitat I de la incertesa de l'entorn. Atzar, indeterminació i ambigüitat com a característiques importants del medi ambient Colapso intern: conductes internes inadaptades		*				Condicions crítiques: punt de bifurcació. Situació lluny de l'equilibri. Estructura dissipativa. Ordre nou capaç d'afrontar l'increment d'incertesa i complexitat.
Smith & Gemmill (1991)	Estat d'equilibri inicial alterat per fluctuacions externes i internes. (Turbulència, near-chaos)		*				Experimentació,trencament de la simetria, autoreferència i resonància Com a característiques i indicadors d'autoorganització i efectivitat en grups petits.
Smith & Comer (1994)			*				
Thièrtart & Fougues (1995,1997)	Forces confrontades ("counteracting forces") internes i externes duen l'organització cap al caos.		*				El caos conté la llavor per a noves estabilitats. Contradicció,paradoxa. El caos és necessari per a l'aparició de noves formes d'ordre.

La taula 2 és un intent de síntesi de com hem passat de *l'equilibri a la turbulència* basada en les aportacions fetes des de finals dels anys setanta per una sèrie d'autors significatius en la "nova manera de veure les organitzacions". Els primers tres apartats de la taula, o sigui els que corresponen a les visions, *Clàssica, de Transició i Processual*, són els de l'article de Jauch i Kraft(1986). L'últim apartat, el de la perspectiva dels estats lluny de l'equilibri l'he elaborat a partir de la informació més rellevant subministrada per les bases de dades en els últims anys, i de la lectura i comparació de les aportacions fetes pels autors citats. M'he basat en l'estructura de la Taula de l'article de Jauch&Kraft(1986), perquè em sembla aclaridora per al management, i perquè emfasitza la rellevància de l'estudi del grau d'influència del medi i de les circumstàncies externes o internes en l'estratègia de les organitzacions.

A part, també és un bon resum de les aportacions més importants que s'han fet en teoria de les organitzacions en els últims anys, malgrat que no pretén ser exhaustiu i s'hi poden trobar a faltar noms importants.

Com es pot veure s'ha col·locat a Karl Weick dins de les perspectives allunyades de l'equilibri quan, tanmateix, en les seves obres més conegudes (Weick,1977,1979) l'autor insisteix en que les organitzacions són un "un nom" i "un mite" i que el

que realment existeixen són processos que formen "la tasca d'organitzar". El títol de la seva obra de 1979 "The Social Psychology of organizing" és prou eloqüent. Weick, és un autor clàrament innovador que es troba entre les dues perspectives, la processual-simbòlica i la allunyada de l'equilibri i per això ocuparia un lloc fronterer en la Taula. Tanmateix, tenint en compte la seva visió de les organitzacions com a sistemes que s'autodissenyen, i com a sistemes vinculats feblement "loose coupled systems" (Weick,1977,1979) i, la relació d'aquests conceptes i del seu pensament en general amb el concepte de l'autoorganització i amb una perspectiva "alternativa", he preferit situar-lo dins de la perspectiva allunyada de l'equilibri, malgrat que se l'inclou normalment en una aproximació cognitiva i simbòlica de l'estudi de les organitzacions

D'entre les últimes aportacions, les de la dècada dels noranta, s'han seleccionat les que millor expliquen el "pas" a la perspectiva lluny de l'equilibri, és a dir de contingut predominantment teòric, o teòrico-aplicat. D'altres aportacions importants i eminentment aplicades es comentaran en els capítols següents, amb l'objectiu de fer entendre que els estats lluny de l'equilibri, no tenen perquè ser només un senyal d'alarma o un problema, sinó que són estats normals dins de la vida de les organitzacions, que es poden entendre i

aprofitar, però des d'una altra perspectiva. La Psicologia, sobretot la Psicologia Evolutiva i també la Psicologia Social, són bons exemples de la necessitat de l'allunyament de l'equilibri per al canvi i per al creixement. Les teories clàssiques sobre l'evolució de la personalitat des de diferents perspectives tal com les de Piaget, Freud, Erikson, Wallon... contemplen en el que anomenen estadis, fases o períodes, episodis de progrés i de canvi qualitatiu, amb un allunyament de l'equilibri anterior i l'aparició de noves estructures que possibilitaran l'evolució i la vida personal adulta. Una bona manera d'explicar als managers els cicles de vida organitzacional, i per tant, també els períodes lluny de l'equilibri, seria utilitzar el símil del desenvolupament humà individual, la perspectiva històrico-biogràfica aplicada als sistemes socials. Rastrejant la història de l'organització, sempre es poden trobar *esdeveniments crítics*, que han marcat un abans i un després i que corresponen a allunyaments de l'equilibri preexistent, a possibles bifurcacions.

El perquè es produïren aquests períodes, què va passar en ells i com es va produir i gestionar la sortida del període lluny de l'equilibri, són eines potents i interessants per a introduir la nova perspectiva, la del management dels estats lluny de l'equilibri.

4.2 EL MANAGEMENT DELS ESTATS LLUNY DE L'EQUILIBRI.

Sinó com a metàfora, ja que hauríem d'inventar-nos-en una de nova, malgrat que l'excel·lent treball de Morgan (1986) ja ens en proporciona moltes, la frase de Wittgenstein, una de les dues que encapçalen aquest capítol, m'ha servit de recordatori de què l'autoorganització com a característica interna, és la propietat "organitzant". Sí allò què és intern, almenys part del què és intern resta ocult, si no s'aprofiten les possibilitats autoorganitzatives del sistema, el futur, el què serà el sistema, l'esdevenidor, restarà també ocult, no dependrà, almenys conscientment, del que faci el sistema. El futur i allò què és intern, queden estretament relacionats en aquesta sentència crípticament endogènica.

El management dels estats lluny de l'equilibri, s'ha de centrar doncs tal i com s'explica en les proposicions per al desenvolupament teòric de les pàgines 57-68, en l'estudi de l'autoorganització en els estats lluny de l'equilibri, o sigui: després de que el sistema ja ha patit la primera bifurcació en alguna variable o procés organitzacional concret. Això vol dir que, en el període de temps estudiat o considerat, aquesta variable o procés és com a mínim, tres vegades més gran que en l'inici del període. El management tradicional, que busca sempre un retorn a l'equilibri perdut, es basa en organitzacions que estiguin

en equilibri estable amb el medi, és a dir "atractors de punt", l'organització s'estabilitza en cert valor o valors per les variables o indicadors més corrents i utilitzats pels managers.(grandària, facturació, beneficis..) Aquesta estabilització, aquest retorn a l'equilibri és el que intenten els managers mitjançant els sistemes de control. Abans ens hem referit als tipus d'equilibri possibles en una organització considerada com un sistema dinàmic i no lineal (Thièrtart&Forgues, 1995): *estable, periòdic i caòtic.*

El comportament d'un sistema dinàmic no lineal, està governat per una sèrie de variables o dimensions (varien amb el temps) i per uns paràmetres (constants, no varien amb el temps). Essent les organitzacions com a sistemes socials extremadament complexes, el seu comportament en global, és a dir si volguéssim tenir en compte exhaustivament totes les variables o dimensions possibles, seria gairebé impossible de representar. Per això s'escullen una sèrie de variables importants, indispensables per a entendre la vida organitzativa i estudiar-la, com per exemple la grandària de la població, la facturació, els beneficis, els costos associats al treball, el nombre d'hores treballades o perdudes.... Cadascuna d'aquestes variables o dimensions pot ésser estudiada individualment o conjuntament amb les altres i en

relació a la seva variació en el temps. Per similitud amb els sistemes biològics s'utilitza també el terme evolució. L'objectiu d'aquest capítol, és explicar com podem estudiar l'evolució en el temps (sèries temporals) en alguna dimensió o variable important, i mostrar què passa si apliquem un model no lineal de creixement a l'evolució de la població d'una organització. Evidentment el període de temps considerat en la pràctica ha de tenir "sentit organitzatiu" i per al management. No ens serviria de res, o de molt poc veure que una organització ha multiplicat la seva grandària per tres en, per exemple, 100 anys. Sí que serà un indicador de comportament a prop del caos si ho fa en tres anys. Si l'organització ja ha patit la primera bifurcació ens trobem aleshores amb una situació "d'atractors de doble punt" (period doubling), on el sistema "visita" dos punts, dos valors alternativament una i altre vegada. És el primer pas de la ruta cap al caos si el valor del paràmetre o paràmetres que governen el comportament segueix augmentant.

Al llarg d'aquest treball, hem estat parlant molt de no linealitat, i de les diferències entre linealitat i no linealitat. Si escollim com a variable a estudiar la grandària d'una població, per a representar el creixement demogràfic haurem d'utilitzar una equació no lineal, perquè sinó ens trobaríem amb que la població creix

il·limitadament. El model de creixement vegetatiu no lineal més conegut, és l'equació de Verhulst (logistic map)

$$x_{i+1} = rx_i(1-x_i)$$

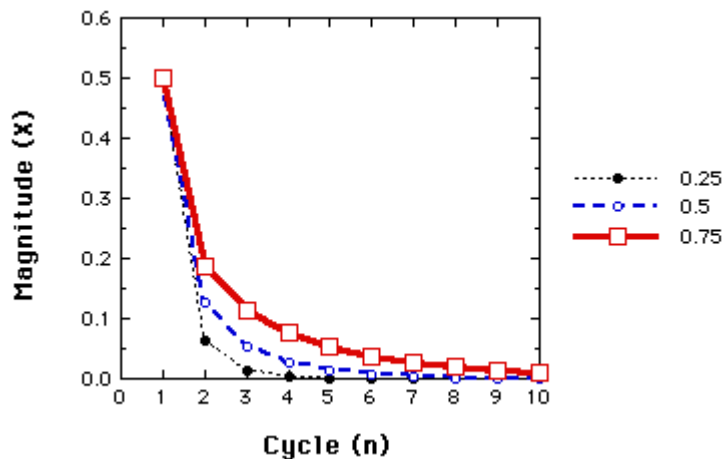
On r és el paràmetre de control, x_i el valor inicial en tant per 1, referit al valor 1 com al màxim assolible per a la població, x_{i+1} el valor resultant immediatament posterior en el temps i ($1-x_i$) el terme que introdueix la correcció no lineal que "evita" el creixement il·limitat.

Aquest model ha estat utilitzat sobretot en Biologia per a estudiar tant el creixement d'una població d'animals en el temps, com el cicle predador-presa.

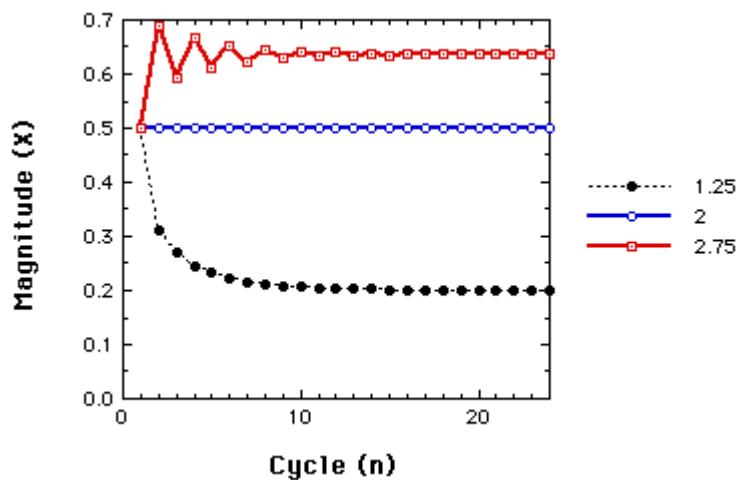
En el primer cas tenim l'estudi del comportament d'un sistema dinàmic en una sola dimensió (grandària de la població). En el segon cas tenim l'estudi de dos cicles amb dues variables on una creix depenent del valor de l'altre. La representació gràfica d'aquests sistemes es fa mitjançant les sèries temporals i, la representació en l'espai de fases (veure figures i Glossari). Aquesta equació, s'ha utilitzat molt freqüentment en els articles més importants dels últims anys, com a introducció a l'estudi del comportament caòtic d'un sistema a través de bifurcacions múltiples. El motiu és que el comportament del sistema està governat per un sol paràmetre de control r , quin creixement il·lustra perfectament la transició des

d'un equilibri estable (atractor de punt, $0 < r < 3$), passant per un equilibri periòdic (atractor de dos punts o "period doubling" per a $r=3$ 1^a bifurcació, i les bifurcacions successives cap al caos per a petites variacions de r . Les successives bifurcacions es produeixen per a $r=3.45, 3.54, 3.564, 3.569 \dots$ fins que per a $r=3.57$ el sistema és caòtic (vegeu p.28). Vegem els tipus de comportament i d'equilibri possibles per a diferents valors de r si apliquem l'equació de Verhulst¹⁶.

EQUILIBRI ESTABLE Figures 3 i 4



Gràfic 3.comportament del sistema quan $r < 1$. És l'anomenat atractor de punt, en aquest cas el punt al qual és "atret" el sistema és el zero, o sigui l'extinció de la població. En ordenades està representada la població en tant per 1 i a les abscisses el n^o de cicles o iteracions fetes amb l'equació de Verhulst, on el resultat de cada cicle és la població inici del cicle posterior ($x_1, x_2, x_3 \dots x_n$)



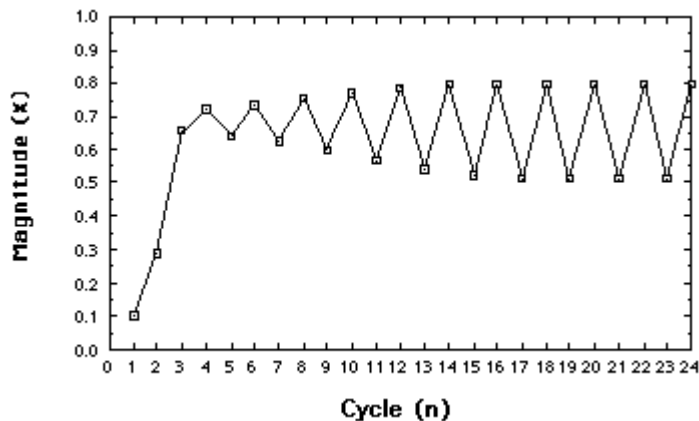
Gràfic 4. Altres Atractors de punt per a valors de $r > 1$. La població convergeix a un valor fix després d'un cert nombre de cicles, o sigui, s'estabilitza en un únic valor, dependent del valor inicial d' x i del paràmetre de control r . Per a tots els casos el valor inicial de x és 0.5 (50% de la població màxima assolible que és l'1 del terme $(1-x)$ de l'equació de Verhulst. El valor de r en els exemples és 1'25, 2 i 2'75

¹⁶ Els gràfics estan extrets del "Basic Workshop" de la Society for Chaos theory for Psychology and Life Sciences (SCTLPS) i dels articles de T.R.Young del Red Feather Institut. Vegeu Bibliografia.

EQUILIBRI PERIÒDIC.

1^a BIFURCACIÓ "PERIOD DOUBLING". Duplicació de període en una sola dimensió o variable.

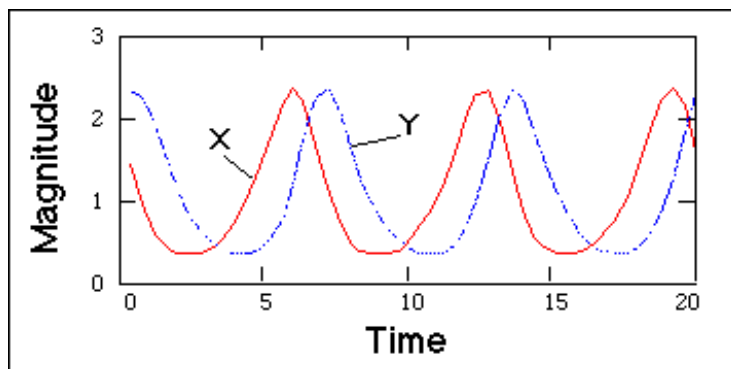
Figura 5



Gràfic 5. Atractor de dos punts (period doubling). El sistema ja ha patit la primera bifurcació, és a dir, un canvi qualitatiu, hi ha dos valors possibles. El sistema, per a valors de $r > 3 < 3.57$ té un comportament que oscil·la entre dos, quatre, vuit, setze... valors. El primer pas de la ruta cap al caos és l'oscil·lació entre dos valors. El valor inicial de x per a aquest exemple és de 0.1 (10% de la població)

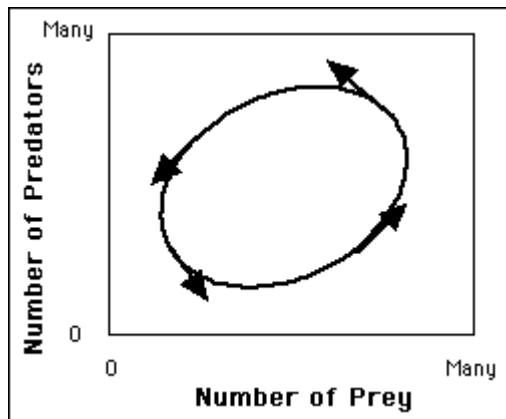
Un exemple molt conegut, per a més d'una variable, és el format per un sistema predador-presa, on un creix a expenses de l'altre. És una representació amb dues variables, és un sistema dinàmic bidimensional.

Figura 6



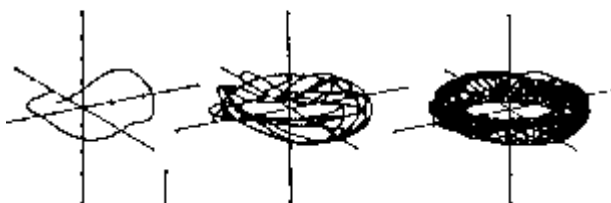
Representació gràfica de les dues sèries temporals de les variables x i y , cada sèrie "torna" regularment al seu valor al cap d'un temps (període), la relació entre les dues sèries, crea un atractor periòdic estable que es sol representar en un cicle límit.

Figura 7



El cicle límit és un llaç(loop) on es representa una variable enfront de l'altre, una en cada eix i il.lustra molt bé l'estabilitat del sistema periòdic en dues dimensions o variables, partint dels seus respectius valors inicials. El sistema, en aquest cas predador/presa, s'estabilitza dins dels límits del cicle, encara que les malalties o la manca d'aliments o la introducció de més exemplars d'una de les espècies variïn la relació. Els cicles límits "defensen" la seva estabilitat a través de la realimentació. Podem imaginar una organització com a una col.lecció de cicles límits establerts entre diferents parelles o trios, cicles de n-variables que oscil.len més o menys acoblades. Això ens portarà al naixement d'un nou atractor que ja és una estructura feta de molts cicles límits: *el torus*.

Figura 8



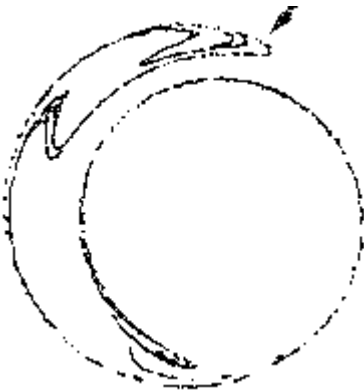
L'atractor Torus o el naixement d'una estructura no lineal

Com es pot veure a la figura 8, les tres formes representen la dinàmica del sistema a través de successives iteracions (1, 12, ...) fins a formar una estructura en forma

de "donut" després de milers d'iteracions. Els cicles poden correspondre a una sola organització, on cada cicle pot representar una parella de variables d'interès per a l'investigador que formen un cicle que es realimenta (per exemple la implantació de noves tecnologies i la grandària de l'organització), o poden representar la conducta de moltes empreses en dues variables rellevants per al sector (p.ex la influència d'una regulació legislativa d'un sector enfront als beneficis o la taxa de contractació). El Torus és una criatura no lineal de gran interès quina propietat essencial és la autosimilitud. Una organització que està en règim toroidal quant a aspectes importants de la vida organitzativa, ens dóna la impressió d'un "deja vu" organitzacional, és a dir, podem predir que el sistema està dins dels límits del Torus però no exactament a on. En la rutina diària d'una organització: d'un hospital, d'una universitat, d'una oficina ... un dia s'assembla molt a l'altre, però no és exactament igual. Fins i tot en algunes empreses familiars la rutina passa de generació en generació.... fins que hi ha una ruptura de la simetria i el Torus que només té una conca d'atracció, i d'aquí la seva autosimilitud i "contenció" es transforma i esdevé un atractor amb dues conques d'atracció (2outcome basin, veure glossari) com el famós atractor de Lorenz (Butterfly attractor), un atractor caòtic. La transformació d'un Torus

que té una conca d'atracció, en un atractor caòtic amb dues conques d'atracció, és pot representar (Young,1997) amb la figura 9 on es veu com al Torus li "neix" una nova ala deguda a l'increment d'un paràmetre clau (vegeu glossari). L'interessant d'aquestes transformacions d'un atractor periòdic a un de caòtic, és que s'esdevenen amb una variació petita del paràmetre clau. (r=3.45,3.54,3.564,3.569)

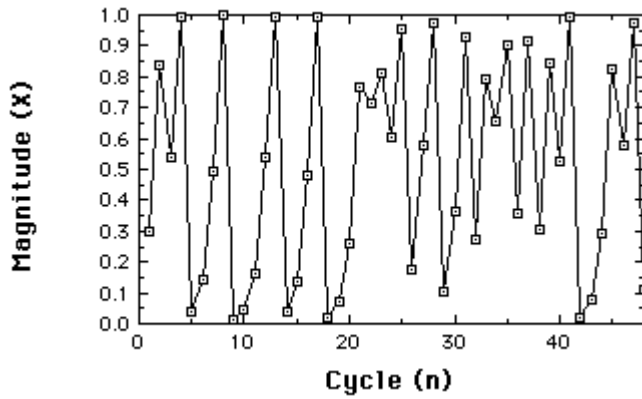
Figura 9



"El naixement d'un "atractor caòtic". Al Torus, format per N-cicles límit, li creix una ala, que és com dir que s'està formant una nova conca d'atracció. Aquest fenomen es produeix entre la segona i tercera bifurcació, i és el principi del pas d'un règim dinàmic periòdic a un de caòtic, on el sistema patirà una marcada sensibilitat a les condicions inicials i la predicció a llarg termini resultarà impossible. Del "deja vu" toroidal, també anomenat semi-estable o quasi-periòdic, passem a atractors pels quals el sistema tindrà 2, 4, 8, 16...n possibles "destins". La Causalitat, en el sentit clàssic, desapareix gradualment fins a fallar en les bifurcacions successives. Les implicacions per al management i la predicció són evidents. La predictibilitat i l'acció humana en aquestes condicions es veuen profundament afectades.

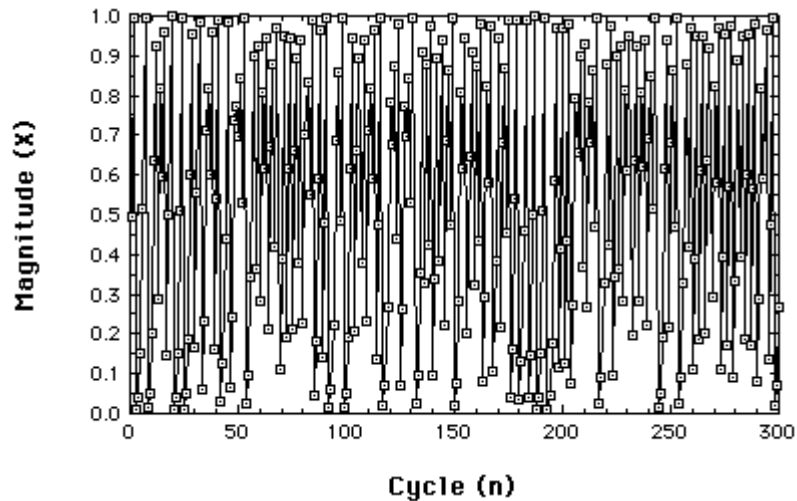
Caos

Figura 10



Sèrie temporal per a $r=3.99$ i $x_1=0.3$. Com es pot veure, el comportament del sistema, representat fins a 48 iteracions no és ni d'equilibri estàtic ni periòdic, és caòtic. Pateix unes oscil·lacions, una inestabilitat molt marcada i no segueix, aparentment, cap patró de conducta.

Figura 11



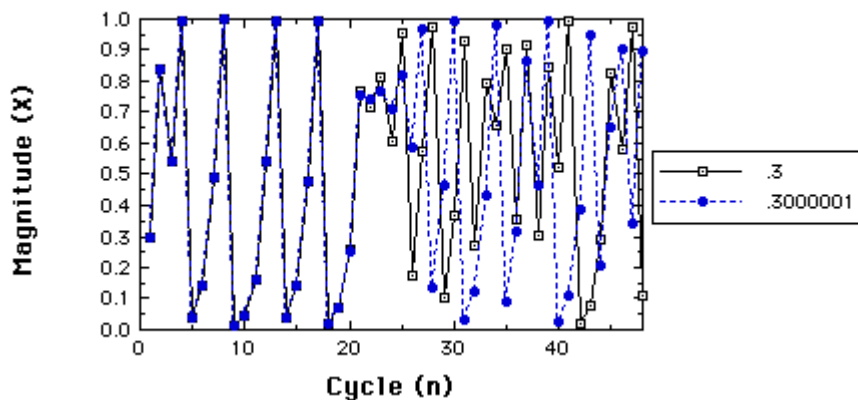
Representació del comportament del sistema amb l'equació de Verhulst per a $r=3.99$ i 300 iteracions. Aquesta figura ens fa comprendre la utilitat dels return maps per a representar la conducta d'un sistema dinàmic mitjançant una funció que es va iterant sobre si mateixa i que pot esdevenir caòtica.

Realment, la imatge val més que mil paraules. El caos és perfectament perceptible mirant aquest gràfic.

Si pensem que correspon a un model de creixement no lineal per a una població amb una $r=3.99$, podríem preguntar-nos quants processos dins de les organitzacions no afronten raons de creixement o decreixement molt altes?

Una de les característiques dels processos caòtics, és la sensibilitat a les condicions inicials. Que passarà si per a una $r=3.99$, és a dir ja en zona caòtica, comparem dues sèries temporals que comencen amb valors molt propers, valors amb una diferència "insignificant"?

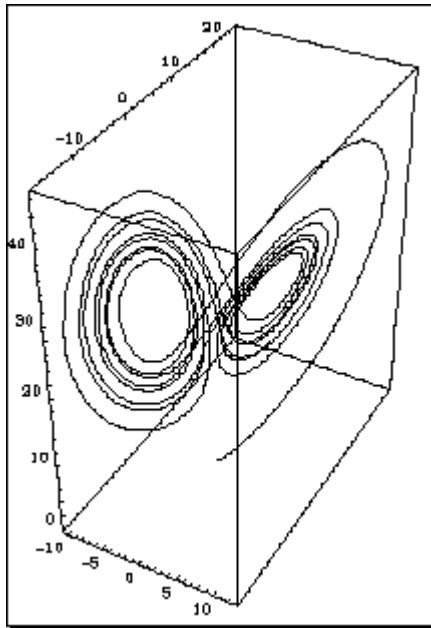
Figura 12: sensibilitat a les condicions inicials



Per a $r=3.99$ i aplicant l'equació de Verhuslt

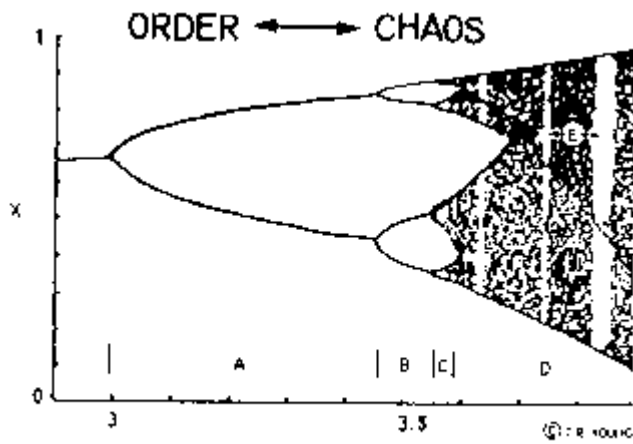
Les dues sèries temporals amb una diferència d'una deumil.lionéssima, divergeixen considerablement al cap de 25 iteracions. La predicció falla, i el més petit error de mesura pot provocar grans conseqüències quan hem entrat en règim caòtic.

Figura 13



Vista del famós atractor de Lorenz. Com es pot veure hi ha dues conques d'atracció. Podríem dir que està format per dos Torus. Quan un Torus "s'expandeix per a ocupar més espai social disponible es transforma en un atractor "papallona". Tanmateix, aquest atractor, una de les més conegudes icones del caos, té una marcada sensibilitat a les condicions inicials i, les trajectòries no es creuen mai.

Figura 14 (Campbell,1989)



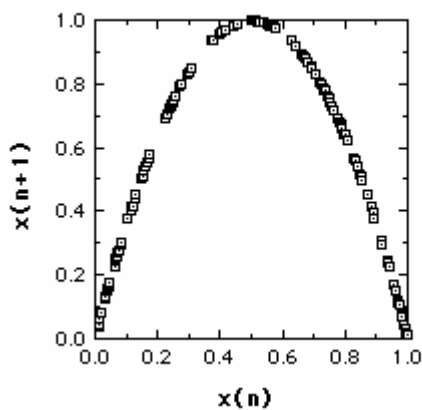
En aquesta figura, reproduïda en gran part dels articles dedicats a l'aplicació de la teoria del caos a les organitzacions, es pot veure l'evolució de la població calculada amb l'equació de Verhulst i per a diferents valors de r . La primera zona, per a $r < 3$ correspon als atractors de punt. La primera bifurcació per a $r \geq 3$ dona lloc als atractors límit i és la zona A de la figura. La zona B, després de la segona bifurcació per a $r = 3.45$, és la de diferents cicles límits més o menys acoblats i dona lloc als Torus. A la zona C i per a $r > 3.54$, tenim ja atractors amb dues conques d'atracció com el de Lorenz. Les següents bifurcacions per a $r = 3.564$ i per a $r = 3.569$ ens fan entrar en la zona de "caos profund" per a valors de $r > 3.57$ que és la zona C de la figura, on les "finestres" blanques, intervals E en la figura, són zones d'estabilitat. A partir de la tercera bifurcació i amb un camp amb més de 16 atractors, la predicció esdevé impossible.

La figura 14, és de Campbell(1989) però esta extreta de La Web del Red Feather Institute, dins d'un article de T.R. Young: "Chaos and causality in complex social dynamics"

Quan una organització, a través de bifurcacions múltiples d'un paràmetre clau d'un procés organitzatiu (creixement, nombre de comunicacions, facturació, beneficis...), entra en la zona A del gràfic estem en l'inici de la ruta cap al caos. Si trobem una equació, com en aquest cas la de Verhulst, que pugui representar el comportament no lineal del sistema i quin o quins paràmetres clau pugen per sobre de tres, tenim un indicador del començament d'una marcada no linealitat que pot esdevenir caòtica. Evidentment la representació acurada del comportament a través d'una equació, no sempre és possible. L'equació de Verhulst és un model molt simple de creixement logístic-demogràfic que ens serveix en aquest apartat com a exemple representatiu del comportament caòtic. Tanmateix, i ho veurem en el disseny de la investigació i la part empírica d'aquest treball, ens pot servir com a aproximació indicativa de creixement demogràfic estable, periòdic o caòtic en una organització real i, no solament com a model matemàtic per a introduir la teoria del caos.

A més de les sèries temporals que hem vist, una representació molt utilitzada de la dinàmica de sistemes no lineals són els anomenats "return maps". Un "return map" és senzillament un gràfic on en un eix està representat x_t i en l'altre x_{t+1} . L'efecte que s'obté, és una visió de la iteració de la funció en el temps.

Figura 15.



L'estructura de la funció, corresponent a la sèrie temporal per a $r=3.99$ de la figura 11, queda representada d'una manera diferent i, perceptivament menys impressionant però molt més utilitzable. Els return maps, són molt útils, sobretot en representacions de sistemes de una o dues variables.

Algunes de les principals conseqüències que pot tenir per al management l'estudi dels estats lluny de l'equilibri podrien ser:

.Perdre la por a aquests processos evolutius que formen part de la vida de les organitzacions i per tant, **evitar el pànic.**

.**Utilitzar els principis de l'autoorganització** (veure proposicions per al desenvolupament teòric p.57-68, resums de les entrevistes i indicadors en el capítol 6.3 i pàgines següents).

.Conèixer i aprofitar la història de l'organització, la seva evolució en el temps. Malgrat que la majoria de processos organitzatius es poden considerar dinàmics, no lineals i irreversibles, els sistemes socials tenen un passat, són el resultat d'una evolució , d'uns processos d'autocatàlisi (Prigogine,1984) que han generat les formes i processos organitzats que veiem nosaltres.

Les bifurcacions, depenen de la història prèvia del sistema, dels valors inicials de les variables, i dels paràmetres clau.

Podem considerar doncs des d'aquest punt de vista dels estats lluny de l'equilibri, els canvis a través de les bifurcacions i l'autoorganització com a propietat fonamental que el *Management globalment parlant, és un procés d'autoorganització i també que l'autoorganització és una eina per al management.*

4.3 EL MANAGEMENT COM A PROCÉS D'AUTOORGANITZACIÓ I L'AUTOORGANITZACIÓ COM A EINA DE MANAGEMENT.

L'autoorganització, no és només una referència a l'aprofitament dels propis recursos. Sí així fos, tindria poc d'original o de creatiu. Poc ajudaria als managers, dir-los-hi que han d'aprofitar els recursos que els hi dóna l'empresa o institució. És una altra mirada a com podem aprofitar els recursos propis del sistema, una altra manera d'entendre com i perquè l'organització creix i canvia, i, perquè no, una altra forma d'explicar perquè l'organització és com és, com ha arribat al seu estat actual¹⁷. Les metàfores permeten veure en global l'organització, o sigui, intenten explicar el seu estat actual, a través d'una imatge clara i fàcilment perceptible d'una altra naturalesa. Però no expliquen com s'ha arribat fins al que es proposa com a imatge. L'autoorganització intenta explicar la complexitat a partir de la simplicitat. Allò que és complex, a partir d'interaccions o de regles d'interaccions simples. L'autoorganització parla de l'emergència de propietats globals a partir de regles o de fenòmens d'abast local. Quines característiques i propietats podem doncs utilitzar com a eina de management? Podem estudiar el fenomen de l'autoorganització en

¹⁷ Sobta, que molts directius tenen poca informació sobre la història de l'empresa o institució. Fins i tot, de dades bàsiques com qui va ser el fundador o fundadors, quants anys té l'empresa, o quins fets (no recents) han influït en la seva configuració i estat actuals. En aquest sentit, "l'educació" que es dóna, és generalment escassa i no

organitzacions socials, en institucions i empreses ? Podem fer-ho d'una manera més aplicada i pràctica, ara que ja ens hem referit a la importància teòrica del concepte i al seu origen científic? En les proposicions per al desenvolupament teòric (p.57-68) i, en els resums i indicadors de les entrevistes, en tenim la base teòrico-aplicada i el que s'ha trobat en les empreses en les que s'ha fet la recerca.

Tanmateix en aquest capítol, final de la part teòrica d'aquest treball ens centrarem també en quines característiques té l'autoorganització, desglossarem el seu significat general (veure glossari) i parlarem de la seva possible aplicació al management. Produeixen organització les organitzacions a través de processos i característiques autoorganitzatives ?

Per començar, enumerem una llista bastant exhaustiva del què és l'autoorganització extreta d'una de les, en la meua opinió, millors webs sobre autoorganització i complexitat: (Self-Organizing Systems (SOS) FAQ:

<http://www.calresco.force9.co.uk/sosfaq.htm> compilada per Chris Lucas): les característiques típiques, de l'autoorganització, són les següents:

1. Absència de control centralitzat.
2. Evolució dinàmica.
3. Fluctuacions. (recerca a través d'opcions)

constitueix un factor rellevant en el procés de socialització.

- 4.Trencament de simetries.
- 5.Inestabilitat amb eleccions autoreforçants.
- 6.Equilibri múltiple(diferents règims dinàmics: atractors).
- 7.Criticalitat.(diferents llindars per als canvis de fase, bifurcacions).
- 8.Ordre global (emergència de propietats globals a partir d'interaccions locals).
- 9.Dissipació.(ús i exportació d'energia).
- 10.Redundància.(insensibilitat als danys)
- 11.Automanteniment (reparació i reemplaçament de parts)
- 12.Adaptació.(estabilitat enfront a variacions externes).
- 13.Complexitat.(múltiples paràmetres)
- 14.Jerarquies.(múltiples nivells autoorganitzats)

La llista no prové precisament d'un text dedicat a les empreses o institucions sinó a l'autoorganització i complexitat dels sistemes en general. Dic això, perquè curiosament, gairebé no necessita traducció ni adaptació. Si ho comparem amb els indicadors utilitzats per a detectar presència d'autoorganització en grups petits proposats per (Smith&Gemmill,1991,Smith&Comer,1994) es podran fer alguns comentaris addicionals d'interès. Els indicadors d'autoorganització que proposen Smith i Comer(1994) són:

1. *OPENESS SYMMETRY BREAKING:* 1. Els membres expressen obertament sentiments o sensacions negatives?

2. Els grups (unitats de negoci p.ex. o equips de projecte) experimenten una gran incertesa i ambigüitat?

3. A vegades hi ha la sensació de què alguna cosa es fa a part del grup?

2. *EXPERIMENTING BEHAVIOR:*

4. Els membres sovint "juguen" (quelcom semblant a una conducta "lúdica") en fer la feina ?

5. Són prudents "desconfiats" amb els altres?

6. Tenen por d'experimentar i prendre riscos?

3. *SELF REFERENCE:*

7. Hi ha la sensació de compromís i de prendre's com a cosa pròpia el què fa el grup?

8. Hi ha el sentiment de com es pot ser efectiu i complir amb els objectius?

9. Els membres es veuen a ells mateixos com a capaços de ser creatius?

4. *BOUNDARY REPARATION:*

10. S'ajuden i busquen ajudar-se els uns als altres?

11. Els membres no són apàtics o passius els uns envers els altres?

12. Els membres expressen una preocupació real envers els altres?

5. *COACTION (COACTUACIÓ):*

13. Treballen junts, creativament i efectivament com a grup?

14. Actuen sovint com un tot, sense acord o planificació prèvia?

15. Es respecten les diferències entre uns i altres i s'utilitzen creativament en el grup?

Aquests indicadors, que es poden veure en el tractament de la informació recollida en les entrevistes (capítol 6.3) és reproduïen aquí per a facilitar el comentari i la seva comprensió. Comprensió de com podem aplicar l'autoorganització en la predicció del comportament efectiu dels grups, enmig d'unes condicions turbulentes, lluny de l'equilibri.

Quant al trencament de la simetria, apareix en les dues llistes (nº4 en la primera i nº1 en la segona), i és un clar indicador d'autoorganització. Les preguntes utilitzades per Smith&Comer (1994) per als grups petits, intenten investigar la desviació, la "fluctuació" que és permesa als membres del grup, alhora que es tracta també la percepció de la incertesa i ambigüitat en la feina i el trencament de límits ("a part del grup"). Les categories 1 i 4 de la segona llista constitueixen un clar bipol de feedbacks, positius i negatius, típic de situacions lluny de l'equilibri, en aquest cas :el trencament de la simetria i la "reparació dels límits" .

La conducta d'experimentació (cat.2 en la segona llista), pot relacionar-se amb les fluctuacions (recerca a través d'opcions, nº3 en la primera llista) i descriu el grau en que els membres del grup accepten prendre riscos o són desconfiats. El llaç de feed back, aquest cop, podríem establir-lo entre aquesta categoria i la de coactuació: desconfien/treballen junts, tenen por d'experimentar i prendre riscos/actuen sovint com un tot.

Smith&Comer(1994), relacionen la conducta d'experimentació amb l'assoliment de la suficient diversitat i complexitat dins del grup que l'ajuden a reflectir dins, la del medi (Requisite variety: Ashby, 1968, von Foerster, 1960).

La conducta d'experimentació, serveix per interpretar les paradoxes que poden haver actuat com a catalitzadors de situacions turbulentes, donant-les-hi solucions¹⁸

L'autoreferència, (cat n°3 de la segona llista) i la inestabilitat amb eleccions autoreforçants (n°5 en la primera llista). La inestabilitat conseqüència probablement de la percepció d'incertesa i ambigüitat, provoca autoreferència i autoreforç, conceptes cohesionants del grup de treball. L'autoreferència com a capacitat de "mirar", d'investigar dins del sistema, més que no pas el medi. Reflexió, memòria històrico-evolutiva com a conseqüència de les experiències i l'aprenentatge acumulat, la qual cosa possibilitarà un marc, uns significats compartits, la creació de nou coneixement i per tant, les conductes d'experimentació.

La reparació de límits (cat-n°4 en la segona llista) és una categoria eminentment interaccional i relacional, les preguntes es centren en la col.laboració i ajuda mútua entre els membres. Després d'una transformació profunda, de l'emergència d'un nou ordre, cal, tal i com afirmen Smith&comer(1994) i, com és ben conegut en consultoria de processos i en canvi planificat, una "massa crítica" suficient per tal de que el nou estat, el producte del

¹⁸ La interpretació, més que "fer front" a les paradoxes dins de les organitzacions, és una de les maneres de crear informació, significat nou i coneixement. Suposa un "acord" sobre el futur/s possibles, el nou ordre emergent, que haurà de ser compartit per un nombre significatiu de membres.

canvi sigui reforçat, cristal·litzi. Els membres del grup necessiten un mínim nivell de relació basada en el compromís i en el suport, que podríem anomenar "seguretat psicològica" (Schein,1996, Notó,P.;Panyella,M.,1998). L'obertura, l'experimentació, el canvi, necessiten el seu "contrari": la reparació de límits, la seguretat psicològica intermembres, el conservar certs trets identitaris...

Malgrat que sembla difícil fer l'analogia amb un sistema físic o biològico-etològic, tanmateix, la redundància i l'automanteniment (categories 10 i 11 de la primera llista) podrien relacionar-s'hi. La redundància, en el sentit de l'existència d'informació que vagi més enllà dels requeriments operacionals dels membres, com una manera informal de repetir i compartir informació fonamental, important per al sistema i la seva supervivència. (Nonaka &Takeuchi, 1995): "L'encavalcament, el creuament d'informació d'una manera intencional sobre les activitats de negoci, management o responsabilitats". L'exposició que fan aquests autors sobre la importància de la redundància, les fluctuacions i el caos creatiu en la creació de coneixement en les organitzacions, els situen en una línia clarament "autoorganitzativa".

L'automanteniment, no només com a reparació (ajuda mútua) sinó com una recerca activa de la col.laboració i de la relació d'ajuda entre els membres.

La coactuació, (categoria 5 de la segona llista) ens parla clarament de propietats emergents (actuació com un tot, creativament i aprofitament de les diferències), o sigui de conseqüències de l'autoorganització i es poden relacionar i complementar amb les categories 8 i 14 de la primera llista: Ordre global: emergència de propietats globals a partir d'interaccions locals, patrons de conducta o resultats no explicables a partir dels elements, que són les persones. Existència de múltiples nivells de jerarquia autoorganitzats possiblement com a aprofitament de les diferències per a aconseguir uns objectius.

Estem treballant en els marges del caos, que d'una manera no estricta és la regió de l'espai de fases on es mou un sistema social la major part del temps. Això no vol dir que una organització no pugui entrar en equilibri estable, o en el caos determinista després d'una sèrie de bifurcacions. Aquesta zona, relacionada amb la criticalitat, és en la principalment hauran de treballar els managers. En aquestes vores "edge of chaos": ribes, marges, fil, límits del caos), els petits canvis, entesos no com a sensibilitat a les condicions inicials què es pròpia del règim dinàmic caòtic, sinó com a canvis més

perceptibles, o encara perceptibles pels managers, poden fer que el sistema canviï ràpidament i transformacional cap a un altre règim dinàmic, estabilitzant-se i assolint l'equilibri, o entrant en règim caòtic on la predictibilitat i l'acció dels gestors, es veuen ja afectades per la sensibilitat a les condicions inicials. Altrament dit, ens trobem en un terreny intermedi entre equilibri i caos, el terreny de la "criticalitat", on caldrà investigar els diferents atractors que té el sistema, la relació entre ells i els seus paràmetres, mitjançant l'autoorganització. Els supòsits del management clàssic, no serveixen en aquesta zona, perquè es limiten a la zona de l'equilibri estable i al seu manteniment. La comprensió i el maneig de la conducta del sistema quan "l'ordre" i l'equilibri estable es veuen profundament afectats, vol una altra manera de veure a les organitzacions i al management, basada en una nova formació i educació per als directius i gestors, amb l'aprofitament de les propietats autoorganitzatives. Aquest coneixement i aprofitament configuraran, en bona part, el perfil dels managers del futur.


Les aproximacions que utilitzen d'una manera aplicada la concepció de les organitzacions com a sistemes dinàmics i les seves propietats: diferents règims dinàmics i atractors, autoorganització, caos, fractals..., s'han

multiplicat els últims anys i entre elles podríem destacar: Morgan (1986,1993,1998); Nonaka (1988,1990); Nonaka& Takeuchi 1995); Stacey (1992) ; Zimmermann (1990,1993), Guastello& Dooley&,Goldstein (1995); Young& Kiel (1997); Vaill (1989) Van de Ven,a.& Yu Ting-Cheng(1996); Stilwell (1996); Rasmussen& Mosekilde (1988); Kiel (1989(a),(b), 1993, 1994) Smith& Comer (1994)... A partir d'aquestes aportacions, del que s'ha desenvolupat en aquest marc teòric , sobretot en les proposicions per al desenvolupament teòric p.57-68 i, com a introducció a la part empírica d'aquest treball, podríem concretar pel que fa al management dels estats lluny de l'equilibri i a l'autoorganització el següent:

- Les organitzacions es mouen en una zona borrosa ("near chaos" "edge of chaos", límit del caos, marges del caos...)¹⁹, quines característiques no lineals, però encara no caòtiques, demanen per part dels managers, grans dosis de motivació per aprendre, creativitat i una nova visió del què són les organitzacions i com es condueixen.(veure proposició 2^a)

¹⁹ Malgrat que en altres capítols, he començat parlant de "límits del caos", en aquest últim i en el Glossari, es pot veure un canvi utilitzant amb el mateix significat l'expressió "marges del caos". Davant de la necessitat de traduir al català l'expressió anglesa "edge of chaos", i veient que diferents publicacions, sobretot en Biologia, parlaven també de "límits del caos" vaig adoptar aquesta última. Tanmateix, parlant amb el Dr. Munné qui em suggerí que "límit" tenia massa connotacions de frontera i, que com que també es relacionava d'alguna manera la zona de la "criticalitat" amb la borrositat, era una denominació potser massa rígida. Així doncs, he acabat utilitzant l'expressió "marges del caos", després de escollir entre "vores del caos" o "fil del caos". El criteri d'elecció, no ha sigut semàntic, ja que totes aquestes expressions signifiquen coses molt semblants, sinó

- Els processos de canvi planificat sovint fan que les organitzacions s'estanquin, prevenint-les contra el canvi. No es pot planificar l'autoorganització, només es pot reconèixer-la, catalitzar-la i aprendre local i aplicadament com aprofitar-la. Intentar planificar l'autoorganització, és com la paradoxa en que se li diu a algú: "Sigues espontani"
- Cada cop més les organitzacions seran "refineries de coneixement"²⁰

en les que els empleats sintetitzaran la comprensió i interpretació des d'un "oceà d'informació que amenaça d'inundar-los des de tots cantons" (Brown,1992). Els processos de creació d'informació i significat i les transferències entre coneixement tàcit i explícit (tàcit  explícit) són la base d'una visió compartida.

- El canvi transformacional no es pot fer en el 100% de l'organització cal aplicar el principi del 15% (Morgan,1997, 1998), una persona no exercirà més que una petita influència en l'àrea en què treballa. Aquesta es pot quantificar en un 15% i, es significativa per tal d'assolir el "canvi quàntic incrementalment". Podríem anomenar a aquest principi "paradoxa de Morgan" qui

sociolingüístic.

²⁰ Aquesta expressió és citada per Nonaka& Takeuchi (1995) i atribuïda a Brown (1992), **Reflexions on the Document**. Mimeograph, Xerox, Palo Alto (CA) Research Center. Document mimeografiat que no s'ha pogut obtenir.

resumeix en el neologisme "Imaginization" la seva proposta d'una nova manera de "veure" "organitzar" i "manejar" les organitzacions. El concepte d' "Imaginization" té molt a veure amb l'autoorganització, es tracta d'infondre imaginació en el procés d'organització, d'una nova manera de pensar i d'organitzar, basada en la creació de contexts favorables, la superació de les paradoxes organitzatives, en millorar les habilitats per veure les situacions d'una altra manera, buscar noves imatges per noves formes d'organització, crear i compartir significats i comprensions i, desenvolupar capacitats per a una contínua autoorganització. L'estudi de la globalitat, pot fer que ens adonem, que els petits canvis poden provocar grans transformacions si aconseguim mobilitzar les capacitats del sistema, essent "part del flux" mes que no pas controladors, o dissenyadors.

- Quan les organitzacions innoven, no processen només informació d'una manera passiva, sinó que creen coneixement, significats que han de ser en cert grau compartits. La cultura, podríem dir és un gran atractor, que no només consolida significats compartits, mites, creences i valors, sinó que guia sobre com crear-los i com compartir-los i, en quin grau. Hi ha indicis de que la creació d'innovació, almenys en les seves etapes inicials, és un procés caòtic (Van de Ven & Yu-Ting-Cheng, 1996).

La innovació, possibilitada pel flux de significats, comprensions, creences i valors compartits, es vista clarament com un procés no lineal, on petites causes, com buscar noves maneres de veure l'organització i explicar-la (metàfores, analogies amb vida quotidiana i familiar) afavorir iniciatives personals o locals poden provocar grans efectes. I a l'inrevés, grans canvis planificats per a tota l'organització poden fracassar.

La creació de coneixement, base de la innovació, es produeix per interacció entre coneixement tàcit i explícit (Nonaka & Takeuchi, 1995): el coneixement tàcit, és subjectiu, experiencial, aquí i ara, pràctic, i és creat simultàniament per diferents individus que comparteixen la complexitat dels problemes... el coneixement explícit és objectiu, racional, es refereix a objectes del passat "allà i llavors", i és creat seqüencialment. La intuïció, la comprensió de la "unitat-diversitat" organitzativa, el "saber fer " en el maneigament d'organitzacions complexes, són coneixements tàcits, difícilment transmissibles explícitament. Per això els managers "*viuen al dia*", per això, "*no ho pensen, ho fan*", per això en companyies fortament competitives (hipercompetència), "*un any, és un any llum*" i , en part també per això, hi ha dos "language games" . Un pertanyent al món de la pràctica de la "realitat empresarial" i l'altre pertanyent a la teoria,

el dels acadèmics, quina conseqüència més evident, és la manca d'aplicació i de confiança en els coneixements generats des de l'acadèmia per part de molts managers. De fet alguns "gurus", amb èxit entre els empresaris, intenten la traducció explícit → tàcit, i sovint, des de l'acadèmia se'ls acusa de dir obvietats o de ser trivials.

El concepte i l'elaboració teòrica del concepte d'autoorganització, pot en la meua opinió, revifar, però aclarint-la, l'eterna polèmica, de la dicotomia entre nivells d'anàlisi i d'aplicació pretesament superada mitjançant el concepte d'interacció, en Psicologia i en Psicologia Social. Entre individu i grup i, entre grup i organització . Les relacions entre parts i tot, entre disgregació i agregació, són una constant en el pensament filosòfic i científic. Perquè són les coses com són ? Perquè no veiem més varietat ? Perquè hi ha "unes" agregacions i no unes altres ? Són infinites les possibilitats d'associació, d'ajuntar-se, de la matèria o dels individus i grups en organitzacions socials? La resposta a preguntes ontològiques pot ser facilitada, amb conceptes com l'autoorganització, basada en l'existència de formes "preferides" d'associació, de col.laboració, i d'emergència de "tots", més o menys consolidats i durables en el temps, però en evolució contínua i quines parts *iteraccionen* no linealment.

El management dels estats lluny de l'equilibri, vol ser un títol suggerent, anunciant un canvi paradigmàtic i de mentalitat, una bifurcació. El comportament dels qui tenen responsabilitat en les empreses haurà d'ésser també "no lineal", oscil.latori periòdic (seria més fàcil, si podem identificar el període) o no periòdic. Hauran d'incorporar al seu comportament els missatges bàsics de la dinàmica de sistemes, la teoria del caos i l'autoorganització, la qual cosa molts practiquen intuïtivament. Hauran de fer front a la incertesa, la turbulència, la impossibilitat de predicció a llarg termini, amb les noves eines que s'anuncien, incorporant-les a les tradicionals. Al costat del control formal, el disseny d'estructura i la jerarquització veurem, quan el règim dinàmic organitzatiu s'allunyi de l'equilibri, la utilització dels principis de l'autoorganització.

Si, tal i com deia Wittgenstein: *"Els límits del meu llenguatge signifiquen els límits del meu món"*(*Tractatus Logico-Philosophicus, proposició 5-6*), amb la teoria de la complexitat estem eixamplant els límits del nostre llenguatge, i possibilitant l'aparició de nous móns. La feina dels managers i, la recerca acadèmica, sobretot si està en la línia de l'Action Research, poden fer que aquest eixamplament de límits sigui compartit.

CAPITOL 5. METODOLOGIA.

There is no such thing as a logical method of having new ideas...Discovery contains ' an irrational ' element, or a 'creative intuition'. Karl Popper (1968,p.32) "The Logic of scientific Discovery".

It is the theory that determines what we can observe. Albert Einstein.

5.1. INTRODUCCIÓ. EL DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ.

Escollir una metodologia és una presa de partit, malgrat que la seva aplicació pugui, sovint, fer trontollar algun dels partits presos. Això, és probablement més cert, quan es tracta d'una recerca en un marc paradigmàtic nou o emergent com en aquest cas.

Sí, a més ens movem en un camp, com el de l'estudi de les organitzacions, caracteritzat per la multiplicitat d'aproximacions teòriques i les dificultats d'ús dels mètodes en un context organitzatiu o institucional, ens trobem amb problemes de disseny i d'aplicació que constreixen objectius i, que no afavoreixen la qualitat de la recerca.

La metodologia inclou maneres d'observar i registrar fenòmens i/o dades i, també la manera d'interpretar el que hem observat i registrat. No hi ha metodologia que no sigui un filtre dels aspectes de la realitat estudiats i que els separa dels no estudiats. Un filtre que ajuda a l'observador, però que influeix i modifica, no només les percepcions i interpretacions de l'investigador, sinó també els aspectes seleccionats de la realitat estudiada.

Després del que ja s'ha dit en el *capítol 3*, seria força incoherent una radicalització, emfasitzant la importància de l'objecte o la del subjecte en la producció de coneixement. Les ciències socials actualment, ni poden ni han de renunciar, crec, als avenços produïts des d'una òptica empirista i acumulativa, que en metodologia podria relacionar-se més amb els mètodes quantitativs. Tanmateix, i tal com hem comentat i assenyalen postures crítiques amb la tradició i l'emmirallament en les ciències "dures", la metodologia empírico-estadística tradicional té greus problemes d'adequació al tipus d'objecte estudiat, sigui aquest la persona, el grup, o les organitzacions socials.

Aquesta inadequació, es dona perquè els sistemes socials són dinàmics i amb característiques no lineals, la qual cosa els porta a una evolució amb diferents règims dinàmics, que en el cas de les organitzacions socials són, en gran part, allunyats de l'equilibri. Com ja s'ha explicat en el marc teòric d'aquest treball, el nou paradigma neix en les ciències anomenades dures, però entronca bé, almenys en certs aspectes, amb la tradició crítica en Psicologia i ciències socials representada principalment pel constructivisme i construccionisme i per l'hermenèutica, que es relacionen amb l'anomenat pensament postmodern i, que utilitzen la metodologia qualitativa com a eina.

Així, i atenent a la concepció de les organitzacions socials com a sistemes dinàmics complexos, se'ls hi pot aplicar una metodologia quantitativa i no lineal, pel que fa a dades "empíricament dures" com la grandària de la població, els beneficis, o el nombre de comunicacions per posar alguns exemples, aconseguint d'aquesta manera, representar la seva evolució en el temps mitjançant equacions i gràfics. Però, les organitzacions estan formades per persones, els seus elements són persones, de qui, en darrer terme, en depèn el seu progrés i supervivència. Els actors, managers, treballadors, clients, proveïdors, són els que viuen en i, fan que, les organitzacions evolucionin en el temps segons certes tendències, patrons o atractors. Per investigar l'acció humana dins de les organitzacions, és imprescindible utilitzar una metodologia qualitativa. En aquest treball la metodologia es centra principalment en les estratègies d'estudi de casos, la "Grounded Theory" i, com a tècnica de recollida de dades, en l'entrevista.

No és l'objectiu d'aquest treball, exposar i avaluar "l'estat de la qüestió" en metodologia, per això hi ha excel·lents obres, una mostra de les quals es pot trobar a la Bibliografia. En aquest capítol, per tant, es descriurà el què es pretén amb aquest treball i com es fa. Parlarem doncs del disseny de la investigació, del què va provocar-

lo i de com s'ha aplicat aquest disseny en els contextos organitzatius de l'estudi.

El disseny d'una investigació, és una planificació que estructura els components i procediments d'una recerca en el context de les preguntes bàsiques, dels propòsits de la investigació i de la teoria de l'organització (Grunow,1995). El disseny focalitza els propòsits de l'estudi, connecta els paradigmes teòrics amb les estratègies de recerca (estudi de cas, Action Research, Grounded Theory, Mètode Clínic, Tècniques Etnometodològiques...) i amb la utilització d'una metodologia per a recollir les dades, el material empíric (Entrevistes, Observació Directa, Anàlisi de documents...) (Denzin & Lincoln, 1994). El disseny d'una investigació, situa, clarifica i relaciona a l'investigador amb el món teòric i els marcs interpretatius utilitzats i, amb la part de la realitat estudiada i interpretada mitjançant la teoria i els instruments de recollida de dades.

Les preguntes principals a les que haurem de contestar seran doncs: Què es pretén amb la recerca ? En quin marc teòric-paradigmàtic ens movem ? De quina manera relacionarem el primer amb els segon ? Com interpretarem els resultats ? Passem doncs, a contestar-les amb aquest ordre.

La resposta a la primera pregunta, es troba en bona part en l'apartat 1 de Presentació i Motius i Introducció tanmateix, aquí intentarem complementar-la amb nous aspectes i argumentacions. S'ha comentat ja la inadequació o el rebuig d'estudis i recerques acadèmiques aplicades al món de les organitzacions d'una manera general, i al management en particular. S'ha teoritzat des d'una perspectiva crítica l'existència de dos "jocs de llenguatge" i de dos móns separats. L'experiència personal de treball en les organitzacions, com a treballador, com a tècnic i consultor intern, com a manager d'unitats organitzatives i de funcions globals importants i, com a consultor extern està en la base de voler investigar aquest fet. Perquè des de la teoria de l'organització clàssica i des d'una part de la Psicologia Social aplicada, s'intentava estudiar i aproximar-se a les organitzacions com a objecte d'estudi des d'una perspectiva, que per molt "científica" que fos, no aconseguia captar l'essència de la vida en una organització? Amb la seva dinàmica complexa, i el seus processos de canvi, amb els seus diferents graus d'intensitat i ritme temporal ? Perquè s'encasellava i rigidificava quelcom tan complex i ric com una organització social ? És palès que la perspectiva positivista o post-positivista focalitza molt en alguns aspectes o variables puntuals, fixos i rígids, que molts cops representaven

només un instantània de l'organització, sense atendre a la dinàmica i al canvi, que es produeix molt ràpidament i supera aquesta "congelació" en el temps de molts estudis, de manera irreversible. La forta operacionalització i reducció a unes poques variables en l'intent de produir un coneixement universalitzant, explícit i científic, xoca de front amb la realitat de les organitzacions i l'art de conduir-les, el management, que és local, tàcit, dinàmic i que es va construint constantment a sí mateix, amb intuïcions, analogies i metàfores. El manager és un artesà i un predicador. Realitza i construeix, més com un artesà que no pas com un enginyer, ho fa d'una manera tàcita, local, aquí i ara i sotmès a múltiples pressions. Il·lusiona i motiva, creant nous significats, com un predicador de futurs comuns, nous i millors per a tothom. El management es basa més en l'artesanía i la capacitat d'il·lusionar, que en el control i la planificació estricta. Això no vol dir, evidentment, que la racionalitat organitzativa, entesa com la capacitat de preveure, a curt termini si fem cas de la teoria del caos, planificar, coordinar i controlar, tan ben expressada pels clàssics de l'organització (Taylor, Weber, Fayol...) no sigui una part, quan pot ser utilitzada, del maneig i la gerència de les organitzacions. En aquest sentit, un dels propòsits bàsics de la recerca, és l'aplicació d'un paradigma emergent, com

la teoria del caos , a un camp, que per les seves característiques, com ja s'ha comentat en el marc teòric sembla molt adient per fer-ho. Dins d'una tradició en ciències socials que pot arrencar amb Vico, Dilthey i Wundt , i que actualment es focalitza en les alternatives crítiques que en aquest treball hem intentat agrupar sota l'etiqueta de postmodernes, essent conscient que la denominació, és polèmica, borrosa, paradoxal... és a dir comparteix moltes característiques amb la teoria del caos, i amb el que anomenem teoria de la complexitat. Aquesta tradició, no s'ha cansat de repetir, en moments històrics molt diferents i de maneres molt diferents, que l'objecte d'estudi de les ciències socials, necessitava una altra metodologia i una altra manera de fer, que la que utilitzen les ciències de la natura, altrament dites, ciències dures. Paradoxalment, la resposta, o almenys, crec, una possibilitat de resposta, ha vingut de les mateixes ciències dures, quan enfrontades a problemes que el paradigma newtonià no podia solucionar, i des de principis de segle XX, amb la mecànica quàntica, la relativitat i el principi d'indeterminació, es qüestionava fortament el determinisme. L'objecte de les ciències dures, es feia més "tou", més semblant si volem fer una analogia, amb el de les ciències socials i humanes.

El propòsits bàsics d'aquest treball doncs, són, intentar aplicar la teoria del caos a les organitzacions utilitzant per una banda models matemàtics no lineals, en aquest cas de creixement en grandària de la població i, mitjançant l'estudi de casos, comparar dues organitzacions amb creixements (o decreixements) molt diferents a través de tècniques qualitatives com l'entrevista. Aquests propòsits bàsics, parteixen d'una experiència personal i professional i del convenciment, compartit per molts investigadors, de la necessitat de "mirar les organitzacions d'una altra manera", aquesta "altra manera" d'entre les "maneres possibles", l'he focalitzada en la consideració de que les organitzacions són sistemes dinàmics complexos i no lineals i per tant, es tractarà de connectar la teoria existent sobre el tema amb la conducta, la vida d'organitzacions reals, mitjançant una metodologia que combina aspectes quantitativus com el model de creixement no lineal aplicant l'equació de Verhulst i, aspectes qualitativus entrevistant a managers de les dues organitzacions, que evolucionen quant al creixement de la població, a través de diferents règims dinàmics. Els propòsits bàsics, són preexistents a la recollida d'informació, la direcció del disseny del treball, parteix d'aquests propòsits, ja explicitats, segueix amb una revisió molt àmplia de la teoria i aplicació realitzades fins enguany, construeix unes

proposicions per al desenvolupament teòric (pàg. 57-68) que "afinen" els propòsits bàsics, i a partir d'aquí, es planteja com connectar aquesta teoria i les proposicions de desenvolupament amb la realitat mitjançant la recollida i interpretació de les dades. La recollida de les dades és quantitativa en una part i qualitativa en una altra part. Quantitativa, perquè per intentar aplicar un model de creixement no lineal a una organització necessitem les xifres del total de treballadors en el període considerat, en el cas que ens ocupa des de 1995 fins a 1998. Aquestes dades me les facilitaren els respectius Departaments de Recursos Humans de les organitzacions estudiades, a banda de que es poden trobar fàcilment en documents i publicacions de les empreses. Concretament les dades em foren facilitades pels Directors de Recursos Humans de les dues empreses personalment, però no en el marc de l'entrevista que se'ls hi feu com a peces importants en el management de l'empresa, sinó a part i després de que l'entrevista s'esdevingués, evitant així, efectes que poguessin influenciar la resposta en l'entrevista.

Qualitativament, la recollida de dades es basa en vint (20) entrevistes, realitzades a deu (10) persones de cada empresa, amb responsabilitats en el management, d'una manera general i que com a mínim eren, els caps de unitats o subunitats organitzatives, funcionalment importants en

l'estructura de l'empresa. La connexió entre les dades quantitatives i qualitatives i la teoria, es fa considerant que, d'acord amb els propòsits bàsics i la teoria, diferents règims dinàmics, equilibri estable en creixement en el primer cas (atractor de punt), i equilibri periòdic (primera bifurcació, atractor de doble punt, "marges del caos") en el segon cas, donaran lloc a la identificació de propietats autoorganitzatives, paradoxes, esdeveniments històrics crítics, fractalització, nombre d'interaccions abans de la presa de decisions..(veure capítol 6: Presentació de resultats), que seran més presents tant en quantitat com en qualitat (intensitat) en el segon cas que en el primer. Hi ha doncs una connexió entre una dada "empíricament dura" com és el creixement de l'organització en grandària durant un període determinat, creixement que es tradueix mitjançant l'aplicació del model de creixement no lineal a la construcció dels dos atractors de les dues empreses i, es concreta amb els gràfics de sèries temporals i "return maps i, el tractament del contingut de les entrevistes que és qualitatiu, i es concreta en la tabulació i recerca d'indicadors d'autoorganització, paradoxes, esdeveniments crítics, fractalització... La connexió del que es troba i s'interpreta, amb el marc teòric de referència, es pot trobar al capítol 7, Consideracions Finals.

Com es pot deduir pel que s'ha escrit fins ara en aquest capítol, hi ha una preocupació també metodològica, que s'ha anat concretant en el decurs de la recerca. Tal i com molts autors opinen, i, hi estic d'acord, la guerra entre qualitativistes i quantitativistes, almenys en el camp en què ens movem resulta artificial. En aquest treball, s'intenta, cosa d'altra banda gens nova, una aproximació multimetodològica, o si la qualificació multimetodològica pot semblar exagerada en aquest cas, podríem anomenar-la no unívoca (o en estèreo, o bifront, o no uniideològica....).

Aproximació no unívoca, perquè el model no lineal de creixement el podríem situar en una tradició ecològic-social que ha evolucionat amb les noves aportacions de la no linealitat, autoorganització, caos, amb, en definitiva, el que s'anomena teoria de la complexitat, però que conserva, malgrat que matisades, moltes característiques derivades de la seva procedència i precedència en aplicació a la Física, Química, Meteorologia i a la Biologia. Característiques fortament quantitatives, empíriques i, en cert grau, predictives. Altrament i des del punt de vista de què la realitat és construïda socialment, de que no es poden obviar les interaccions entre l'investigador i el què és estudiat, i el no obsedir-se en la mesura ultrarigorosa, tenim una perspectiva que tal i com diuen Denzin Lincoln (1994) : "Accepta les

sensibilitats postmodernes", sense, però engatjar-se amb una postura radical o nihilista i que utilitza preferentment la metodologia qualitativa en les seves recerques.

Contestades doncs, les preguntes referents al disseny que es poden concretar (King, R.; Keohane, R.O., Verba, S., 1994) en: *Propòsits bàsics, Teoria relacionada, Dades (Estratègies de recerca i recollida de les dades), i, Us i interpretació de les dades* quina seqüència i resum es poden veure en el Quadre 3 (p.149) , que permet veure clarament i resumidament quin és el disseny de la recerca, i l'ordre que s'ha seguit en el seu desenvolupament , seguirem el comentari sobre els aspectes metodològics bàsics d'aquest treball, amb alguns aclariments sobre les estratègies de recerca i sobre el tipus d'inferència esperada de l'ús de les dades i els resultats.

Així com tant els propòsits bàsics d'aquesta recerca es poden trobar en la introducció i en les línies anteriors i, el marc teòric i paradigmàtic és explicat i desenvolupat en la Part Teòrica(II) del treball, no passa el mateix amb les estratègies de recerca, part molt important del disseny d'una investigació. Les estratègies de recerca connecten el paradigma o paradigmes teòrics i el disseny amb la recol·lecció del material empíric, són una manera d'estar, d'ubicar la teoria en un lloc concret i en unes pràctiques

metodològiques concretes. Així són diferents estratègies l'estudi de casos, l'Etnografia, l'Etnometodologia, la Fenomenologia , el Mètode Històric o la Grounded Theory .

La "tranquil·la revolució qualitativa" dels darrers vint anys (Denzin&Lincoln,1994), és probablement una de les conseqüències de la mateixa naturalesa d'allò que es vol investigar en ciències socials i humanes. I, la no rigidesa o unificació metodològica un reflex de la complexitat de la realitat social, d'un "objecte" múltiple, *iteraccional* i no lineal que ha donat lloc a la fragmentació històrica en diferents disciplines, que per diferents motius polític-ideològics, corporatius i per la mateixa dificultat de l'estudi, han mantingut una comunicació pobre quan no un desconeixement profund del que feia "l'altre". Les estratègies de recerca, la utilització de diferents estratègies de recerca, pot ajudar a complementar enfocaments i a establir ponts entre perspectives diferents i entre, disciplines diferents. *L'estudi de les organitzacions* és un camp on, es pot veure clarament les diferents disciplines i perspectives que es dediquen a estudiar un mateix objecte, potser perquè l'objecte és un component constituent bàsic de les nostres societats i, perquè les possibilitats d'aplicació dels coneixements produïts generen expectatives, de millora de la qualitat de vida, de desenvolupament, però també de control i

predicció. Cada estratègia de recerca, proporciona una perspectiva particular, que fa que ressaltin alguns aspectes de la realitat més fàcilment que uns altres. En el cas d'una recerca dins d'un marc paradigmàtic nou i emergent, i amb els propòsits i objectius explicitats, les estratègies de recerca més adients i, a les que s'adapta millor el tipus de treball que s'intenta són per una banda l'estudi de casos i, per l'altra la "Grounded Theory Methodology". L'estudi de casos i la seva comparació i, la metodologia fundada en la teoria, que es basa precisament en una contínua interacció entre anàlisi i recollida de dades, com un mètode general de constant anàlisi comparativa (Glasser & Strauss, 1967; Strauss & Corbin, 1994). La "Grounded Theory", com a estratègia de recerca, implica que la generació de teoria i la investigació social són dues parts del mateix procés. En aquest sentit, a partir de l'evidència d'un creixement espectacular en població en una de les organitzacions, i d'una disminució progressiva en l'altra, s'aplica el model no lineal de creixement basat en l'equació de Verhulst i, a partir de la recollida de dades qualitatives en les entrevistes es va afinant el concepte d'autoorganització aplicat a les organitzacions, en aquest cas empreses privades. Com s'ha comentat "l'afinar" el concepte d'autoorganització, és fer-lo anar més enllà de la definició, més enllà del simple no

constrenyiment per part del medi i de l'aprofitament dels propis recursos. Així, a partir de les dades qualitatives recollides en les entrevistes i la seva codificació com a indicadors, entre d'altres coses d'autoorganització, es pot eixamplar el concepte, donant-li una dimensió aplicada a un sistema social i facilitant una inserció teòrica no gens fàcil. El que diuen els managers en l'entrevista i, els conceptes teòrics i la teoria aplicada han interaccionat constantment en aquest treball. Així es pot veure, sobretot en l'última part del marc teòric dedicat a l'autoorganització, que combina l'aplicació a les organitzacions de diferents especialistes (Nonaka, Van de Ven, Morgan, Zimmermann, Polley, Kiel....) amb "teoria pura" extreta sobretot de webs que no es dediquen a la teoria de l'organització sinó a la Física, la Biologia o les Matemàtiques. Això s'ha esdevingut així perquè la recollida de dades, reclamava un eixamplament, una extensió que relacionés millor el concepte amb les dades, alhora que possibilitava una síntesi i unes conclusions. Evidentment, això no ha sigut la conseqüència d'una elecció prèvia, sinó que ha esdevingut una necessitat pel fet de treballar en un marc paradigmàtic nou i emergent en l'estudi de les organitzacions i el management.

El treball és un estudi longitudinal i des d'una perspectiva processual, de desenvolupament, més que no pas

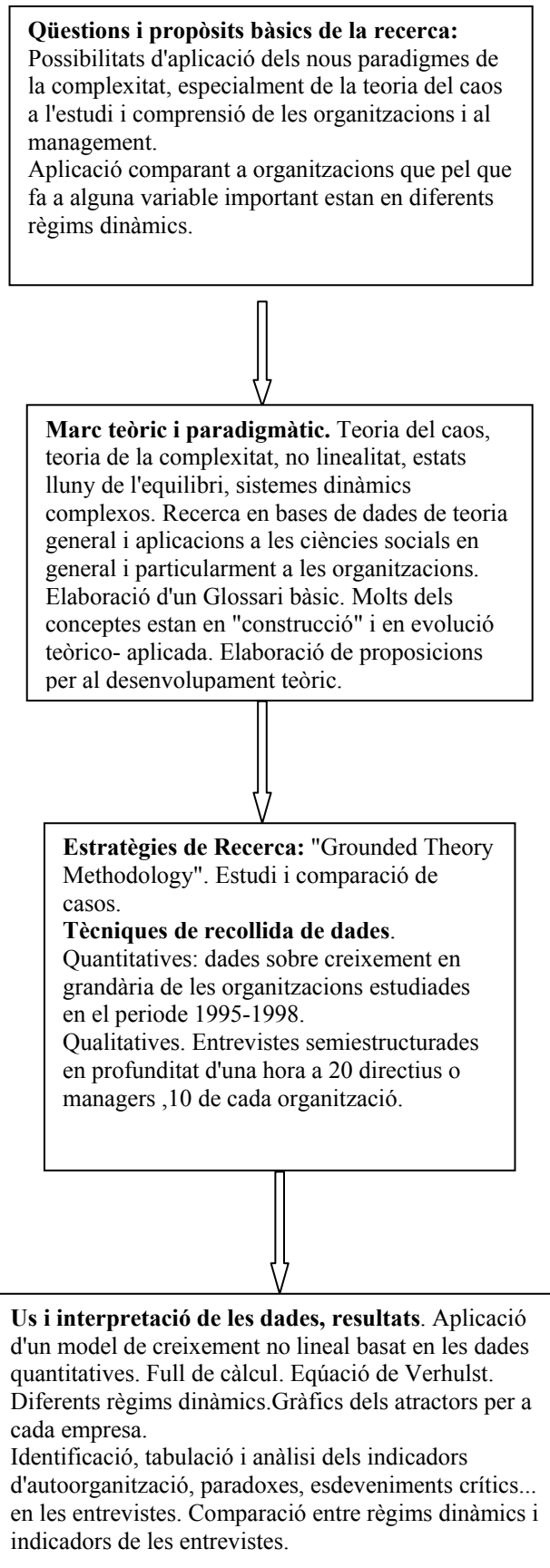
un intent d'explicació causal en termes d'entrades o antecedents del canvi i sortides o conseqüències del canvi²¹. És evident que les dues posicions estan relacionades, i que això influeix en la metodologia emprada. El model de creixement no lineal aplicat a les dues organitzacions, té unes característiques més deductives, malgrat que la causalitat i la predicció estan molt matisades en la teoria del caos. *El model serveix, per a traduir a llenguatge matemàtic i gràfic uns fets observats : el gran creixement en un cas, l'estabilització en l'altre.* El procés de canvi en les dues organitzacions i, si es possible les seves conseqüències són investigats a través de les entrevistes i d'alguna observació directa.

El tipus d'inferència, a partir de la recollida de dades i la seva interpretació, serà doncs més de tipus descriptiu que explicatiu. Busquem doncs relacions entre fets, esdeveniments, paradoxes, estratègies i tècniques de management, estructura, comunicació....i els dos diferents règims dinàmics descrits i representats amb el model matemàtic. La relació interpretativa entre teoria i realitat, quins intermediaris són les proposicions per al

²¹En aquest sentit Van de Ven & Huber(1990): "L'estudi del canvi organitzacional tendeix a centrar-se en dos tipus de qüestions: 1- Quins són els antecedents o conseqüències dels canvis en les formes organitzatives o en les pràctiques administratives? 2- Com emergeix, es desenvolupa, creix o acaba el canvi en les organitzacions a través del temps? En termes d'un model input-procés-output, la primera qüestió es centra en les entrades (estímuls, inputs) i resultats(outcomes) del canvi, mentre que la segona examina el procés del canvi.. La primera implica una "teoria de la variància", la segona una "teoria del procés".

desenvolupament teòric (pàg.57-68), combina atractors i bifurcacions amb el que pensen, viuen, senten i així ho diuen els actors, els protagonistes de la vida organitzativa. Són dos escenaris diferents (règims dinàmics, atractors), amb representació simultània (mateix període temporal) i diferents actors, que en el decurs de la representació (procés), contesten a preguntes sobre com la veuen i viuen i perquè (entrevistes).

Quadre 3. Disseny de la investigació.



5.2 METODOLOGIA QUANTITATIVA. MODEL DE CREIXEMENT NO LINEAL.

Ja ens hem referit en els capítols 3 i 4 a l'equació de Verhulst com al model matemàtic no lineal que s'utilitza sovint per a explicar les característiques bàsiques d'un sistema que entra en diferents règims dinàmics, un d'ells el caòtic, depenent del valor del paràmetre de control. En molts articles especialitzats d'aplicació de la teoria del caos a la Psicologia i a les organitzacions, es fa referència a aquest model com a bàsic per a entendre les seves implicacions i possibilitats d'aplicació. Tanmateix, es posa com a exemple, no s'aplica com a model de creixement, potser degut a la seva simplicitat i, a que tota la variabilitat del sistema depèn d'un sol paràmetre a partir d'una població inicial determinada. Nogensmenys, per als nostres propòsits és, crec, molt adequat. Probablement els dos objectius principals de les ciències socials són descriure i explicar. El descriure té a veure amb el "què", l'explicar té més a veure amb el "perquè". Aquest treball, és del tipus descriptiu-longitudinal i per a un treball d'aquestes característiques, una de les primeres coses que calen és el reconeixement d'un o d'uns patrons de conducta dinàmica. Per a analitzar i intentar entendre quelcom d'un sistema autoorganitzatiu, *la unitat d'anàlisi* és un patró dinàmic de conducta observada de tota

l'organització (Barton, 1994), i en el nostre cas, la variable és la grandària de la població, l'increment positiu o negatiu en grandària del sistema social estudiat al llarg de tres anys (1995-1998). La comparació de casos, o sigui, la comparació entre els dos patrons dinàmics de les dues organitzacions estudiades es fa un cop reconeguts aquests, a través de la informació que ens proporcionen les entrevistes. L'equació de Verhulst (Logistic Map) ens serveix per a reconèixer els dos patrons dinàmics de conducta diferents i, ens "tradueix" el creixement o decreixement al llenguatge no lineal. El model com a forma de representar la realitat està lligat amb la teoria. L'increment positiu o negatiu d'una variable "empíricament dura" com la grandària de la població, és representat a través de l'equació no lineal, i això ens mostra que les dues organitzacions presenten patrons dinàmics de creixement diferents que es poden representar gràficament. El resultat són dos atractors diferents, les dues organitzacions en aquest període temporal (1995-98) van evolucionar a través de règims dinàmics diferents. D'aquí sorgeix la possibilitat de comparació. Així, l'equació de Verhulst no és utilitzada aquí per a predir el nombre de treballadors de l'organització, sinó com a model que ens permet reconèixer una diferència bàsica en els règims dinàmics de les dues empreses.

Per a construir el model de creixement no lineal només necessitem doncs, les dades de creixement o decreixement de les dues organitzacions en els anys 1995 a 1998. Per a una recerca només quantitativa o més predictiva de la grandària real que assoliran les empreses amb el temps, existeixen equacions i models no lineals més complexos com per exemple l'utilitzat per Guastello (1992) qui, basant-se en les recerques de May i Oyster (1976) aplicà un model de creixement no lineal al creixement d'una organització, concretament petits contractistes d'obres, i mostrà que la grandària variava d'acord a com ho fan les poblacions d'insectes. El més interessant, però, era que les organitzacions que es preparaven per a oscil·lacions de productivitat i de força de treball grans, tenien més possibilitats de supervivència i tenien un cens més estable, que les que actuaven d'una manera "lineal" i, amb polítiques basades en la cobertura de llocs vacants.

També, i dins d'una perspectiva de la teoria del caos es podrien agafar els valors de creixement o decreixement mes a mes, o setmana a setmana, per tenir sèries en el temps amb moltes més dades i poder aplicar així mètodes estadístics no lineals com els exponents de Lyapunov o la "Correlation dimension", per veure si la sèrie és o no és caòtica. Tanmateix, no és aquest l'objectiu d'aquesta recerca, i el reconeixement dels dos règims dinàmics

diferents utilitzant l'equació de Verhulst ens dóna ja possibilitats de comparació, que no són ja el producte només de la intuïció, que ja palesava que una de les empreses havia tingut un creixement explosiu ("caòtic") i que l'altra havia disminuït en grandària d'una manera, però, molt més tranquil·la. Les figures 16 i 17, que es presenten juntes a la pàgina següent per a facilitar perceptivament la comparació, són la representació gràfica del *creixement observat* de les empreses abans d'aplicar el model no lineal de creixement, que es pot veure a la presentació dels resultats.

Figura 16

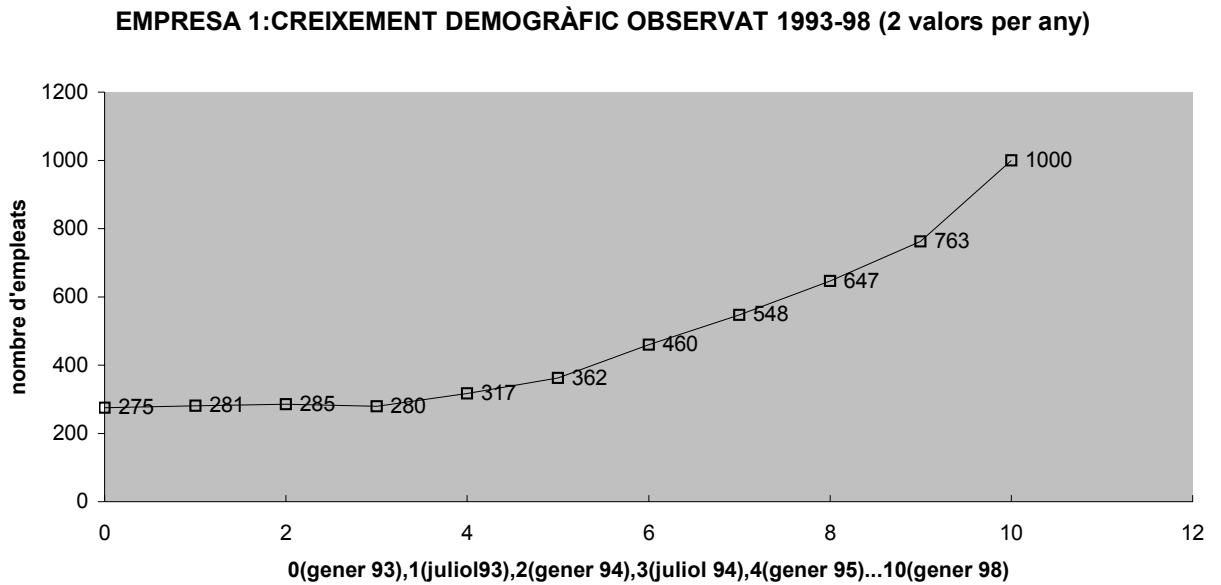
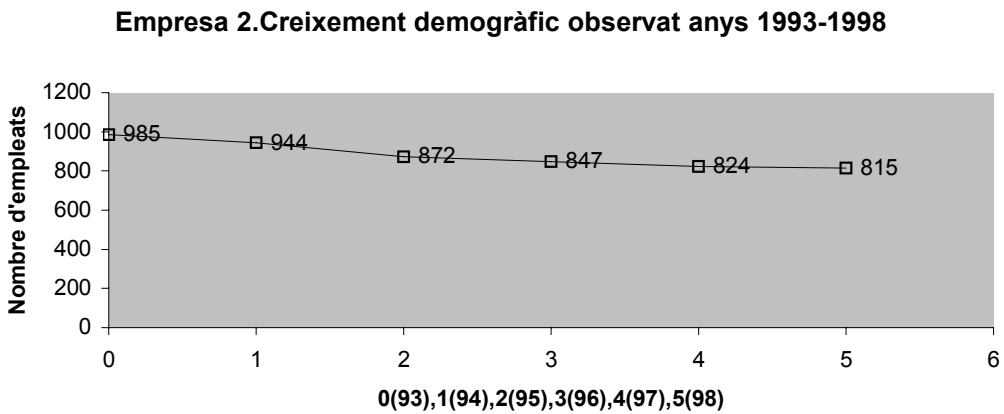


Figura 17



Com es pot veure a les figures, l'empresa 1 ha triplicat el seva grandària entre els anys 1995-1998, mentre que l'empresa 2 ha evolucionat amb un decreixement progressiu de grandària, però molt menys pronunciat que el creixement "explosiu" de la primera.

Resumint doncs, la utilització de les dades quantitatives de creixement de les dues organitzacions amb l'aplicació del model de creixement no lineal ens permetran:

- El reconeixement de patrons de conducta globals, de tota l'organització d'una manera longitudinal en el temps, pel que fa a la variable grandària de la població (nombre d'empleats.)
- Un sistema en el punt de bifurcació, com és el cas de l'empresa 1, és molt sensible a les pertorbacions, als canvis . En els punts de bifurcació poden amplificar-se les petites fluctuacions ("límit del caos", "marges del caos") i forçar al sistema a prendre una "decisió" entre més d'un futur possible.
- Quan un sistema dinàmic no lineal és lluny de l'equilibri (hi és o hi ha sigut portat), pot començar un procés d'autoorganització, de transformació espontània cap a un ordre més complex o, cap a un altre patró de funcionament.
- Els sistemes evolucionen a través d'atractors cada cop més complexos. L'increment de complexitat es fa mitjançant l'autoorganització.

Les preguntes que permet fer-nos tot això podrien enunciar-se de la manera següent:

Com emergeix l'autoorganització ? Hi ha una seqüència d'esdeveniments, de períodes, d'actuacions, que diferenciï a les organitzacions que estan en diferent règim dinàmic pel que fa al creixement en grandària ? Podem codificar com a indicadors algunes activitats, fets, o períodes en la vida de les dues organitzacions estudiades i pel que fa al període 1995-1998 de referència ?

La contestació o, almenys una "descripció explicativa", a les preguntes plantejades gràcies a dades quantitatives i al model no lineal de creixement, vindran mitjançant la metodologia qualitativa, les entrevistes.

5.3 METODOLOGIA QUALITATIVA.: L'ENTREVISTA UTILITZADA, ENTREVISTATS, SELECCIÓ, SITUACIÓ, DURADA, TRANSCRIPCIÓ.

Les estratègies de recerca, com s'ha comentat són la "Grounded Theory" i l'estudi i comparació de casos. Atenent a les qüestions i propòsits bàsics d'investigació, la comparació de casos realitzada és obvia, i la possibilita la utilització de la metodologia quantitativa i un model matemàtic de creixement no lineal. Tanmateix, i pel que fa a l'altra estratègia, la de desenvolupament de la teoria, podríem dir que la recerca està "qualitativament orientada". La presentació dels dos diferents règims dinàmics quant al creixement, tot i donar-nos informació rellevant sobre l'evolució d'una variable important com la grandària de la població i, mostrar-nos que una de les dues organitzacions està en "els marges del caos", no ens proporciona informació "de dins", quant a la vida de l'organització i al management, llevat de la política de contractació de personal en el període considerat. La informació sobre l'autoorganització, que per definició és un fenomen intern, l'hem d'extreure d'una altra manera. Les maneres possibles, dins de la metodologia qualitativa, i en "l'ara i aquí" investigat, serien l'observació directa o participant i/o l'entrevista. S'ha escollit l'entrevista com a més adequada i, en la pràctica l'única possible si tenim en compte els "settings" organitzatius on ens movem.

Dins de les amplíssimes possibilitats que la tècnica de l'entrevista aplicada a la recerca ofereix, evidentment no parlem d'entrevistes clíniques ni d'avaluació, la semiestructuració del guió i del desenvolupament m'ha semblat la tàctica més adient. Les entrevistes són individuals i *la mostra* la formen directius ("managers") de les dues organitzacions, deu persones de cadascuna. La possibilitat de realitzar entrevistes grupals, o d'assistir a reunions de comitès o de treball, malgrat que es va contemplar, no va poder dur-se a terme, per raons polítiques i de temps. No es varen enregistrar les entrevistes per desig exprés de les direccions de les dues organitzacions, com a condició per a poder realitzar-les. Cal dir que, malgrat que l'enregistrament és una pràctica freqüent, que té avantatges evidents com l'accés fàcil i sempre que es vulgui a les respostes de l'entrevistat, té també inconvenients greus com el d'influir en les respostes i en la sinceritat, a part de les atribucions equivocades del rol de l'entrevistador respecte a la direcció o a les polítiques de l'empresa. Les transcripcions es realitzaren, immediatament després de les entrevistes, i a partir de les notes preses en el seu decurs. La presentació personal de l'entrevistador, es feu en clau acadèmica, i s'informava als entrevistats que les entrevistes tenien un propòsit de recerca sobre la vida de les organitzacions i el seu

management, des del punt de vista de qui el vivia com a actor i participant. En cap moment abans, durant, o després de les entrevistes s'esmentaren les paraules caos o autoorganització, ni es féu referència a cap teoria organitzativa . Les entrevistes tingueren totes la mateixa durada, una hora, i es realitzaren a la mateixa empresa , i en els despatxos dels entrevistats en tots els casos. Llevat d'algunes interrupcions telefòniques, molt poques, es feren sense cap pausa ni interrupció.

Essent un dels propòsits de recerca l'aplicació al management de la teoria del caos, l'autoorganització i els estats lluny de l'equilibri, la mostra havia de estar formada per persones amb responsabilitat jeràrquica i funcional dins de l'organització. Alhora les persones seleccionades, representen a gairebé totes les subunitats organitzatives de les dues organitzacions estudiades. Els entrevistats, han viscut tots ells el període investigat, en la seva totalitat (1995-1998) i les entrevistes es realitzaren totes dins d'aquest període, concretament l'any 1997 entre els mesos de Març i Octubre. Aquí, cal tenir en compte, que el creixement demogràfic comprèn fins al Gener de l'any 98, és a dir que els anys de creixement observat són els de 1995,1996 i 1997, quedant el creixement del 1998 fora del període (veure fig.16 i 17). Per tant les entrevistes es realitzaren al final del període utilitzat

per a la comparació (Gener 1995-Gener 1998). La mostra d'entrevistats, assegurava dins de les organitzacions de referència:

- Un coneixement suficient de la professió o especialitat funcional. Tots els entrevistats eren Llicenciats o Diplomats universitaris, malgrat que aquesta no era una condició de selecció.
- Suficient experiència en l'exercici professional amb cinc anys d'antiguitat com a mínim en l'empresa.
- Haver viscut el període considerat des de Gener del 1995 fins al Gener del 1998 amb l'evolució demogràfico-managerial de cada empresa.
- Representació de totes les àrees funcionals de l'empresa o d'un nombre molt significatiu d'aquestes. Només en el cas de l'empresa 2 no s'aconseguí entrevistar al cap de Marketing i Vendes i hagués sigut interessant perquè el seu departament s'esmenta sovint per part dels managers i/o caps funcionals d'altres subàrees.
- Participació voluntària. No hi hagué cap rebuig.
- Anonimat i no enregistrament de les entrevistes.

En general la meva percepció del desenvolupament de les entrevistes ha sigut bona i agradable. Hi ha hagut interès per part dels entrevistats per parlar de l'organització i del seu treball dins d'ella. Han explicat la seva història d'una manera fàcil i agradable i, en molts casos amena. Les

crítiques sovint, es feien amb sentit de l'humor i/o amb metàfores, algunes d'elles clares i potents, com per exemple algunes de les que feien referència al clima de l'organització o a la descripció de l'empresa i, que es poden veure en les transcripcions de les entrevistes a l'Annex.

La preocupació del disseny del *guió*, d'entrevista era que fos el suficientment no estructurat com perquè els entrevistats poguessin parlar amb llibertat i, que les preguntes estiguessin relacionades tant amb la vida organitzativa com amb allò del que es volia detectar la presència: autoorganització, paradoxes, esdeveniments crítics, fractalitat en l'estructura o en la presa de decisions.... El guió que es pot veure en l'Annex, conté tres apartats principals: en el *primer* se li demana a la persona que descrigui l'organització d'una manera general i breu com ella la veu, passant després a qüestions més concretes com la comunicació, el clima i la cultura, les normes... El propòsit és que l'entrevistat doni la seva visió de l'organització, de la vida organitzativa i, la recerca de paradoxes a nivell general o en les concrecions conceptuals que es refereixen a propietats col·lectives.

En el *segon*, que tracta sobre l'evolució històrica de l'empresa, es demanava a l'entrevistat que cités i expliqués esdeveniments que haguessin marcat profundament a

l'organització, amb un "abans" i un "després" clars, que haguessin tingut conseqüències importants. Aquests esdeveniments, s'han d'haver produït en el temps que abraça des que va començar a treballar a l'empresa fins enguany.

Els esdeveniments crítics, poden indicar una bifurcació en la conducta de l'organització quant a alguna variable important, com és el cas de la grandària. Les bifurcacions, estan clarament relacionades amb l'autoorganització i els canvis de règim dinàmic, representat pels atractors.

El tercer apartat del guió d'entrevista es refereix a la presa de decisions, com a procés important per al management. Comença amb la presa de decisions en general a l'organització, "col·legiadament" en comitè, per part de la direcció però es focalitza sobre la presa de decisions individual. Què es té en compte quan es prenen, què influeix més ? I, sobretot, en la qualitat o característiques de les interaccions i en la seva quantitat, el seu nombre abans de que la persona decideixi.

Així, s'intenta distingir entre quines interaccions prèvies influeixen més, les provocades, més formals, o les no provocades, més informals. Pel que fa al nombre total d'interaccions prèvies a decisions preses fa poc i que recordi bé el subjecte, en totes les entrevistes de les dues empreses, és superior a tres, la qual cosa reforça les característiques essencialment no lineals de les

interaccions prèvies, si tenim en compte aquest paràmetre de control, ja que la variable podria ser el grau d'influència de cadascuna en la decisió final.

Cal dir que no tots els entrevistats parlen de tots els temes, malgrat que la majoria si ho fa. Per això en la transcripció de les entrevistes hi ha diferències, mentre que un entrevistat parla, per exemple de comunicació, un altre no ho fa, o un dóna informació sobre normes i l'altre molt poca. En les entrevistes s'intentava, és important que un entrevistador ho faci, que els entrevistats parlessin de tots els temes del "guió", tanmateix això no és sempre possible. A vegades la resistència era conscient i, aleshores cal no forçar. A vegades, un tema quedava inclòs dins d'un altre explícitament o implícitament com es pot veure en les transcripcions i el resum d'indicadors.

Els conceptes teòrics que es fan servir, sobretot en l'apartat primer, eren prou coneguts pels entrevistats (Cultura, clima...) i si hi havia alguna dificultat, es recorria a una breu explicació del què volia dir (filosofia, manera de ser, Quin temps fa a.. bo o dolent?..).

La llengua utilitzada en les entrevistes era la que habitualment parlava l'entrevistat, català o castellà, en les transcripcions s'ha conservat la llengua en que es va desenvolupar l'entrevista.

III PART EMPÍRICA

CAPÍTOL 6. ANÀLISI I PRESENTACIÓ DE RESULTATS.

6.1 DESCRIPCIÓ DE LES EMPRESES ON S'HA REALITZAT LA INVESTIGACIÓ.

La millor descripció i, més encara si és amb els propòsits d'aquesta recerca, és la que fan els entrevistats. Amb tot, una breu referència al que podríem anomenar imatge externa, o representació que té l'empresa en el medi social en el que està inserida, seria també molt interessant.

Això no és possible sense investigar com és percebuda l'empresa per persones que no en són membres, altrament dit, la seva representació social, que no és un dels propòsits d'aquest treball.

Així per descripció, entendrem una presentació i resum de característiques generals: nombre d'empleats, sector en el que actua, producte i/o servei que ofereix, història... feta a partir de documents de les pròpies empreses, de les seves webs, de notícies en els mitjans de comunicació i, amb l'inevitable biaix provocat, per la relació de qui escriu aquestes línies amb les organitzacions durant el procés de la recerca. La utilitat d'aquesta descripció és: en primer lloc, la seva brevetat i concepció com a resum i, en segon lloc, donar una visió no com a presentació de resultats de la

recerca, sinó general i que permeti fàcilment diferenciar a les dues empreses quant a les seves característiques bàsiques i la seva inserció en l'entorn.

L'empresa 1, CPGE és la divisió a Espanya d'una empresa de serveis fundada fa més de trenta anys a França i, que ha esdevingut una gran companyia multinacional (CPG-Group), o transnacional com els hi agrada dir als seus directius. Enguany i, després d'un espectacular augment en nombre d'empleats en els últims anys CPGE-Espanya, tenia al acabar el període 1995-1998 poc més de 1000 treballadors en dos centres, un a Madrid i, un altre a Barcelona, havent facturat l'any 1998 més de 8.000 milions de pessetes. És a CPGE-Espanya on s'ha realitzat la recerca.

L'any 1999 el CPG-Group es fusionà amb una altra gran companyia del mateix sector i, actualment, dóna feina a gairebé 60.000 persones en tot el món. Els seus ingressos globals l'any 2000 foren de 8.500 milions d'euros.

Els serveis els presta en el camp de la tecnologia de la informació. És una de les empreses més grans del món en Consultoria i Serveis en Tecnologies de la Informació.

L'enunciat que la pròpia companyia fa de la seva missió es: *"Ajudar als nostres clients a superar amb èxit canvis complexos, ajudant-los des del disseny de la estratègia fins*

la seva implantació a través de les persones i les Tecnologies de la Informació”.

L'entorn sectorial en el que treballa és un entorn turbulent i, amb una gran competència per a la captació i fidelització de clients. La incertesa, el canvi ràpid i, la necessitat de respondre-hi són característiques clau de l'ambient on es mou aquesta empresa.

Les seves principals àrees de negoci són: la consultoria de gestió, les transformacions, desenvolupament i integració de sistemes d'informació i, la gestió de sistemes d'informació dels seus clients amb "outsourcing" si és necessari. Així, les principals línies de servei abracen des de la consultoria estratègica, fins a la implantació de processos de negoci i, des del disseny i desenvolupament al manteniment dels sistemes d'informació.

L'enfocament és multisectorial essent els principals sectors on es presten serveis els següents: Energia (Grans companyies productores i distribuïdores) Indústria, Viatges i Transport (Turisme, ferrocarrils, transport públic), Administració Pública i, Serveis Financers (Bancs i Caixes d'estalvis).

El reflex tant de l'enfocament multisectorial, com de les línies de servei, és clarament visible en l'estructura de

l'empresa, que és una matriu on es representen en horitzontal els sectors i en vertical les unitats de negoci, que s'encarreguen de prestar diferents línies de servei. A les entrevistes es descriuen clarament tant l'estructura, com les diferents unitats de negoci. Els directors d'un sector, són sovint persones que han treballat en el sector on presten el servei i, lideren els projectes que les unitats de negoci duen a terme en els diferents sectors.

Algunes frases que la pròpia companyia utilitza en la seva web, o documents informatius i de presentació, descriuen força bé la seva activitat, el seu entorn i, la percepció que es té de tot plegat:

- "Existeix una sola constant...el canvi".
- "Break down the walls and liberte your company".
- "Create business in place your never dreamed of".
- "Evolve in the face of uncertainty".
- "Connect with your customer or get disconnected"

L'empresa 2, DSA fabrica un producte de gran consum, la cervesa.

Fundada fa 125 anys a Barcelona, està orgullosa de la seva antigüitat, de la seva història i, del seu arrelament en la societat catalana.

La història té un pes molt important en la companyia, que des de fa molt temps ha consolidat la seva posició en la indústria cervesera, adquirint i participant altres empreses espanyoles des dels anys quaranta fins als noranta.

El grup DSA, està compost per una xarxa de companyies i plantes de producció que abraça tot l'àmbit espanyol.

La voluntat de diversificació, ha fet que en els últims anys (1999-2000), s'hagi convertit en soci majoritari de dues diferents conegudes marques d'aigua mineral i, que hagi invertit també en la "nova economia", amb la creació de mercats virtuals i portals de serveis adreçats al seu sector i al del transport de mercaderies.

La forta inversió en tecnologia dels anys vuitanta i noranta ha tingut com a conseqüència una disminució de la plantilla de treballadors (872 treballadors el 1995 i, 815 treballadors el 1998) i, un canvi en les relacions laborals, dominades tradicionalment pels sindicats. La facturació i els beneficis han augmentat sempre.

La vaga del 1994, única vaga en 125 anys d'història de l'empresa fou el punt d'inflexió del conflicte . Aquest fet, junt amb un relleu generacional en el Consell d'administració han marcat profundament a l'empresa en els últims anys.

L'entorn en el que actua el grup DSA és un medi més tranquil, o millor dit menys turbulent que el de l'empresa 1. En els últims anys, ha patit una forta concentració i, processos de compra amb l'entrada en el mercat espanyol de grans multinacionals estrangeres. El grup DSA ha "resistit" l'embranchada i, es vanta de ser de capital 100% catalano-espanyol.

La seva estructura és com la de moltes empreses de producció (no de serveis), amb una departamentalització que és un reflex del procés de fabricació del producte i, que és pràcticament la mateixa a totes les plantes de producció (fàbriques). Hi ha uns cinc nivells jeràrquics en l'estructura, i cinc grans àrees en l'organigrama: Direcció General, Direcció Financera, Producció-Logística, Comercial i Projectes-Enginyeria.

Aquestes àrees estan representades a través dels seus Directors en el Comitè de Direcció que es reuneix setmanalment. No hi ha enunciació de la missió com en l'altre cas en la web corporativa ni en els documents interns, cosa

molt lògica en una empresa productiva, la missió es: "produir cervesa i guanyar diners". Es percep en molts dels entrevistats, i així es pot llegir en les entrevistes que senten DSA com una cosa seva, familiar malgrat les mancances de gestió. Dues frases, una d'una entrevista i l'altra, sorgida en converses informals fora de la situació d'entrevista mentre m'ensenyaven una de les fàbriques, serviran per cloure aquesta descripció:

"És una empresa estable, tradicional, paternalista. El producte sempre és el mateix, l'empresa també".

"Per a nosaltres DSA és més que una cervesa"

6.2 GRÀFICS DE CREIXEMENT-DECREIXEMENT DEMOGRÀFIC. VARIACIÓ EN GRANDÀRIA UTILITZANT L'EQUACIÓ DE VERHULST.

El comentari i justificació metodològica quant a la utilització d'un model no lineal de creixement, es poden trobar en el capítol 5.2 (p.124-128). També ens hem referit a l'equació utilitzada, l'equació de Verhulst en el capítol 1 (p.23-26) i, en el capítol 4, (p88-100) on es presenten alguns exemples de resultats utilitzant l'equació de Verhulst per a il·lustrar el comportament no lineal de la funció, amb l'aparició de bifurcacions i processos caòtics, depenent del paràmetre r i de la població inicial de la població.

Tanmateix, abans de la presentació dels gràfics com a resultats de l'aplicació de l'equació de Verhulst a les organitzacions estudiades, calen algunes paraules més quant a l'equació utilitzada.

L'equació de Verhulst, $X_{t+1} = rX_t(1 - X_t)$ on $0 < X_t < 1$ i, $0 < r \leq 4$, molt lligada a la teoria del caos des dels seus inicis, ens servirà per a representar la conducta dinàmica del sistema pel que fa a la variable grandària de la població, el seu creixement o decreixement demogràfic i, sobretot, el règim dinàmic en què es troba immersa l'organització si no varia el paràmetre de control r .²²

²² Quan hem parlat d l'equació de Verhulst al llarg del text, sempre hem utilitzat la notació en minúscules, és a dir $x_{t+1} = rx_t(1 - x_t)$, com es pot veure, en el principi d'aquest apartat la fem servir en majúscules per a diferenciar entre $X=x/k$. On x =nombre d'empleats i k =grandària màxima assolible.

L'estudi de la variació del nombre de persones amb el temps, utilitzant l'equació de Verhulst, té moltes de les propietats fonamentals útils per a explicar i comprendre la teoria del caos.

La població, la grandària de l'organització pel que fa al nombre de persones, en un moment $(t+1)$ del temps, dependrà de la població immediatament anterior que es consideri, en un moment t i, del valor del paràmetre de control r que és el que governa el grau de no linealitat de l'equació.

El valor de la població que s'utilitza en l'equació X , és una proporció entre x o grandària real, en aquest cas el nombre d'empleats, i el valor màxim que la població pot assolir al que anomenarem k , la dada que hem d'introduir en l'equació és doncs $X = x/k$. La població, tendeix a desaparèixer quan X , s'acosta o és igual a 1 o zero. Pel que fa al paràmetre de control, r tenim els comportaments següents: per a valors de r entre zero i 1 ($0 < r < 1$) la població convergeix cap al valor zero. Zero com a un "atractor estable". Per a valors de r entre 1 i 3 ($1 < r < 3$), la població s'estabilitza en un valor diferent de zero al cap d'un temps. Atractor de punt, equilibri estable. Però si el paràmetre de control r s'incrementa més enllà del valor 3 ($r > 3$) la conducta es torna molt interessant. En lloc d'estabilitzar-se en un valor únic, la població comença a fluctuar entre dos valors diferents. S'ha produït

una *bifurcació*, i l'equilibri estable ha donat pas a un equilibri periòdic. Atractor de dos punts. Una bifurcació és un canvi en el patró de comportament, un canvi qualitatiu com a resultat d'un canvi quantitatiu en el paràmetre de control. Si continuem augmentant el valor de r , es produeixen noves bifurcacions en superar certs valors crítics ($r=3'44$; *atractor de quatre punts*; $r=3'54$ *atractor de 8 punts...*) fins a arribar a un patró de comportament que no es repeteix mai ($r=3'569$) aquesta regió més enllà de cert valor crític s'anomena *caòtica*.

El comportament del sistema en el temps, la seva evolució demogràfica, podrà adoptar tres tipus de règims dinàmics: *equilibri, equilibri periòdic i caos*. Els règims dinàmics de les dues organitzacions estudiades, són el nostre patró de comparació. Probablement, d'acord amb les proposicions per al desenvolupament teòric (pàg.57-68), en els règims lluny de l'equilibri, hi haurà més presència de paradoxes i d'indicadors d'autoorganització i fractalització, com a conseqüència de *bifurcacions* en la història de l'organització.

En el cas de les dues organitzacions estudiades durant el període Gener de 1995-Gener de 1998 i, pel que fa a la variable grandària, aplicarem l'equació de Verhulst a la i , veurem els règims dinàmics i la seva concreció en atractors. En aquest capítol, es presenten els gràfics i la

seva explicació, així com els paràmetres fonamentals per a interpretar-los. En l'annex es poden veure els fulls de càlcul obtinguts amb l'aplicació de l'equació de Verhulst a l'evolució de les dues empreses.

M'agradaria agrair aquí, la important col·laboració del Professor Jordi Salat, matemàtic, professor del Departament d'Economia i Empresa de la Universitat Pompeu Fabra i, oceanògraf del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona. Una frase seva, que li escau molt bé a aquest treball i que il·lustra que el caos pot emergir a partir de sistemes simples (poques variables i regles d'interacció no lineals) és : "*Amb quatre números, deu-n'hi-do la que s'ha armat!*".

Presentarem primer, el creixement o decreixement de les dues empreses en el període considerat. Un avenç d'informació es pot veure en el capítol de metodologia, p.126, figures 16 i 17.

Primer, però, cal explicar com s'ha aplicat l'equació de Verhulst a les dades de l'evolució demogràfica de les dues organitzacions estudiades.

En la majoria d'articles sobre aplicació de la teoria del caos a les organitzacions que utilitzen l'equació de Verhulst, es fa com a exemple i, per tant se suposa que la població inicial x , a la qual també podríem anomenar en aquest cas x_0 , té un valor determinat entre 0 i 1 . Però,

si agafem les dades observades de creixement o decreixement d'una població real, hem de calcular el valor de la proporció que la població en un moment del temps representa sobre la grandària màxima ($X_t = x/k$; on x = nombre d'empleats i k = grandària màxima). Per això, cal calcular la grandària màxima assolible per la població segons el model de Verhulst i, també, el valor del paràmetre r tenint en compte les dades observades que utilitzem.

Com que el nombre d'observacions és massa petit per a poder fer ajustos per mètodes estadístics basats en la llei dels grans nombres, l'ajust s'ha fet de la manera següent:

1- *Ajust de la paràbola*²³ una paràbola que passa per

l'origen de coordenades té la forma:

$y = ax^2 + bx$. Si agafem un x diferent de zero, i dividim tota l'expressió tenim:

$y/x = ax + b$. Si agafem 2 punts (x_1, y_1) i (x_2, y_2) on ni x_1 ni x_2 són zeros, podem determinar a i b mitjançant un sistema de dues equacions amb dues incògnites, no homogeni i, per tant amb solució única:

$$a = (y_1/x_1 - y_2/x_2)/(x_1 - x_2)$$

$$b = y_1/x_1 - ax_1$$

²³ Si construïm un gràfic de l'equació de Verhulst posant X_{t+1} en funció de X_t , gràfic anomenat "return map" o espai de fases, veiem que això no és altra cosa que una paràbola que passa per l'origen de coordenades.

Això és el que es fa en començar els càlculs en el full de càlcul que es pot veure en l'Annex. Es trien dues parelles de valors de x (nombre d'empleats), dins de l'interval de temps estudiat i es fa l'ajust.

2- Trobar els corresponents valors de r i de k .

En l'equació de Verhulst, x està expressada en forma de proporció $X = x/k$, respecte al màxim possible, k , on x = nombre d'empleats i k la grandària màxima assolible. Si tenim en compte això en l'equació $X_{t+1} = rX_t(1 - X_t)$ i,

substituïm X per x/k ens queda:

$x_{t+1}/k = rx_t/k(1 - x_t/k)$ o el que és el mateix: $x_{t+1} = rx_t(1 - x_t/k)$, o

també, si substituïm x_{t+1} per y , per tal que ens quedi una forma típica de funció:

$y = rx_t - rx_t^2/k$. Si comparem aquesta expressió amb la de

l'apartat 1 (ajust de la paràbola) tenim les equivalències següents: $a = -r/k$ i, $b = r$. Com que en l'apartat 1 ja havíem calculat a i b en funció de dos punts d'observació, tenim doncs que:

$r = b$, i $k = -b/a$.

EMPRESA 2. DSA.

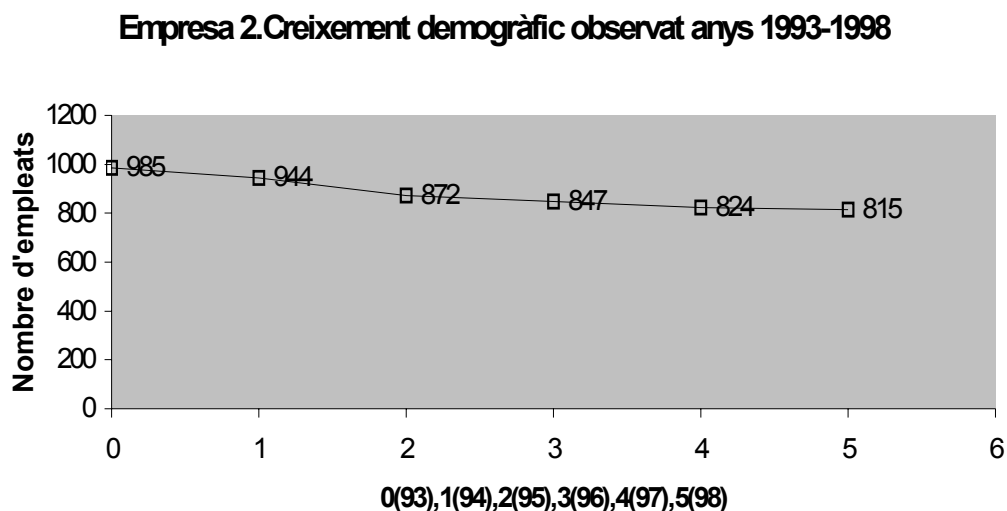
Taula 3. Dades de variació del nombre d'empleats durant el període Gen 93-Gen 98 i aplicació del model de creixement no lineal amb l'equació de Verhulst.

Temps T	empleats X	Emp+1/emp		
(1993)0	985	944/985	0,958375635	
(1994)1	944	872/944	0,923728814	
(1995)2	872	847/872	0,971330275	
(1996)3	847	824/847	0,972845336	
(1997)4	824	815/824	0,98907767	
(1998)5	815			
r	1,061655754	10125,19085	10125,19085	Max 0,05807509
a	-0,00010485	0,000104853		Min 0,05807509

On es veu que es comença amb 985 empleats el Gener del 93 i s'acaba la sèrie en el temps amb 815 empleats el Gener del 1998. Utilitzarem aquestes dades per a construir el model de creixement no lineal, és a dir, aplicarem l'equació de Verhulst als quatre valors per a l'interval estudiat del Gener del 1995 al Gener del 1998. El gràfic de variació en grandària observada, es pot veure en la figura 17 p. 126 que reproduïm també aquí. Les representacions de l'evolució en grandària per a l'empresa 2 si apliquem l'equació de Verhulst, es poden veure en les figures 18 i 19.

La constant r de l'equació de Verhulst per a l'empresa 2 dona un valor de $r=1,061655754$ i amb una població màxima calculada $k=-b/a = -1,061655754/-0,00010485= 10125$ persones.

Figura 17

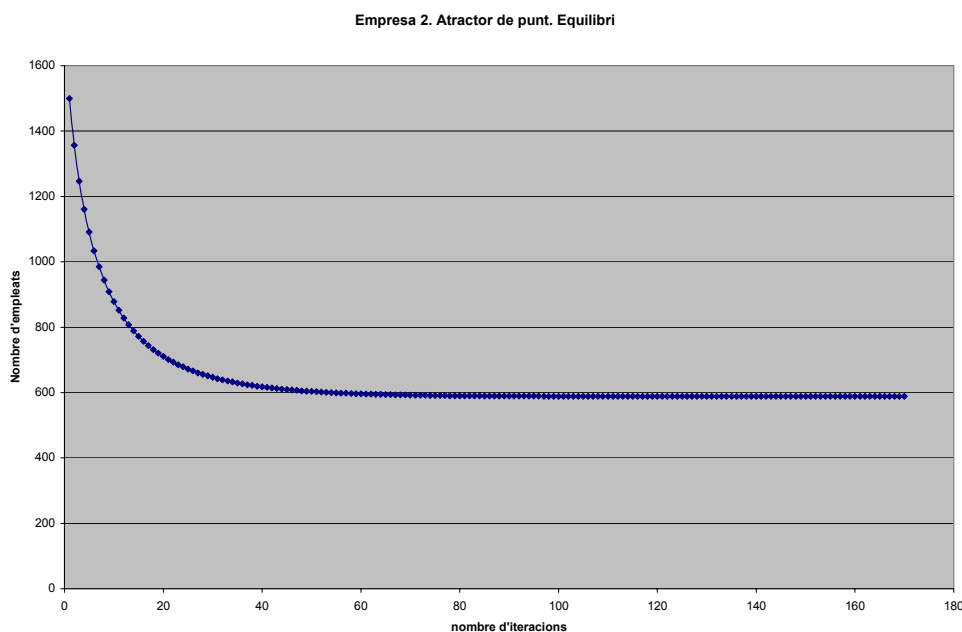


La representació de l'evolució en grandària de la població de l'empresa 2 i, per tant el règim dinàmic que en resulta aplicant l'equació de Verhulst, la farem de dues maneres. La primera, representant en l'eix X, el nombre d'iteracions, o sigui el nombre de vegades que un valor poblacional serveix per a calcular el següent. I, en l'eix Y el nombre d'empleats en aquell moment. Aquest tipus de representació gràfica és la més clàssica per a veure l'evolució en el temps d'una sèrie de dades i en el nostre cas ens dona com a resultat un *atractor de punt*, icona de l'equilibri estable. La grandària de la població s'estabilitza en un valor determinat, diferent de zero. En el nostre cas, el comportament, l'evolució en el temps, es manté per a qualsevol condició inicial més petita que el

màxim calculat (k), que és igual a 10125, la població s'estabilitza en un valor de 588 empleats, o el que es el mateix en un 0'0581% de la grandària màxima com es pot veure en l'annex en la columna C del full de càlcul i, en la taula 5 (Màxim i Mínim= 0.05807509) a partir de la iteració n° 83 si prenem el valor enter com a referència.

Tanmateix, en el full de càlcul es comença el càlcul a partir del valor inicial igual a la població del Gener de 1995 que és l'inici del període estudiat.

Figura 18 : Equilibri estable per a $r = 1,061655754$. Empresa 2 (DSA)



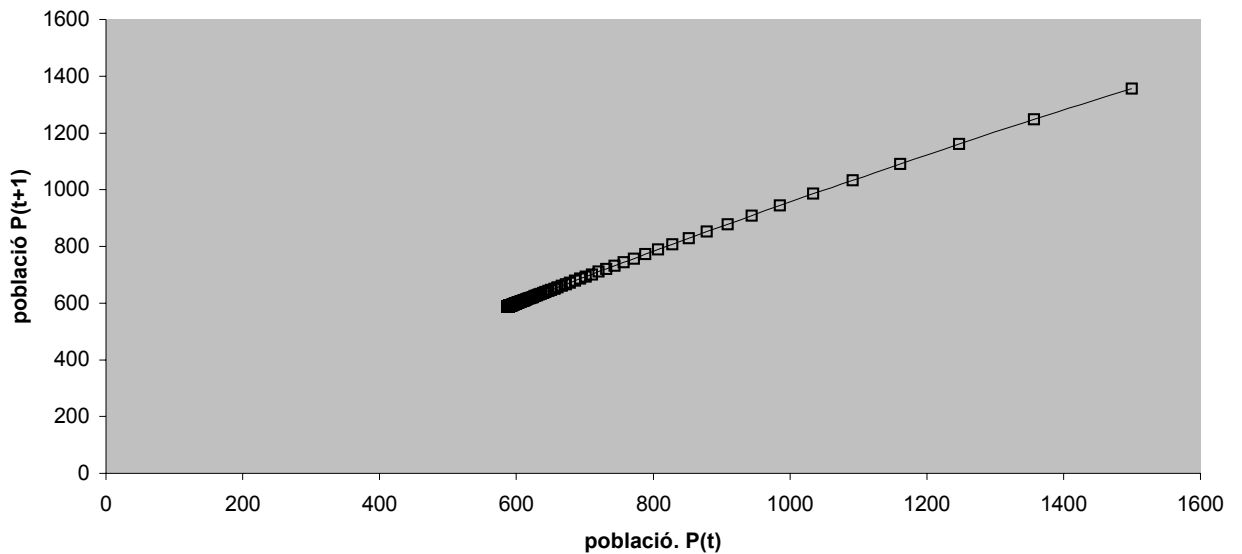
La figura 18 és la forma més clàssica de representació gràfica de la variació de la grandària en el temps (ordenades) i el nombre d'iteracions (abscisses). Cada

valor en grandària del full de càlcul serà la població inicial per al càlcul següent. Cada x_{t+1} era el resultat x_t en la iteració anterior. Evidentment, la variable temps està representada en el nombre d'iteracions calculades. Com es pot veure en el gràfic, la població s'estabilitza una mica per dessota del valor poblacional 600 (588 empleats), configurant un *atractor de punt*, representació gràfica de *l'equilibri estable*.

Una altra manera de representar el règim dinàmic d'equilibri en el que es troba l'empresa 2 pel que fa a la variable grandària, és el "return map". Un return map és un gràfic on en abscisses es representa la població en un moment del temps determinar x_t i en ordenades la població en el moment següent x_{t+1} , en el cas de l'empresa 2 la representació utilitzant aquest tipus de gràfic es pot veure en la figura 19.

Figura 19

Empresa 2. Creixement demogràfic aplicant l'equació de Verhulst (evolució)



Com es pot veure en el gràfic queda perfectament representada l'estabilització decreixent cap al valor "punt" (atractor de punt), el valor d'equilibri, en aquest cas el valor 588 per a la població.

Aquests dos gràfics per a l'empresa 2, ens caracteritzen el seu règim dinàmic en l'evolució de la variable grandària de la població en el temps, l'equilibri estable. Si no canvia el paràmetre de control r , el sistema seguirà immers en un estat d'equilibri estable. El resultat, com es pot veure és dins de les previsions d'aplicació de l'equació de Verhulst per a valors de r entre 1 i 3 ($1 < r < 3$). La imatge és doncs d'una empresa que ha evolucionat cap a una disminució en grandària d'una manera suau i amb un decreixement relativament poc important, si el comparem amb "l'explosió demogràfica" de l'empresa 1.

EMPRESA 1.CPGE.

Taula 4. Dades de variació del nombre d'empleats durant el període Gen 93-Gen 98 i aplicació del model de creixement no lineal amb l'equació de Verhulst.

Temps T	empleats x	emp-317	emp+1/emp		
0	275	-42	0,857142857		
1	281	-36	0,888888889		
2	285	-32	1,15625		
3	280	-37	0		
4	317	0	#;DIV/0!	362	
5	362	45	3,177777778	460	
6	460	143	1,615384615	548	
7	548	231	1,428571429	647	
8	647	330	1,351515152	763	
9	763	446	1,531390135	1000	
10	1000	683			
R	3,362534496		818,9907999	1135,9908	Max 0,835699837
B	-0,0041057		0,004105705		Min 0,461694881

Presentarem el creixement demogràfic de l'empresa 1 en dos formats un, el de la figura 16 (aquí és la figura 20) que també es pot veure en el capítol de metodologia i, un altre, el de la figura 21, que és una representació en forma de "return map" del *creixement observat* de l'organització, només en el període observat (1995-1998)

Figura 20

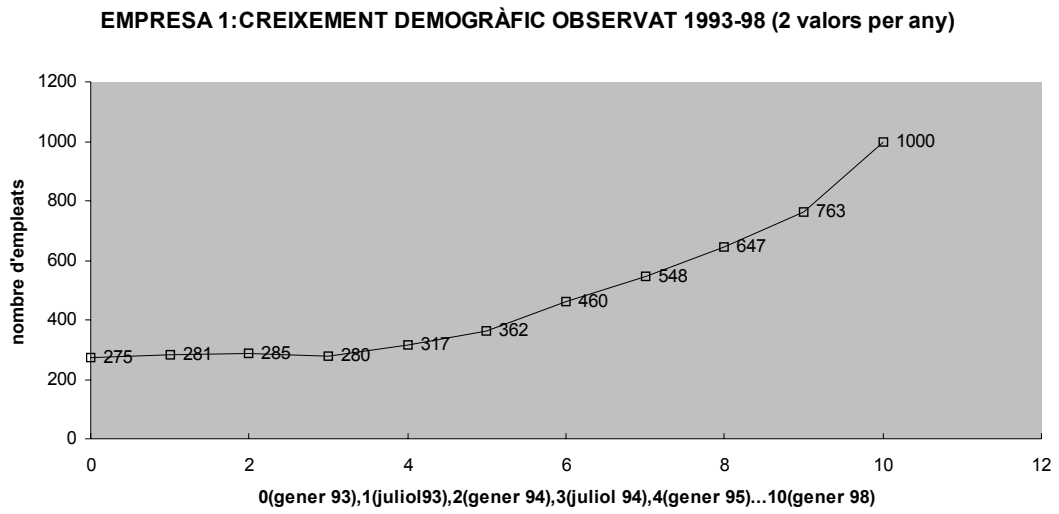
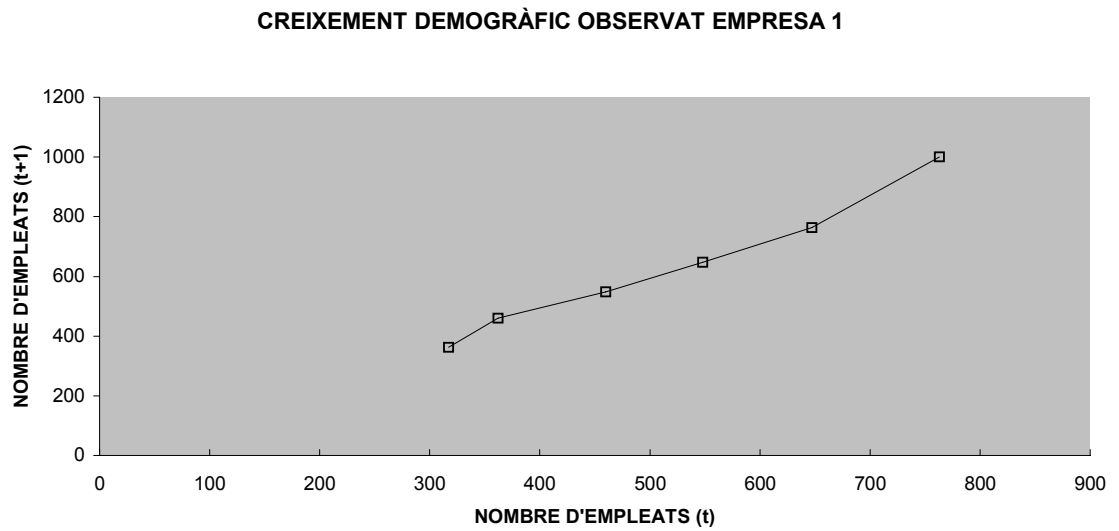


Figura 21



Les dues figures il·lustren el gran creixement de l'empresa 2 en pocs anys, que ha gairebé triplicat la seva grandària en el període 1995-98. En la figura 20 hi consten les dades de creixement des de l'any 1993. Com es pot veure en els anys anteriors a "l'explosió demogràfica" hi ha un augment de la població però amb una raó molt més baixa, és un creixement molt més pausat. A partir del 1995 (punt $t=4$, $x_t=317$) comença el període estudiat i "l'explosió demogràfica", el gran creixement en poc temps. Hem tingut en compte que el nombre d'empleats abans del període de creixement accelerat ("explosió demogràfica") era $x_t=317$ ($t=4$). Hem construït una sèrie de nombre d'empleats-317 (x_t-317). S'han calculat els paràmetres de l'equació de Verhulst considerant el punt $t=5$ amb el creixement semianual i el punt $t=9$, amb el creixement semianual corresponent. Obtindrem una paràbola que passarà exactament pels punts 5 i 9, en l'espai x_t, x_{t+1} . Els paràmetres que ens dona són : $r = 3.3625$ i k (grandària màxima assolible) = 1136.

El gràfic que obtenim, si representem com en el cas de l'empresa 2, l'evolució en el temps del nombre d'empleats, és un atractor de doble punt, l'empresa 1 ha patit la primera bifurcació pel que fa a la variable grandària de la població. Això vol dir que la població, oscil·la periòdicament entre dos valors que representen, com es pot

veure en la taula 4, el 0,835699837 % i el 0,461694881 % de la grandària màxima assolible $k=1135$ persones. Així els dos punts de l'atractor seran els valors 949 i 524 si tenim en compte només la part entera del nombre que s'obté aplicant l'equació de Verhulst (vegeu annex).

Els dos gràfics següents mostren clarament la primera bifurcació en el valor poblacional (figura 22) i el mateix atractor en forma de "return map", és a dir representant en abscisses el nombre d'empleats (x_t) i en ordenades el nombre d'empleats en el moment següent en el temps (x_{t+1}) o sigui en la següent iteració (figura 23).

Figura 22. Sèrie en el temps per a $r=3'36$ i $x_0=317$

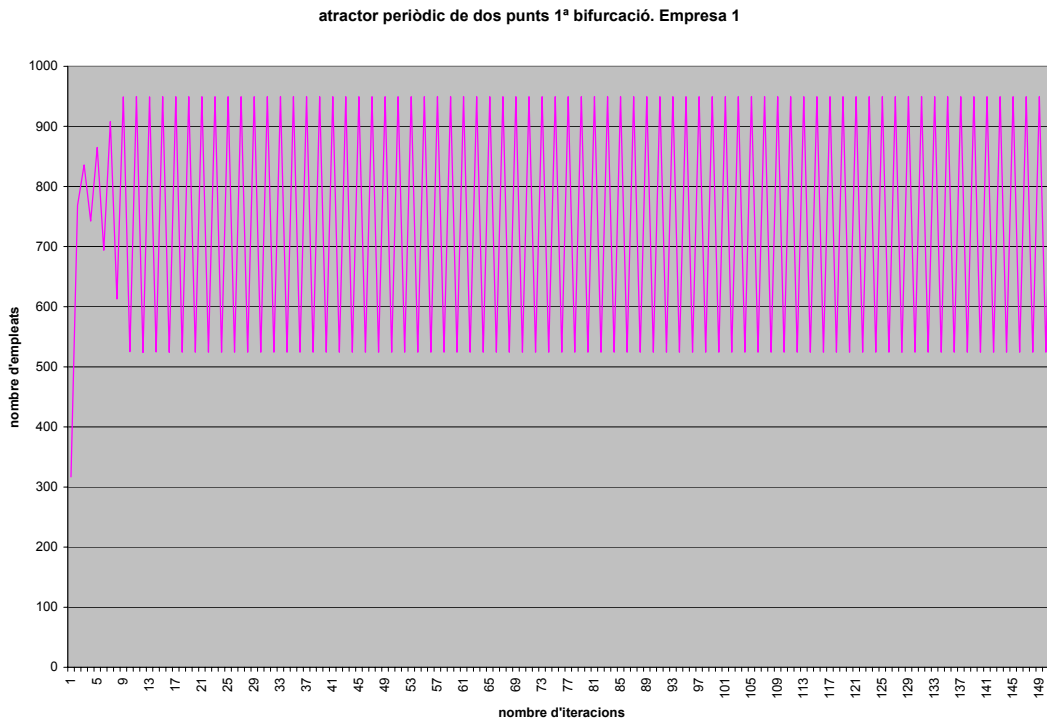
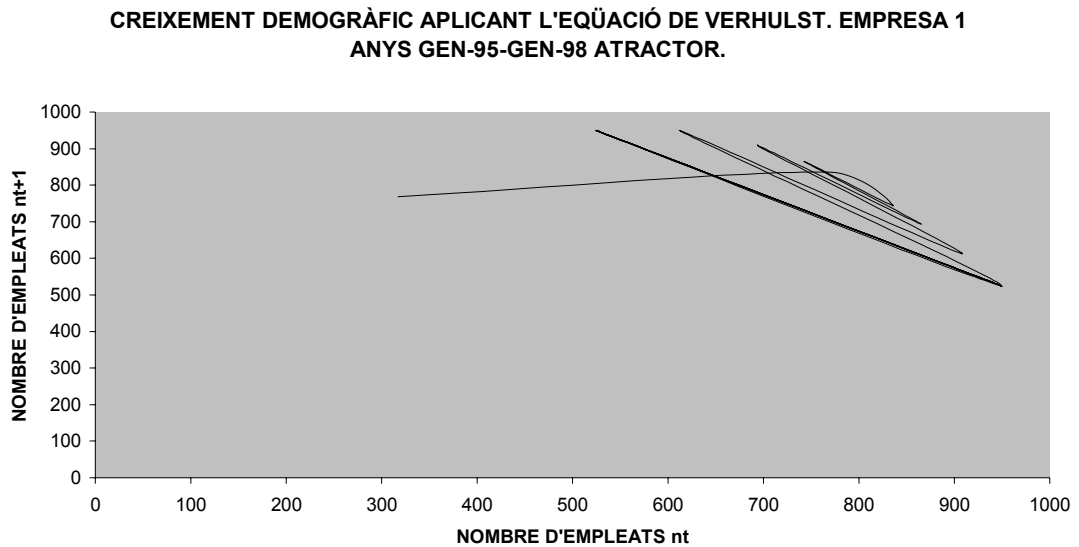


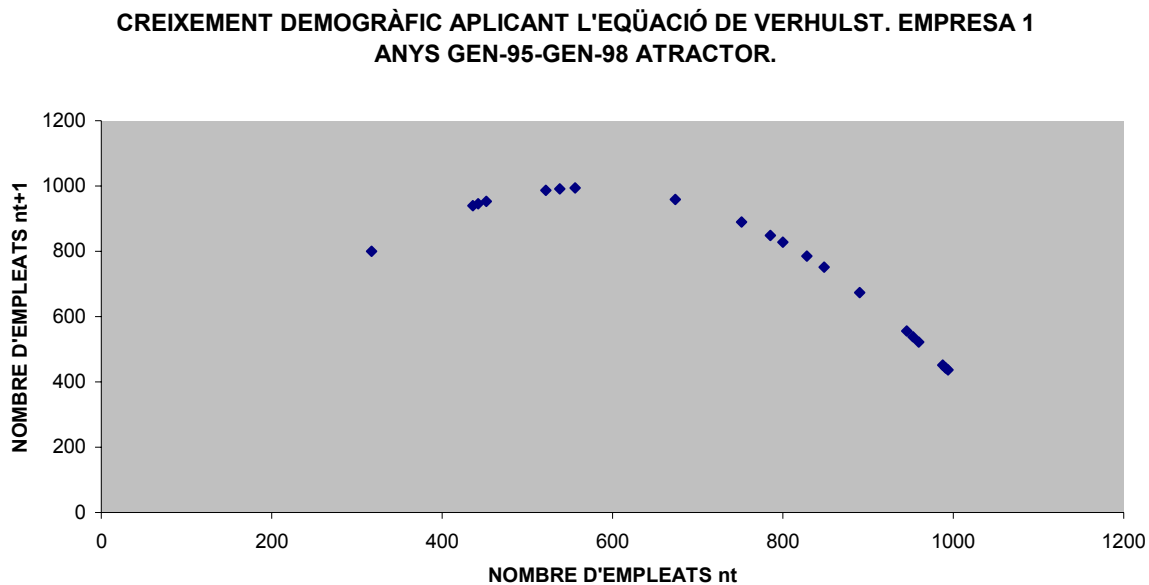
Figura 23 "Return map". Representació del creixement

demogràfic en un espai n_t, n_{t+1} per $ax_0 = 317$ i $r = 3.36$



En la figura 22, amb 150 iteracions representades, l'oscil·lació entre els dos valors es presenta molt aviat, concretament a partir de la iteració número 10. La figura 23, es pot representar gràficament d'una manera diferent com la figura 24 la qual cosa, ajuda a la comparació amb el gràfic de l'empresa 2 (Equilibri estable, fig. 19)

Figura 24. Creixement demogràfic per $a_{x_0} = 317$ i $r = 3.36$



Així, el règim dinàmic de l'empresa 1 es concreta en un *atractor periòdic de dos punts*, és a dir, un *equilibri periòdic* on es visiten successivament dos valors en cada iteració, ara un, ara l'altre. Un equilibri periòdic, no és un equilibri estable, ja ha patit la primera bifurcació i això ens porta a preguntar-nos on es produiria, en cas d'augmentar el paràmetre de control r , la segona bifurcació. Per a il·lustrar això, que ens portaria cap un allunyament cada cop més gran de l'equilibri, sempre considerant la variable grandària, podem augmentar el valor de r en el full de càlcul i representar gràficament els resultats.

Resultats, que ens mostren que, amb una variació de r molt més petita que la que s'ha produït en els tres anys de

creixement considerats, l'empresa 1 experimenta bifurcacions successives pel que fa al seu creixement en grandària.

**Figura 25. Atractor periòdic de quatre punts per a $r=3.5$
 $ix_0 = 317$**

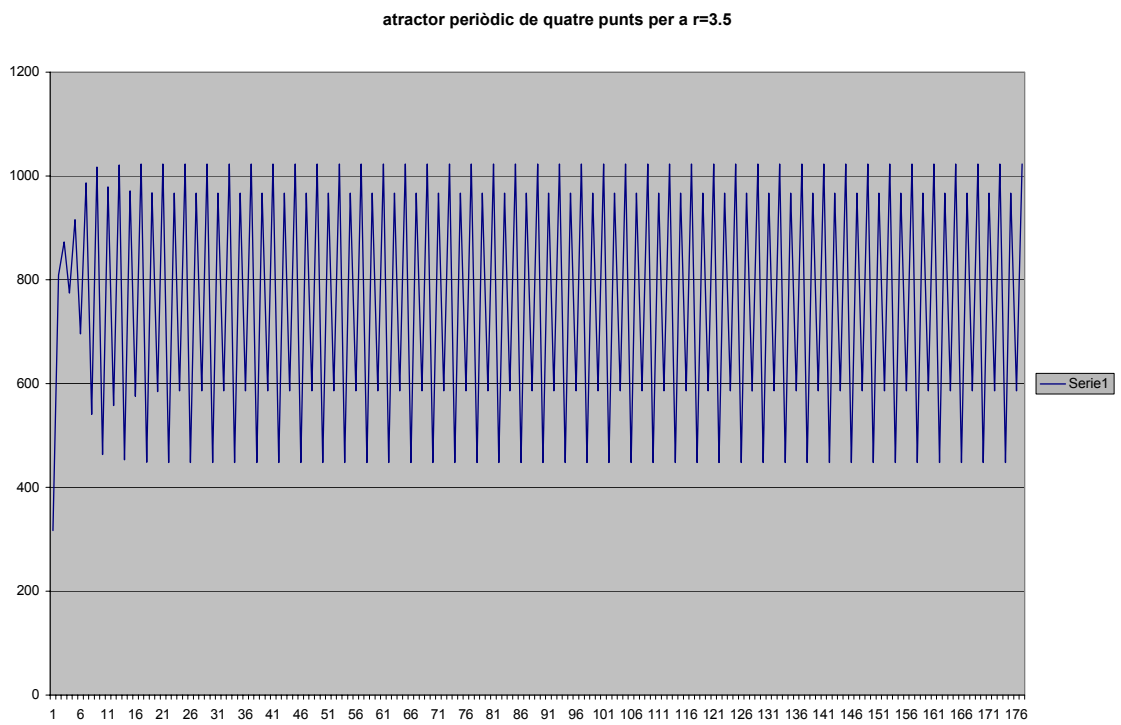


Figura 26. Atractor periòdic de vuit punts per a $r=3.56$

$i x_0 = 317$

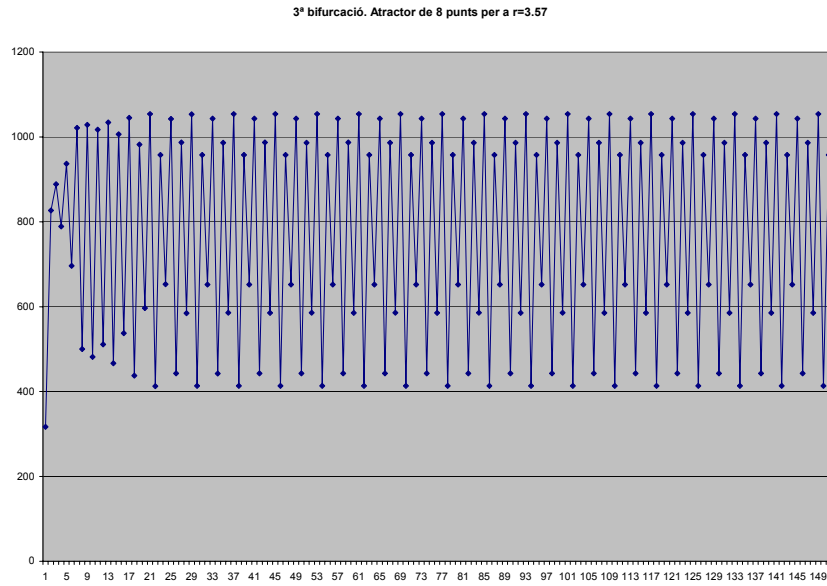
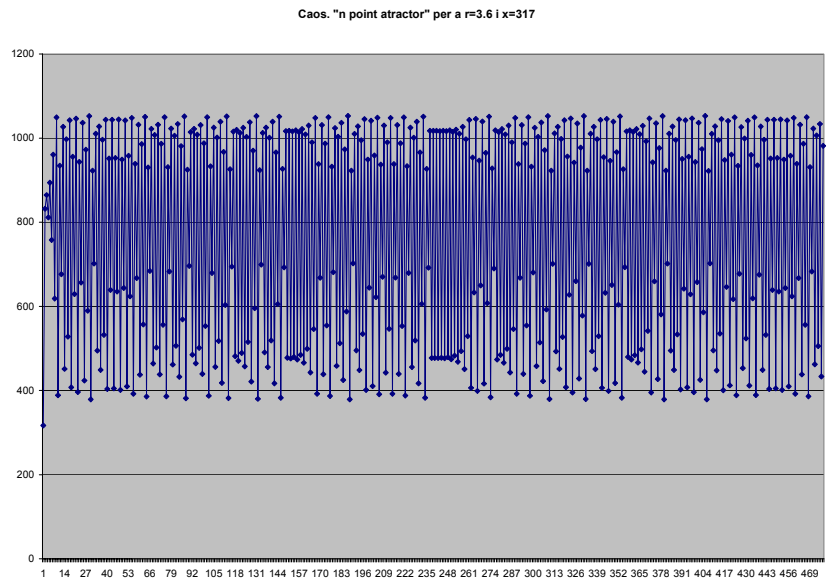


Figura 27 Atractor caòtic



Les figures 25, 26 i 27 il·lustren la *ruta cap al caos a través de bifurcacions successives*, que l'empresa 1, experimentaria quant al seu creixement demogràfic, si augmentéssim el paràmetre de control r en 0,14 (3,50-3,36 =0,14) o el que és el mateix, en un 4,1% pel que fa a la 2^a bifurcació representada en la figura 25. En 0,20 (3,56-3,36 =0,20) o sigui, en un 5,9% quant a la 3^a bifurcació representada en la figura 26. I, finalment l'aparició d'un règim, on fins a la iteració número 986, no es troben patrons de repetició de valors, ni cada quatre, ni cada vuit, ni cada setze.... és un atractor caòtic, que es pot veure representat en la figura 27 i que s'obté si augmentem r en 0,24 que és un 7,1% d'augment respecte al valor de r per a la primera bifurcació que és de 3,36.

Quants paràmetres importants que influeixen profundament en, o regeixen parts importants de la vida de les organitzacions, no pateixen augments comparables ? Poden relacionar-se les bifurcacions amb esdeveniments importants en la història de l'organització ? No és de fet, un esdeveniment important i que quedarà en la memòria, un creixement demogràfic "explosiu" , en tant poc temps ?

Una organització, que ja ha sortit de l'equilibri estable, evolucionarà cap a graus més grans de no linealitat amb relativa facilitat. Les organitzacions són

sistemes dinàmics no lineals, que en molts aspectes treballen en els marges del caos. *Viuen en la frontera i passen d'un règim dinàmic a un altre.* El reconeixement dels diferents règims dinàmics per part dels managers, pot aportar no només gran quantitat d'informació sinó una visió diferent dels grans patrons de funcionament, una perspectiva innovadora, la del *management dels estats lluny de l'equilibri.*

Tenim doncs dues organitzacions que per a la variable grandària de la població, estan en dos règims dinàmics diferents, *equilibri estable l'empresa 2, equilibri periòdic i a prop de la 2^a bifurcació l'empresa 1.* La metodologia qualitativa, quina presentació de resultats es pot veure en el següent capítol, ens donarà algunes respostes quant als escenaris-règims dinàmics i als actors-entrevistats.

6.3. RECERCA I TABULACIÓ D'INDICADORS EN LES ENTREVISTES.

L'anàlisi i presentació dels resultats del contingut de les entrevistes s'organitza de la manera següent: es presenta entrevista per entrevista, un resum dels indicadors, que també estan codificats sobre el text de les transcripcions i que es pot veure en l'Annex, però d'una manera molt més consultable i, amb comentaris addicionals . Dessota del símbol de cada indicador, es trobaran les frases o paràgrafs marcats en el text corresponents a l'indicador. Pot haver-hi frases o paràgrafs que estiguin relacionats amb més d'un indicador, normalment quan això passa hi ha algun comentari explicatiu.

S'han conservat les notes complementàries a les respostes i explicacions dels entrevistats i que estan inserides en el text de les transcripcions. Aquestes notes es van fer en el decurs de les entrevistes o, immediatament després en la transcripció.

En el resum de frases o paràgrafs que es presenta en aquest capítol i, per a cada entrevista s'intenta que la correspondència entre allò que diu l'entrevistat i la presència del que anomenem i codifiquem com a indicadors sigui estricta. Per estricta entenc, que sigui fàcilment relacionable i perceptible la seva relació amb la definició que hem donat per a la recerca d'indicadors que es pot veure en l'encapçalament per a cada un d'ells i,

abans dels paràgrafs de contingut seleccionats que estan entre cometes i en cursiva.

Al final, hi ha una Taula per a cada empresa amb un resum quantitatiu general de tots els indicadors. A l'empresa 1 se l'anomena CPGE i a l'empresa 2 DSA.

Cal, abans de presentar aquests resultats qualitatius fer una definició o una *descripció operativa* dels indicadors utilitzats. Cal explicitar perquè estan marcats en les transcripcions de les entrevistes certs paràgrafs, i què vol dir un indicador d'autoorganització, de paradoxes, de fractalització o de processos lluny de l'equilibri. En aquest, sentit cal remarcar que hi ha molt poc treball fet sobre "indicadors" aplicables a l'anàlisi del contingut d'una entrevista dels principals conceptes dins del que podríem anomenar teoria de la complexitat (caos, fractals, autoorganització..), probablement perquè aquests conceptes, malgrat que ja tenen un cert grau de consolidació i han entrat amb força dins de la teoria de l'organització, encara estan sotmesos a un fort procés d'elaboració teòrica i d'adaptació. Per tant, aquest treball és un intent innovador d'extreure informació relativa a aquests conceptes i, alhora de relacionar-los amb la vida organitzativa, és a dir de donar-los-hi carta de naturalesa en l'explicació i estudi de les organitzacions de forma cada cop més precisa i identificable, per això ens hem

referit en el capítol de metodologia a la Grounded Theory. *Intentem ajudar a construir, què vol dir caos, fractalització o autoorganització en una empresa i, és aquest el sentit que a la paraula "indicador" donem en aquest treball.*

De fet, els conceptes corresponents a cada indicador, han estat explicats ja, tant en la seva vessant teòrica com en l'aplicada al llarg de tota la part teòrica del treball, sobretot en les *proposicions per al desenvolupament teòric* (p.57-68). El resum que segueix, és doncs una mica un destil·lat i un recordatori que es pot tenir a mà quan es llegeix la presentació de resultats. Crec que com millor s'entén el què volen dir els conceptes indexats és llegint les entrevistes i aquesta presentació de resultats. Presentació d'allò més significatiu que per relació amb els conceptes, hi ha en el contingut de les entrevistes.

DESCRIPCIÓ OPERATIVA D'INDICADORS I CORRESPONDÈNCIA AMB
ESDEVENIMENTS, PROCESSOS I COMPORTAMENTS EN LA VIDA
ORGANITZACIONAL

§ *PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.*

Tal i com es comenta en el capítol 2 d'una manera general, i específicament en la comparació entre els articles de Gemmill&Smith (1985) per una banda i Thièrtart& Forgues (1995) per l'altra i en les *proposicions per al*

*desenvolupament teòric (pàg.57-68), la presència de forces contraposades fa més probable l'aparició de caos. Perquè?. La meua interpretació, és que les forces contraposades es converteixen sovint en paradoxes, dilemes i contradiccions que els membres han d'intentar interpretar i superar. Com ho fan? Mitjançant l'autoorganització i en aquest cas, sobretot amb la creació de nous significats i valors com a "sortida a la paradoxa". Una paradoxa comunicacional és la que es deriva de dues proposicions, ordres o opinions contràries l'una a l'altra, mútuament contradictòries (veure Glossari). En Psicologia Social i Psicologia del Treball, és corrent l'ús de paradoxes per part d'autors de teories molt conegudes, malgrat que de la paradoxa se'n digui dissonància (Festinger,1958) o dicotomia creença/pràctica en Mc Gregor(1960) (Teoria X i Teoria Y) o Argyris (lideratge que es predica/liderat que es practica). També Morgan (1986,1998) en fa us i amb el seu nom, donant-ne diversos exemples (veure capítol sobre el management com a procés d'autoorganització). L'ús que es fa aquí del significat de paradoxa no és estricte i restringit, però es conserva sempre la idea de contraposició, de forces o idees lluitant per *decantar l'equilibri cap a un costat o cap a un altre, provocant desviacions, fluctuacions i inestabilitat. Les llavors del caos.**

Una paradoxa de pertinença, és la de pertànyer a una organització, però treballar sempre *fora*. Moltes organitzacions de serveis, filles de la revolució de la tecnologia de la informació les pateixen. D'altra banda, el sentit general de paradoxa, d'opinió contrària al sentit comú, ens dóna l'oportunitat de canviar gràcies a la desviació i se'n poden buscar antecedents o conseqüències des del *clinamen* de Lucreci fins al grau de desviació i la presa de risc en les decisions. Les paradoxes són una finestra per on mirar a com s'ho fan els membres de l'organització per evolucionar i transformar-la. Hi ha bons exemples, crec, en les entrevistes.

* *ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. " BIFURCACIONS" (VEURE GLOSSARI) HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

En la proposició 2 de Thièrtart&Forgues (1995) i en la 2 per el desenvolupament teòric, hi ha la clau per a la identificació i per al que signifiquen aquests indicadors marcats amb el símbol * en les entrevistes. Concretament es tracta de identificar quins esdeveniments crítics en forma de crisis, grans canvis en la política de l'organització, o allunyaments de l'equilibri anterior són citats pels entrevistats. Aquests esdeveniments poden constituir *bifurcacions* i, per tant, anunciar-nos que el sistema ha

passat d'un règim dinàmic a un altre. En aquest sentit i per l'empresa 1, és recurrent el referir-se per part dels entrevistats al gran creixement en grandària en el període 95-98, junt amb un canvi en el liderat provocat per una crisi l'any 92 . En l'empresa 2 a la vaga que produí un canvi en les relacions laborals i en la relació de força Direcció/Sindicats l'any 94 i també a la remodelació en el Consell d'Administració com a canvi generacional.

També es marquen referències a processos o esdeveniments que no tenen una repercussió global, però que influeixen en el dia a dia i ens donen una perspectiva no lineal de funcionament de l'organització.

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS.

La presa de decisions, és una activitat important dels managers. Hi ha una gran quantitat de literatura i diverses posicions sobre la seva naturalesa i desenvolupament, des del model simonià de processament d'informació (1958) i la "rational choice", fins als models de "galleda d'escombraries" ("garbage can") o "d'anarquia organitzada" de Cohen, March i Olsen (1972) i de March i Olsen (1976) que subratllen la naturalesa irracional i l'ambigüitat dels processos de presa de decisions i solució de problemes.

L'objectiu del marcar informació referent al procés de presa de decisions és doble: per una banda refermar la naturalesa no lineal d'un dels processos importants en el management i la vida organitzativa en general, preguntant als entrevistats sobre el nombre d'interaccions que tenen abans de prendre una decisió. Si és superior a tres, tenim, no una demostració, però sí un indicatiu de que la presa de decisions és no lineal i *iteraccional*. Cal recordar, que 3 és un nombre clau en teoria del caos i en la dinàmica de sistemes ("period three implies chaos") i és el valor del paràmetre que provoca la primera bifurcació en l'equació de Verhulst. Per l'altra, recaptar informació sobre com es prenen a nivell més global les decisions en l'empresa, i si hi ha per exemple autosimilitud, és a dir, una invariança de metodologia en la presa de decisions en els diferents nivells organitzatius, la qual cosa es relaciona amb la fractalització, l'existència de "tots autosemblants" a diferents escales.

@ *AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).*

L'autoorganització ha sigut un dels conceptes clau en tot el treball i, es relaciona, com s'ha dit, amb l'aparició de nous ordres, d'organització sense una pressió evident o explícita de l'exterior (veure Glossari). Els canvis

transformacionals es fan per influència de factors externs i interns (fonts de variabilitat), però la transformació és feta i guiada *des de dins, pel propi sistema*. Quins factors, han influït més en l'evolució de l'empresa en el període estudiat, interns o externs ? Què diuen, i que han viscut els entrevistats pel que fa a això? Com s'ho ha fet l'organització per transformar-se, quines actuacions en política organitzativa s'han dut a terme ? Podrem trobar informació en conceptes globals "clàssics" com la cultura i el clima? Analitzant informació quant a esdeveniments crítics i el que han provocat? Serà la interpretació, la solució a les paradoxes una clau per a l'autoorganització del sistema ? Un dels treballs que han ajudat per a la recerca d'indicadors d'autoorganització ha sigut, tal i com figura en l'encapçalament-resum per a aquesta categoria, el de Smith i Comer (1994) quina discussió es pot trobar en l'apartat 4.3 del Capítol 4 : "El management com a procés d'autoorganització i l'autoorganització com a eina de management".

<F> FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI.

Ens hem referit als fractals com "la geometria del caos".

Molts atractors quan es representen gràficament presenten geometria fractal. Un fractal és un objecte geomètric irregular que presenta:

Autosemblança, les parts, "tots" cada cop més petits, reflecteixen l'estructura global, el Tot. Això seria més visible en els diferents nivells de l'organització: múltiples departaments o seccions, cadascun amb el seu propi manager i amb els seus treballadors que s'assemblarien a l'estructura total.

L'aplanament de l'estructura amb "l'esborrat de jerarquies", n'és un bon exemple.

Longitud infinita dels límits. Si, per exemple mesurem la longitud d'una superfície natural irregular com una costa, (Mandelbrot, 1982) si disminuïm la unitat de mesura, el resultat tendirà a augmentar, com més petita sigui la unitat de mesura, més llarga serà la longitud. Els objectes fractals poden tenir dimensions no enteres. En general com més abrupta i rugosa sigui la línia, més gran serà la dimensió fractal.

Una de les aplicacions dels fractals a les organitzacions pot trobar-se en els treballs de Zimmerman (1992,1993a) que cita també com a propietat, degut a la longitud infinita dels límits, la seva borrositat i, per tant la dificultat de separar l'estructura del seu entorn.

"Sí los fractales resultan de una autoorganización iterativa, o procesos caóticos, que resuelven las tensiones en el espacio y en el tiempo, las organizaciones, que estan constituidas por tensiones deberían mostrar cualidades

fractales en todas sus dimensiones: fractales conductuales, fractales conceptuales, patrones recurrentes de relaciones, valores, símbolos y Gestalts y configuraciones estructurales repetitivas".

La cita il·lustra molt bé que de la no linealitat i de la iteració en el temps en poden sorgir estructures fractals en les organitzacions, de fet, els grans canvis i el disseny d'estructura podrien explicar-se en molts casos i de manera general a través de l'autoorganització, l'aparició de nous atractors i, en el cas de que l'organització entri en règim caòtic, amb l'aparició de fractals. Tanmateix, una cosa és la possibilitat d'aplicació i l'altra el reconèixer la presència de fractals en les organitzacions.

En aquest treball, ens centrarem en la recerca d'indicadors d'autosemblança, on la part reflecteixi l'estructura del tot, quan en les entrevistes aparegui alguna referència a "tots autosemblants" i a "invariança d'escala".

Sobretot, quant a presa de decisions, estructura, i a patrons recurrents de relacions o de canvis a diferents nivells de l'organització.

En definitiva, la no linealitat, l'allunyament de l'equilibri i els diferents règims dinàmics es poden reconèixer i representar a través de models matemàtics, com el presentat en el capítol 4.2 i aplicat a organitzacions

reals en el capítol 6.2. Obtenim així, informació sobre patrons generals de comportament i d'evolució en el temps en forma d'atractors. Per això, l'aplicació a la comprensió del canvi en i de les organitzacions, ha de concretar-se en la recerca de processos, comportaments i esdeveniments concrets i en organitzacions que estiguin en diferents règims dinàmics, la qual cosa passa per la utilització de metodologies qualitatives. Això és el què estem intentant aquí.

EMPRESA 1 CPGE.

1^a ENTREVISTA.

§ PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES
CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"ens vàrem quedar lliures, no havíem de pensar en el dia a dia i així poguérem obrir nous camins"

"aquesta crisi a la llarga ens va anar bé"

"totalment canviant, hi ha però unitats molt acotades"

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS,
SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE
L'EQUILIBRI." BIFURCACIONS" (VEURE GLOSSARI) HISTÒRIA DE
L'ORGANITZACIÓ.

"totalment canviant".

"la grandària és un problema. El creixement ha sigut molt ràpid i molt fort"

"El dia a dia se't menja"

"Aquesta crisi a la llarga ens va anar bé. A partir d'aquell moment hem tingut un creixement brutal".

"L'any 1990 es va acomiadar a l'aleshores Director de Barcelona i hi hagué un canvi en la Direcció a Barcelona amb la incorporació d'un nou Director i una nova filosofia d'actuació".

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS.

"Tinc moltes interaccions no formalitzades. Són més importants les que no provocho jo".

"Jo en tinc moltes (d'interaccions) entre 25 i 30. En l'empresa, tanmateix jo diria que se'n tenen poques"

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE
VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I
D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"no fabriquem res. Venem serveis, projectes hi ha una gran
variabilitat de servei i de producte"

"La responsabilitat de l'equip és del líder, necessitem
líders que creguin en la gent i en la delegació i
l'autoorganització"

"El problema són les relacions entre la gent. Per exemple en
la selecció, que es fa internament: "tu ho pots veure
millor", si que hi ha un component tècnic un perfil tècnic
de la persona, però també és molt important el "feeling"
personal."

"Ens vàrem quedar lliures, no havíem de pensar en el dia a
dia i així poguérem obrir nous camins".

"L'any 96 es van crear les actuals unitats organitzatives i
hi hagué un aplanament de l'estructura".

Sembla doncs que el dia a dia se't menja, però que has de
quedar lliure del dia a dia per a poder obrir nous camins.
La crisi a la llarga va anar bé. L'empresa és totalment
canviant, però amb unitats molt acotades i amb una gran
variabilitat de servei i de producte. La responsabilitat és
del líder qui ha de creure en l'autoorganització. El
creixement ha sigut brutal.

Seria difícil, trobar una sèrie de paràgrafs més
relacionats amb processos o estats lluny de l'equilibri i
amb paradoxes comunicacionals i d'estructura, que
probablement són la manera de comunicar-se en aquestes
situacions i de crear nous significats i valors.

EMPRESA 1 CPGE.

2^a ENTREVISTA.

§ *PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSEADES, CONTRADICCIONS.*

"L'expansió de la companyia fa que es vegi l'objectiu, però que no es cuidi tant l'estructura i la gent."

"La majoria de gent no passa per l'oficina normalment, sobretot quan està treballant a casa d'un client"

"Hi dediques un munt d'hores i sembla que no has fet res profitós, no "cundeix".

"La visió és desintegrada , és molt difícil integrar la visió global, no hi ha una "eina" com la que proposem als clients, no s'ha parat a pensar a nivell de companyia com gestionar-nos internament."

"La filosofia antiga era el Body Shopping, la nova és l'aportació de solucions globals a través de la tecnologia de la informació."

** ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI." BIFURCACIONS" (VEURE GLOSSARI). HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

de la informació."

"L'expansió ens ha portat a una dinàmica que fa que anem tots de bòlit. El canvi és constant. Hi havia 300 persones fa tres anys i enguany som 800."

"El creixement tan gran en poc temps fa olor a socarrim, de cremar a la gent."

"Sens dubte la substitució d'ANG antic Director per en J.L.G. que ha esdevingut l'actual Conseller Delegat de CPGE (Barcelona i Madrid)

"Hem passat de 250 persones a 800 en molt poc temps."

"La filosofia antiga era el Body Shopping²⁴, la nova és l'aportació de solucions globals a través de la tecnologia de la informació".

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"No perjudicar i que el resultat repercuteixi positivament en la companyia."

"Tinc interaccions amb els responsables d'àrea. De **no provocades** si que n'hi ha, però no són les que més t'influeixen."

De provocades són les que normalment m'influeixen més, depenent del tipus de decisió.

Les interaccions no provocades influeixen més en les decisions que afecten més a les persones i es presenten freqüentment

"Amb dues o tres interaccions, provocades o no en tinc prou."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE

VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I

D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"A Barcelona el creixement no s'ha acompanyat d'una planificació d'aquest creixement."

"És molt competitiva la companyia, i també l'entorn."

"L'estructura és bastant plana, jo faig i desfaig dins de la meua unitat, tinc autonomia"

"El canvi va ser el 1996 que fou quan es definiren les unitats de negoci i l'aplanament de l'estructura."

"**comunicació.** Ha millorat, hi ha una revista d'empresa que s'envia amb la nòmina."

"Informalment, i a nivell d'unitat de negoci es fan sopars i activitats informals no previstes."

²⁴ L'expressió "Body Shopping, que surt en més d'una entrevista, es refereix al "negoci antic" de l'empresa, que consistia principalment en el lloguer de personal qualificat per hores. Analistes o programadors que anaven a treballar a casa del client.

EMPRESA 1 CPGE.

3^a ENTREVISTA.

§ *PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.*

"Estructuralment hi ha una Direcció General bicèfala amb dos Directors Generals"

"La jerarquia, el poder s'exerceix amb una barreja entre poder Dictatorial i Treball en Equip"

** ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI." BIFURCACIONS" (VEURE GLOSSARI) HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

"L'organització canvia massa sovint, cada 6 o 8 mesos"

"Hi ha una gran inestabilitat i inseguretat"

"Ha crescut tan de pressa que no s'ha pogut absorbir el creixement, s'ha tornat molt impersonal. Ja no coneixo a tothom."

"Sé que hi hagué una aturada d'un projecte important el 1991, i es van quedar 40 persones "aturades" va haver-hi acomiadaments"

"El 1993 s'incorpora JLG com a Director de Barcelona i dóna una gran empenta a CPGE Barcelona"

"Del 1994 al 1997 CPGE ha duplicat la seva plantilla, de 300 a 700 persones i de facturar 2.000 milions a facturar-ne 7.000."

"Quan tothom acomiadada gent, CPGE creixia. Guanyava quota de mercat"

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Com les prenc les decisions? Que no repercuteixi negativament a l'empresa, que beneficiï a l'empresa, no només econòmicament també en coneixements, contactes"

" El resultat a curt termini és problemàtic, és el "pan para hoy, hambre para mañana". Les oportunitats de volum i termini llarg, no tant el curt termini, són les importants

"Aproximadament realitzo entre 3 a 5 interaccions, provocades o no en total abans de prendre una decisió"

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE

VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I

D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"L'organització es de tipus matricial els Sectors ocupen la dimensió vertical (columnes) i les Unitats de Negoci la dimensió horitzontal. És una típica estructura aplanada. Aquest enfocament és positiu, però l'estructura no és prou operativa, hi ha massa nivells intermedis"

"Com les prenc les decisions? Que no repercuteixi negativament a l'empresa, que beneficiï a l'empresa, no només econòmicament també en coneixements, contactes."

"L'organització canvia massa sovint, cada 6 o 8 mesos. Hi ha una gran inestabilitat i inseguretat."

EMPRESA 1 CPGE.

4^a ENTREVISTA.

§ *PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES
CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.*

"Si l'estructura no és un engranatge perfecte perds el control, el poder està molt repartit. Si no funciona l'engranatge, problemes. S'ha de pensar amb generositat i en plural."

*"Una decisió important era la següent: **començo a créixer i m'organitzo o m'organitzo per començar a créixer** . Amb un risc mesurat, s'optà per el segon. Com? Buscant gent que cregui en el projecte, que no em costi molts diners i que siguin bons; **curiosament aquesta gent ja hi era**"*

& *NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.*

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

La cultura corporativa és un "scope", un marc on es mouen les unitats de negoci. Cada Unitat pren decisions amb autonomia . El Comitè de Direcció aprova el marc, les grans guies.

*"Personalment les decisions que més m'influeixen són les **provocades**, són més creatives. Generalment tinc entre 3 i 5 interaccions abans de prendre una decisió. No dubto massa, no pregunto massa, si el que vols fer es bo i és clar, fes-ho ràpid."*

*"Utilitzo la intuïció el **nas**. Sóc perceptiu."*

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995). *
ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI." BIFURCACIONS". HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"S'ha de pensar amb generositat i en plural. S'elimina la imprescindibilitat."

"Hem sabut escollir on volíem anar. De tota manera hi ha un 20 per cent de "chance", d'atzar d'incertesa."

"Jo destacaria dos punts dins del que anomenaria **Decisió de l'evolució de l'oferta de la companyia:**

1. Feiem espardenyes, hem de vendre "sebagos". La companyia porta vint anys a Espanya, durant setze d'aquests vint anys ens hem dedicat a dues coses: Desenvolupament informàtic i "Body shopping", primer no hi havia carrera d'informàtica i es necessitaven professionals.

2. De "vendre carn a vendre qualitat". Els darrers quatre anys, a partir del 1993 venem qualitat, imaginació, valor afegit.

3. Una decisió important era la següent: **començo a créixer i m'organitzo o m'organitzo per començar a créixer** . Amb un risc mesurat, s'optà per el segon. Com? Buscant gent que cregui en el projecte, que no em costi molts diners i que siguin bons; **curiosament aquesta gent ja hi era** . La gent s'animà amb el projecte, ens va sortir bé, al cap d'un any es planteja l'estructura plana. Perquè? doncs perquè com podem fer que les persones sumessin, que tota la capacitat interna es sumés i involucrar a la gent? La resposta era, baixant un nivell la responsabilitat dels objectius, al nivell de **gerent**.

"Les unitats de negocis són com petites empreses, portades per petits empresaris amb els seus empleats, objectius i compte de resultats."

"Cada Unitat pren decisions amb autonomia."

<F> *FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE*

DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR

(AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI)

" Actualment CPGE està estructurada en 23 Unitats de Negoci i hi treballen 750 persones."

"Les unitats de negocis són com petites empreses, portades per petits empresaris amb els seus empleats, objectius i compte de resultats."

En aquest cas s'ha agrupat els indicadors d'autoorganització i d'esdeveniments crítics-història i símptomes de caos. En realitat l'agrupament es fa perquè la frase "Decisió de l'evolució de l'oferta de la companyia", al començament de l'apartat Història. Esdeveniments crítics, podria ben bé traduir-se per "Evolució de l'autoorganització de la companyia", explicada en aquest cas pel seu líder. Les metàfores utilitzades, la paradoxa de creixement i de les persones necessàries que ja eren dins, la "fractalització" en unitats de negoci, que són quelcom més que la conseqüència de l'aplanament de l'estructura... són un magnífic exemple de l'aprofitament dels principis de l'autoorganització al management.

EMPRESA 1 CPGE.

5^a ENTREVISTA.

§ PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES
CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS

"Tenim per una banda la pressió interna amb una resistència al canvi, i per l'altra una pressió externa, que comença des de fora, del mercat, del client. **Aquestes dues rodes no estan del tot engranades.**"

"La constant és el canvi. El canvi és fort, l'adaptació ràpida."

"Hem fet nostre el model del canvi permanent."

"Es pot fer management intern, però no ho fem. Hi ha d'haver algú que tingui com a exclusiva i única dedicació els Recursos Humans."

"Res del què ahir era vàlid ho és avui."

"L'única manera és que cada dia al llevar-te t'ho has de replantejar tot un altre cop." (construcció i deconstrucció per viure al dia, per "construir" el dia dia)

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS,
SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE
L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"L'empresa es renova molt hi ha molta incertesa."

"El mig termini i el llarg termini no es pot preveure. Cal una gran capacitat d'adaptació. Una agilitat de canvi. El "com" de l'any que ve pot ser diferent. L'entorn és **turbulent**.".. un any en el nostre sector és com deu anys en altres, cal un gran índex de flexibilitat."

"D'altra banda, la companyia vol liderar, vol innovar i cal fer-ho en el dia a dia. Hi ha moltes coses no escrites, es construeix amb el dia a dia. (S'HA DE CONSTRUIR A CURT TERMINI)"

"Fa bon temps o mal temps a la companyia? Fa bon temps, però visc en un lloc on **les condicions són extremes**, no visc en una platja de Hawaï, no és fàcil viure al desert o al pol."

"Hem fet nostre el model del canvi permanent."

"S'ha de créixer, no sobreviure. Creixem un 50 per cent en facturació i en gent. Hem passat de 350 a 800 persones en dos anys."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"L'empresa es renova molt hi ha molta incertesa."

"El nombre d'interaccions serien dues o tres segur, provocades."

"Les decisions es prenen per **consens** des del Consell d'Administració al Comitè de Direcció i després en cada Unitat de Negoci. Molt poques vegades es donen ordres, es condueix, es dirigeix... **Les parts s'assemblen al tot, el model d'actuació és homogeni, l'estil es repeteix.**"

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE

VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I

D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Ens dediquem a la consultoria i als sistemes d'informació. paraula és **innovació.**"

"L'estructura. És matricial, aplanada, no funcionaria si les persones no entenguessin cap on va la companyia."

"Com a premi també hi ha la promoció, es generen oportunitats p.ex en el meu cas he passat de Gerent de compte a Gerent de línia i a Director en un any i mig. Es compta amb la gent de dins."

"Canvi de l'organització amb l'estructura plana (fa un any i mig) amb trencament."

"Accés de cinc persones noves al Comitè de Direcció (Gener 1997). Renovació del Comitè de Direcció amb Gerents promocionats. La **renovació** és necessària per tirar endavant, sinó no hi ha "drive".

<F>FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI)

"Les parts s'assemblen al tot ,el model d'actuació és homogeni, l'estil es repeteix."

Diàfana la metàfora sobre el clima a l'empresa i la comparació amb el clima atmosfèric. Les condicions són extremes. La paraula que descriu millor a la companyia és innovació. Es construeix amb el dia a dia i hi ha molta incertesa. L'entorn és turbulent. Semblen frases extretes de llibres o articles sobre l'aplicació de la no linealitat, estats lluny de l'equilibri i autoorganització a les organitzacions i el management. Cal remarcar per la seva claredat l'indicador de fractalització.

EMPRESA 1 CPGE.

6ª ENTREVISTA.

§ PARADOXES: COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES

CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS

"Dirección General bicéfala"

"Somos cómo las fábricas de alimentación, perecederos absolutos, fabricamos 700 jornadas de capacidad de trabajo. Si no se utilizan en el día se pierden, poca flexibilidad." Paradoxa: com és que hi ha tan poca flexibilitat tenint una estructura tan plana i tanta participació i indicadors d'autoorganització.?

"Lo que me afecta más es lo que afecta al núcleo de la toma de la decisión:

-Lo que me haga percibir riesgos (escondidos).

-**Cuestionamiento de la esencia de mis decisiones"**

"Somos 750 personas, una parte de ellas son mercancía. En cuanto a las "personas"gestores, se piensa en ellos."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ

"Complejidad en las relaciones. **Éstas son cruzadas, no lineales.** Rico, pesado, tarda la comunicación."

"El crecimiento numérico fue posible cuando con el cambio con JLG puso a la compañía en disposición de crecer que era lo que pedía el mercado."

"La crisis en 1991 fue muy importante. La entrada de J.L.G. en la Dirección en 1994 ha marcado la gestión. Los efectos principales han sido:

- Incrementar la ambición.

- Incrementar la confianza en la capacidad.

- Reducir la jerarquización a través de una estructura de organización plana.

- "Empresa familiar": organización plana, participación de los niveles y de los puestos. Formalización.

- Dirección General bicéfala y subida de cinco(5) personas al Comité de Dirección. "Desmitificación" de niveles."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.
INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS
RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Lo más importante es que sean consensuadas y convencer. Trabajo en equipo, influencias, convencer, asumir la participación. Difuminar mucho el proceso de decisión."

"Me influyen más las interacciones que provoco. Tengo entre 5 y 10 interacciones antes de tomar una decisión. Interesan la coherencia, la permanencia"

"Lo que me afecta más es lo que afecta al núcleo de la toma de la decisión:

-Lo que me haga percibir riesgos (escondidos).

-Cuestionamiento de la esencia de mis decisiones."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE
VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I
D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Muchas unidades autónomas peleando por un objetivo."

"Asunción de objetivos globales."

"Relaciones muy poco jerarquizadas."

"Incrementar la ambición."

"Incrementar la confianza en la capacidad."

"Reducir la jerarquización a través de una estructura de organización plana."

"Desmitificación" de niveles."

"La incertidumbre viene de fuera, del mercado. La incertidumbre disminuye con la capacidad para asumir riesgos que provoca autosatisfacción. "

"Para mantener la complejidad hay que mantener, promocionar la variedad. Es lo que hacemos con las unidades de

negocio,son independientes y distintas entre sí. Unas son más rígidas,otras más flexibles,en unas hay una subcultura,en otras otra... esto mantiene la complejidad de las relaciones y hace a la compañía tal cómo es."

<F> FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA,PRESA DE DECISIONS."CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI)

"Difuminar mucho el proceso de decisión."

La complexitat i la no linealitat de les relacions estan aquí verbalitzades. Els indicadors d'autoorganització, com el de la "reformulació" de la varietat de requisits per a mantenir la complexitat, característica definitiva de l'empresa, o l'aplanament de l'estructura i la "desmitificació" de nivells i la participació, tenen la seva contradicció amb la divisió del personal en dues categories, la "mercancía" i els gestors.

EMPRESA 1 CPGE.

7^a ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Plana, flexible y multidimensional .El enfoque es por sectores, por productos y geográfico a la vez, es tridimensional. Es simple, no es complicado. El negocio es lo que es complicado." Paradoxalment un negoci "complicat" produeix una estructura "simple". Es vol referir dient aixó a que és l'entorn, "el negoci" el què és complex i el que és font d'incertesa, el què és difícil es entendre el negoci

"La tridimensionalidad hace que la comunicación sea muy compleja." L'estructura és simple però la comunicació es molt complexa. No hi ha manera de simplificar la comunicació humana?

"La dinámica interna es muy importante pero la presión del entorno influye muchísimo."

"Lo más importante es lo racional-operativo"
"Tomo decisiones intuitivas, no meditadas, los valores personales son importantes"

Es paradoxal que digui que el què més influeix són els temes objectius i en canvi personalment prengui decisions intuïtives i no meditades

** ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ*

"El gran crecimiento hace que haya pautas comunes en ciertas áreas."

"En los años 1991 y 1992 hubo una crisis con baja rentabilidad y estancamiento. CPGE reaccionó cambiando. Se definió un portafolio de productos completo, integrado para

el sector con una clara diferenciación con los competidores. A partir de aquí ha habido un crecimiento acelerado."

"Después hubo un cambio de la organización geográfica con más flexibilidad para cubrir necesidades operativas. Se ha evolucionado hacia la estructura plana basada en productos y unidades de negocio que ha permitido consolidar el cambio y sostener el crecimiento."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.
INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS
RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Lo que más influye son temas objetivos, medibles, la cuenta de resultados, el contraste de objetivos de la empresa..."

"Las interacciones provocadas y no provocadas me influyen más o menos por igual. Tomo decisiones intuitivas, no meditadas, los valores personales son importantes."

"En cuanto al número de interacciones diría que son sobre unas 5 o 6 interacciones previas a la toma de una decisión."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT
I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ,
INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Plana, flexible y multidimensional."

"No hay muchas normas, hay flexibilidad y autonomía y libertad de actuación"

"Cultura europea, más enfoque humano que al proceso cómo los americanos. El enfoque humano produce creatividad, saber hacer, libertad de actuación. El enfoque al proceso produce rigidez de actuación."

"Hace buen tiempo, hay poca rotación. Se trabaja mucho pero la gente se divierte."

"La tridimensionalidad hace que la comunicación sea muy compleja."

"Después hubo un cambio de la organización geográfica con más flexibilidad para cubrir necesidades operativas. Se ha evolucionado hacia la estructura plana."

"La incertidumbre viene principalmente por temas políticos, relaciones internas entre managers y subordinados, poco tangibles."

"Las interacciones provocadas y no provocadas me influyen más o menos por igual. Tomo decisiones intuitivas, no meditadas, los valores personales son importantes."

<F>FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI)

"El gran crecimiento hace que haya pautas comunes en ciertas áreas."

Aquesta frase inclosa també com a indicador de (*) símptomes de processos lluny de l'equilibri, es cita també com a indicador de "tots autosemblants" provocats pel gran creixement.

Es veu la importància de la crisi i el gran creixement, les paradoxes de com pren les decisions intuïtivament i l'atribució d'importància a allò què és racional i operatiu, i la de simplicitat d'estructura però complexitat en la comunicació. L'autoorganització és present amb l'estructura plana, les poques normes i en la "diversió" malgrat que es treballa molt.

EMPRESA 1 CPGE.

8^a ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES

CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Hi ha una necessitat de cooperació, una cooperativitat que funciona. És un pas més enllà de la recerca dels objectius individuals. Es contraresta la fragmentació. És més important el benefici global que els objectius individuals. El bé comú que l'interès personal."

" Busco la part complementària, busco a l'intuïtiu de la companyia, és necessari perquè jo no en sóc. Busco el complementari."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"Incorporació a l'empresa de l'Actual Conseller Delegat (1991-92). Innovador, era al lloc adequat en el moment precís. Va ser important també el Projecte Genesis **hi hagué un punt d'inflexió corporatiu** amb:

Reposicionament com a companyia i serveis informàtics.

.**Canvi estratègic** amb: a- definició de noves tendències, nova política de vendes i de nivells organitzatius i una "Snow Ball" a nivell mundial.

b- **Implantació del model organitzatiu de matriu plana** amb menys jerarquia i més responsabilitat.

.Diversificació d'ofertes i d'àmbits d'actuació.

.**Creixement del Sector i un gran creixement orgànic de la companyia.**"

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.

INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS

RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Les prenc racionalment ("rational choice") són poc intuïtiu.

interaccions. Les provocades són les més importants, són punts de referència dins de l'organització."

"Quant al nombre d'interaccions prèvies a la presa d'una decisió depèn del "cicle de vida" de la decisió:

.sí és mitjà, d'una setmana més o menys, llavors molt poques una o dues (1 ó 2)

.sí és llarg, més d'una setmana fins 2 ó 3 mesos, llavors són més entre cinc i 10 interaccions prèvies (5 ó 10)."

" Busco la part complementària, busco a l'intuïtiu de la companyia, és necessari perquè jo no en sóc. Busco el complementari."

"La predicció és possible a mig termini, a pocs mesos vista."

"Les decisions poden ser reversibles."

La "rational choice" i la possible reversibilitat ens parlen d'equilibri i de racionalitat, tanmateix té necessitat de buscar "l'intuïtiu" com a "complement"

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Hi ha una matricialitat, és plana."

"Hi ha negociació i poques imposicions."

"Va ser important també el Projecte Genesis hi hagué un punt d'inflexió corporatiu amb:

definició de noves tendències, nova política de vendes i de nivells organitzatius i una "Snow Ball" a nivell mundial.

Implantació del model organitzatiu de matriu plana amb menys jerarquia i més responsabilitat."

<F> FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN
L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE
PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI)

"Hi ha unes unitats de negoci, que són gerències amb responsabilitat sobre els comptes de resultats. Hi ha una necessitat de cooperació, una cooperativitat que funciona. És un pas més enllà de la recerca dels objectius individuals. Es contraresta la fragmentació."

"El Comitè de Direcció és el qui aglutina la fragmentació."

El procés de canvi planificat a nivell mundial ("snow ball") i, la incorporació d'un nou líder han possibilitat l'autoorganització matricial, amb poques normes i més responsabilitat, i el gran creixement, juntament amb el sector. Interessants els ancoratges en el management clàssic, reversibilitat, racionalitat, , bé comú, "contrarestats" per bé que no "és ell" per l'intuïtiu i la nova forma de poder , "d'aglutinar la fragmentació".

EMPRESA 1 CPGE.

9ª ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES

CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Es voluntarista. Hay improvisación pero también planificación."

"No hay mucha dependencia jerárquica la estructura es matricial. La autoorganización es elevada." En cap moment abans de l'entrevista vaig comentar a l'entrevistat res sobre els processos d'autoorganització a les organitzacions. Preguntat sobre què entenia ell per autoorganització féu referència a la gran autonomia de les unitats de negoci, a l'estructura matricial, i al tipus de poder poc "jeràrquic". Seguint amb el tema de què provoca l'autoorganització li preguntà sobre quines forces enfrontades ("counteracting forces") hi havia actuant sobre l'organització:

"Hay una orientación hacia negocio y a la tecnología frente a una orientación hacia las personas, lo cual nos lleva a dos dicotomías importantes:

SECTOR/UNIDADES DE NEGOCIO. ¿Cómo lo organizamos?

INDIVIDUALISMO/TRABAJO EN EQUIPO. ¿Cuál es el enfoque de gestión?

El enfoque de gestión trataría de compatibilizar el sector con las unidades de negocio través del trabajo en equipo que debe ser necesariamente transectorial, es decir una unidad de negocio p.ej de implantación de un paquete de gestión en una àrea (p.ej Recursos Humanos) debe poder trabajar en diferentes sectores, es decir debe ser capaz de implantar el paquete de gestión en un banco o en una empresa de "utilities" o de gran consumo... El enigma de gestión es esa compatibilización a través de la integración de los equipos."

"La diversificación produjo el crecimiento. La pregunta es ¿necesitamos seguir creciendo así? Creo que la respuesta es que sí pero en conocimiento no en número. Nos encaminamos al "managing by values". Un crecimiento en número ya no interesa, interesan nuevas oportunidades. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para equilibrarnos con los competidores en tamaño, necesitaríamos crecer hasta unas 2.000 personas."...

O sigui, duplicar encara el grandària de l'organització en el moment de l'entrevista, potser aquest creixement "caòtic" ha tingut a veure en el creixement en coneixement.

** ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

"Llevo en la empresa desde 1993, antes trabajaba en EDM que fué absorbida por CPG ese año. Citaría tres cosas importantes cómo acontecimientos que hayan marcado a la organización:

1. Entrada de JLG como Consejero Delegado de CPGE en 1994 y su carácter: arriesgado, dinámico e innovador.
2. Concreción de esos atributos de su carácter en la Diversificación de la oferta de servicios (menos "body shopping") y por lo tanto menos riesgo.
3. Crecimiento espectacular en Madrid y Barcelona. El año 1993 éramos en total 250 personas ahora somos casi 900 personas. La plantilla se ha multiplicado casi por cuatro en 4 años."

"La orientación es hacia los resultados pero teniendo en cuenta a las personas. Hay que tener en cuenta que es más fácil tener una plantilla estable en el sector secundario, en el sector servicios es muy complicado y arriesgado. Esto lo hemos hecho, nos hemos arriesgado convirtiendo a todos los eventuales, los contratos temporales en indefinidos este año 1997."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS.

"Se toman con "facilidad", sin ser demasiado selectivos, se propicia el "tomar decisiones".

¿Cómo se toman? Hay una similitud a diferente escala, los modelos de comportamiento de los directores son asumidos por la organización. La sistematización del trabajo es la misma. Los temas principales son: Solución de problemas, planes de acción y reparto de tareas. Existe una unificación metodológica a diferentes niveles, así cómo en otras organizaciones hay menos libertad de acción y más grado de ser efecto de algo; aquí se participa y se involucra."

"En cuanto al número de interacciones que tengo antes de tomar una decisión yo lo situaría entre dos y tres. Intento chequear, refrendar. Las interacciones son importantes en cuanto a vencer reticencias, para "testing", cómo un argumento para defensa."

"Para nuevas iniciativas y planteamientos se tarda alrededor de una semana. Para contratar a una persona se hace en minutos o en horas (a partir de una información previa)."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

Es dinámica y flexible, autónoma.(la empresa). Es voluntarista. Hay improvisación pero también planificación . No hay mucha dependencia jerárquica la estructura es matricial. **La autoorganización es elevada.**"

"El cambio es permanente y con desorganización, somos como un animal con caparazón que debe deshacerse de él para crecer. Somos vulnerables. Hay que distinguir entre desorganización que es intrínseca frente a desorden que es eventual . En la compañía hay más desorden que desorganización. La orientación es cambiante. Se necesita algo más que energía para superar la desorganización."

"La diversificación produjo el crecimiento. La pregunta es ¿necesitamos seguir creciendo así? Creo que la respuesta es que sí pero en conocimiento no en número."

"Existe una unificación metodológica a diferentes niveles, así cómo en otras organizaciones hay menos libertad de acción y más grado de ser efecto de algo; aquí se participa y se involucra."

"A nivel individual la toma de decisiones viene de un análisis,de una situación conocida que entiendo "como", conozco, controlo, optimizo. Hay creatividad."

<F>FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS."CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI)

"Hay una similitud a diferente escala ,los modelos de comportamiento de los directores son asumidos por la organización. Existe una unificación metodológica a diferentes niveles."

La referència a l'autoorganització, clara i precisa des de l'inici, es complementa en aquesta entrevista amb el recurrent reconeixement del gran creixement com a fet històric important i, una visió de l'organització poc jerarquitzada i amb tots autosemblants. Interessant la identificació de les dues dicotomies Sector/Unitats de negoci i Individualisme/Treball en equip i la superació de "l'enigma de la gestió" a través de la integració dels equips.

EMPRESA 1 CPGE.

10ª ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Hace buen tiempo, pero hay que estar preparados para el invierno. El buen tiempo nunca es eterno.

En esto ha influido probablemente la situación económica y el ritmo de crecimiento de la compañía. **Pero no se puede crecer indefinidamente.**"

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"Intentar estar siempre en tensión y en evolución."

"La entrada en la dirección de JLG con las siguientes consecuencias:

.Una nueva organización con una estructura plana y cuya principal consecuencia ha sido una gran autonomía en la gestión de las unidades de negocio."

"Ultimamente, una decidida apuesta por el conocimiento sectorial. Especialistas que conozcan el negocio del cliente."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS.

"¿Cómo se toman? Pensando en los intereses y la estrategia de la compañía."

"Hay una autonomía clara en la toma de decisiones, a través de la responsabilidad individual y la empresarización del puesto de trabajo."

"Buscadas o no buscadas, las interacciones me influyen en función del valor que me aporten. En cuanto al número de interacciones para tomar una decisión, yo diría que será alrededor de tres. Lo cual coincide con mi posición en la cadena, al número de superiores que tengo. El nivel en el organigrama no es accidental."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Se dedica a la Consultoria, sobretodo a la de la tecnologia de la informació. Es una empresa joven, con estructura plana, gente "maja".

Se premia la iniciativa y la proactividad. Se trata de moverte a ti mismo y a la organización contigo. Intentar estar siempre en tensión y en evolución. Hay que proponer, tener iniciativa, ser el empresario de tu propia empresa y preocuparse por los intereses de la compañía.

"Una nueva organización con una estructura plana y cuya principal consecuencia ha sido una gran autonomía en la gestión de las unidades de negocio."

"La Dirección es bicéfala o tricéfala

"Un reconocimiento de independencia respecto al grupo. España como unidad geográfica propia."

<F> FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI: EXOGÈNESI, ENDOGÈNESI).

Ultimamente, una decidida apuesta por el conocimiento sectorial. Especialistas que conozcan el negocio del cliente.

Fractalització a semblança de l'entorn. Estructura matricial amb moltes unitats de negoci (<f> interna) que presten el servei i sectors de negoci (<f> a semblança de l'exterior) que representen la "decidida apuesta por el conocimiento sectorial".

Probablement l'estructura plana amb la diversificació de l'atenció i el coneixement sectorial dels consultors (molts d'ells treballaven abans en el sector que ara atenen), és un bon exemple del "requisite variety" formulat per Ashby els anys seixanta.

L'organització, que pretén fer consultoria en tecnologia de la informació, ha d'assemblar-se a l'ambient en el qual es desenvolupa i viu. El requisite variety d'Ashby "l'order out of noise" de Von Foerster i, el conegudíssim "order out of chaos" de Prigogine es relacionen estretament amb l'autoorganització i per tant, els atractors i l'amplificació de petites fluctuacions que acaben produint grans efectes en el sistema. En aquest cas, la complexitat del medi format pels seus clients, i la gran mida dels seus competidors, estarien en l'origen de l'evolució d'aquesta empresa en aquests tres anys.

Taula 5. Resum d'indicadors per a l'empresa 1 (CPGE)

INDICADORS ENTREVISTES	\$	*	&	@	<F>
1	3	5	25-30	5	-
2	5	4	2-3	4	-
3	2	7	3-5	3	-
4	3	-	3-5	6	1
5	5	6	2-3	4	1
6	4	3	5-10	7	1
7	4	3	5-6	7	1
8	2	2	1-10	3	1
9	2	3	2-3	5	1
10	1	2	3	4	-

$\Sigma =$ 31 35 - 48 6

La xifra corresponent a l'indicador & és el nombre d'interaccions que afirmen tenir abans de prendre una decisió personalment. Per a aquest indicador tampoc es presenta cap sumatori en la taula, com es pot veure gairebé tots afirmen tenir més de tres interaccions abans de la presa de decisions personals, la qual cosa referma *la no linealitat del procés*. La informació qualitativament interessant sobre el procés de presa de decisions a l'organització, es pot veure en els resums de cada entrevista i en les transcripcions.

També es pot constatar un cert agrupament en la taula. La xifra no reflecteix sempre totes les frases corresponents a un indicador que al resum s'han incorporat pel seu interès, o perquè refermen la seva presència, però que no comptabilitzo. He incorporat en aquesta presentació de resultats, frases senceres i no només el paràgraf on hi ha l'indicador, perquè moltes vegades el paràgraf sol queda descontextualitzat i no es percep que hi hagi relació amb el concepte que es vol indexar.

EMPRESA 2 DSA.

1ª ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"És una empresa moderna, però amb un pes històric que la marca molt. Porta un equipatge del passat. Aquest equipatge es concreta en una estructura que no és l'esperable d'una empresa moderna."

"Tenim una tecnologia punta, governada per operaris que saben llegir i escriure justet."

"Ara fa quatre anys la fàbrica on treballa s'havia de tancar. L'altra fàbrica aquí a Catalunya absorbia la producció i part del personal. Fins i tot es van parar els trens de producció, la qual cosa era paradoxal, ja que hi havia un nou sistema de brassatge de feia poc."

"Hi ha un esperit funcional. No s'està malament o prou malament per marxar. L'esperit professional, però, es va apagant."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"El poder, la jerarquia està mal definit(da). Hi ha una frase que il·lustra molt bé el que acabo de dir, si algú per exemple pregunta "Qui ho ha decidit?" una contestació corrent és: "El fantasma de la **DSA**.", és a dir, no se sap qui ho ha decidit. Hi ha desorganització, descoordinació."

"Un canvi important en les Relacions Laborals com a conseqüència d'un canvi en el control del Consell d'Administració. Hi ha hagut retalls en el Conveni (canvi en la tasa salarial, prejubilacions), hem passat a plantilles molt curtes i tenim una fàbrica molt bonica. Crec que l'objectiu és, segurament, vendre **DSA** a una multinacional."

"On hi havia un cúmul de gent es va reduir: menys gent, més màquines. L'exemple el podem veure p.ex en els treballadors fixos discontinus que han passat de 300 a 80 en poc temps. Hi ha hagut un creixement negatiu. Fa quatre o cinc anys erem 3.000 i escaig i ara som 2.000. Si comptem només fàbrica, en 6 o 7 anys ha baixat un 50%, s'ha reduït a la meitat. Al final no va ser així perquè va sortir un contracte amb una empresa estrangera."

"Ara fa quatre anys la fàbrica on treballa s'havia de tancar. L'altra fàbrica aquí a Catalunya absorbia la producció i part del personal. Fins i tot es van parar els trens de producció, la qual cosa era paradoxal, ja que hi havia un nou sistema de brassatge de feia poc."

Aquest últim paràgraf ja ha estat marcat en l'anterior apartat com a presència de la paradoxa entre, per una banda una inversió en un sistema nou de brassatge, i l'aturada dels trens de producció perquè aquesta era absorbida per una inversió molt més gran en la fàbrica nova. Probablement, el contracte amb una empresa estancarà que va "salvar" la fàbrica on treballa l'entrevistat, té a veure amb la visió de que l'objectiu és vendre DSA a una multinacional. Aquest fet, no s'ha produït encara enguany.

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS.

"No es reflexiona gaire. No es consulten. Això és el que passa sovint."

*"Els Caps de Departament porten la fàbrica, els Directius tenen molts càrrecs
Quan haig de prendre una decisió procuro interaccionar. M'influeixen semblantment les interaccions provocades i les no provocades. Els operaris em criden, el clima és agradable. Consulto amb els encarregats."*

"Quant al nombre d'interaccions que mantinc abans de prendre una decisió solen ser unes 3 o 4 en total."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"L'organització és molt plana, però perquè hi ha por de dir qui mana sobre qui, no perquè s'hagi aplanat per modernització."

El pes històric, l'equipatge del passat i, la paradoxa de contrastar això amb una empresa moderna, amb una tecnologia punta en el sector i que obté bons resultats econòmics, (malgrat que els resultats econòmics no s'esmenten) impregna aquesta visió més que rígida, passiva de l'empresa, poc innovadora quant a l'estructura, normes i jerarquia. La disminució en grandària, la poca formació del personal i el canvi en les Relacions Laborals per a equilibrar les forces amb els sindicats, són els esdeveniments històrics, que ens dibuixen l'evolució de l'empresa en aquests últims anys. *Monotonia, repetició, equilibri poca inversió en les persones malgrat que no s'hi està tan malament com per marxar hi ha un esperit funcional, l'esperit professional s'està acabant, la població es vella.*

EMPRESA 2 DSA.

2ª ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Pel que fa a les sancions, abans tenia un pes molt fort el Sindicat, s'aixecaven les sancions que es posaven. Des de fa cinc anys i com a conseqüència d'una vaga hi ha hagut un canvi, els sindicats ja no tenen tant poder."

"La renovació, a principis dels 90 del Consell i de la Direcció General, una mena de Successió (són els fills). Una de les principals conseqüències ha sigut que l'empresa s'ha modernitzat molt tecnològicament parlant. Culturalment parlant, no tant."

"L'any 93 0 94 va haver-hi una vaga general que va durar quasi tres setmanes. Va ser la primera vaga en cent anys d'història de l'empresa. El motiu va ser la negociació del Conveni Col·lectiu amb la reducció de personal que suposava."

La lluita entre les dues principals forces enfrontades Direcció/Sindicats, Comitè de personal, donà lloc a un esdeveniment crític com és una vaga i més, si és l'única vaga en més de cent anys d'història. El canvi en les Relacions Laborals i en l'equilibri de forces en fou la conseqüència.

** ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

La renovació del Consell d'Administració a principis dels 90, malgrat que cau fóra del període 95-98, és un fet històric important que explica en bona part la vaga general i el canvi en les Relacions Laborals. Els dos últims paràgrafs marcats en l'apartat anterior, com a indicador de

forces enfrontades i de paradoxa entre Tecnologia/ Cultura ,haurien de marcar-se també aquí.

"Abans la Direcció cedia, aquest cop es va perdre la por al conflicte social. No guanyà ningú, les dues parts perderen per no negociar. Tanmateix, a llarg termini ha guanyat l'empresa que ha trencat el gran poder que tenien els Sindicats, que era desproporcionat."

"Una altra cosa important ha sigut el canvi tecnològic, com ja he dit abans, que ha comportat un reducció progressiva de personal que començà a la dècada dels 90. Abans devíem ser unes 1600 o 1800 persones, ara unes 1000. En aquesta fàbrica érem 450 treballadors i ara uns 240. Del 1990 fins ara s'ha reduït el personal gairebé un 50%."

"Hi ha poca promoció. El que hi ha és una reducció de personal a tots els nivells. No tinc gent per fer promoció, a més automatització, menys gent."

La percepció de "reducció" quant a la disminució en grandària, és més forta que la real, igual que en l'entrevista anterior, malgrat que no tan exagerada.

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS.

"Les prenc juntament amb l'altre Cap de Producció. Som dos Caps de Producció. Abans quan aquesta era la primera fàbrica del Grup i no estava tant automatitzada, necessitàvem 2 "torns" de Cap de Producció."

"Quant al nombre d'interaccions que mantinc abans de prendre una decisió, normalment són provocades i solen ser entre 3 i 4."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"L'estructura és piramidal hi ha hagut un intent d'aplanament frustrat."

"La comunicació interna en general no funciona bé. A nivell departamental és millor(dins dels departaments). Unes de les que van pitjor són les comunicacions horitzontals(entre departaments). Funciona molt el rumor."

Davant la manca de comunicació i, de creació d'informació nova i de significat, el rumor és el què autoorganitza, cohesiona i dóna claus d'interpretació per al futur. Si les paradoxes i forces contraposades no poden ser interpretades en clau institucional i com a innovació, el rumor i l'estructura informal seran les úniques encarregades de fer-ho. Això no vol dir que l'estructura informal sigui una antagonista de la creació de nous significats i valors, ni una visió negativa d'aquesta, sinó que no és integrada ni aprofitada per al desenvolupament d'una nova cultura sorgida de la crisi o crisis, en forma d'esdeveniments crítics.

La sensació d'equilibri, de continuïtat històrica, malgrat que matisada pels esdeveniments crítics esmentats, però que són viscuts bastant com a inevitables i conseqüència dels canvis en el sector a nivell extern i el canvi generacional a nivell intern, es pot resumir en una frase d'aquesta entrevista: *El producte sempre és el mateix, l'empresa també.*

EMPRESA 2 DSA.

3ª ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Actualmente es moderna pero sólo desde hace 3 o 4 años. Ha avanzado.

Ahora se ha impuesto la tecnología de la información, la logística y el marketing. Antes era una empresa familiar, ahora ha evolucionado hasta ser una empresa normal."

"Cambio de una Dirección a otra (otro tipo de Dirección). De esto hace 4 o 5 años. Ha sido un cambio de todo, de Dirección a altos niveles. Cambio hacia una empresa moderna y competitiva, la gente tiene que estar mucho más preparada."

Sembla doncs que les empreses familiars, almenys tal i com era DSA, no són "normals"

** ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

"Ahora se ha impuesto la tecnología de la información, la logística y el marketing. Antes era una empresa familiar, ahora ha evolucionado hasta ser una empresa normal"

"Cambios en el mercado. El pastel hay que repartirlo. Los cambios extenos en el mercado han influido mucho en lo interno, van muy unidos. Por ejemplo, ahora se consumen 75 litros por habitante y año, cuando hasta hace poco eran 65, ha aumentado el consumo medio del producto. La principal consecuencia ha sido una progresión hacia la modernización y la rentabilidad en un mercado cada vez más competitivo."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Como se toman? Hay un procedimiento a cumplir, por ejemplo las normas ISO 9.000. Existen manuales de operaciones, de limpieza, de definición del producto. Tenemos unos parámetros definidos."

"Què le influencia más en la toma de decisiones?. El dia a dia pero teniendo en cuenta las normas de calidad."

"Me influncian más las provocadas, más que las no provocadas. El número de interacciones, "promediado" antes de tomar una decisión es de cuatro o cinco, mayor que tres."

Resposta a les meva demanda d'aclariment sobre el nombre d'interaccions que l'entrevistat havia dit que eren "unas cuantas". Li demanà si "unas cuantas" eren 3, més de 3, o menys de 3.

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Los cambios extenos en el mercado, han influido mucho en lo interno, van muy unidos."

"La formación interna y externa es una inversión importante."

"Yo les pido observación e innovación. En algunos contratos de compra de maquinaria (trenes de envasado) viene la formación de los operarios incluida."

"En la Dirección ahora hay gente a la que le gusta la formación."

"Se miran mucho los resultados, pero no hay evaluación de resultados individualmente. En envasado, por ejemplo, la culpa o el acierto no la tiene uno, es una cadena."

Més que processos d'autoorganització (interns), l'entrevistat subratlla la gran influència externa pels canvi en el mercat i l'exigència quant a noves tecnologies i un nou estil de marketing i de vendes. La principal font de variabilitat és externa. Es reconeix, però la importància del canvi en la Direcció i en l'estil de direcció sense esmentar, tanmateix esdeveniments històrics com els altres entrevistats.

EMPRESA 2 DSA.

4^a ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSABLES, CONTRADICCIONS.

"Els canvis costen molt de fer queden anul·lats per la tradició. Vell/nou tradició/modernitat.

"Hi ha hagut un canvi per a la modernització, una adequació a les noves circumstàncies per supervivència."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"Canvi de Direcció fa uns vuit anys. Abans era una empresa que tenia en compte a la gent, es cuidaven les formes i era paternalista. Hi ha hagut un canvi per a la modernització, una adequació a les noves circumstàncies per supervivència."

"Està molt orientada als resultats. És l'única del sector que està totalment en mans espanyoles. Els resultats es miren molt. Ha anat minvant amb el temps el que "es cuida a les persones". Els nous estils de direcció han disminuït aquest tipus d'estímuls."

"Una vaga que s'esdevingué l'any 94 i que durà aproximadament 9 dies. Feia molts anys que no n'hi havia de vagues. Això ha marcat un abans i un després, ha sigut un punt d'inflexió. Abans es cedia, ara no. Les Relacions Laborals han canviat. Com? doncs de cedir a no cedir, s'ha posat a tothom en el seu lloc. De 1500 persones hem passat a ser 830 (aproximadament) però s'ha fet d'una manera no traumàtica, sobretot amb jubilacions anticipades voluntàries i amb condicions molt bones. Això ha millorat molt la qualitat i la formació del personal."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Es prenen molt centralitzadament. Concentrades a nivell de Direcció. Si hi ha 6 àrees a l'organigrama les decisions les prenen els Directors d'àrea. Hi ha un intent de descentralització i de delegació. Se'n parla."

"A l'hora de prendre una decisió el que més m'influeix és buscar l'alternativa econòmica, que comporti menys perjudicis a l'organització i a les persones.

M'influeixen més les interaccions o comunicacions que provoquen les no provocades. La informació que donen les no provocades és més tendenciosa, s'ha d'analitzar bé."

"El nombre d'interaccions que mantinc abans de prendre una decisió "en mitjana" és de 3 o 4."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Jerarquia. Poder:

Varia. És departamental. Hi ha diferents subcultures. On hi ha menys jerarquització, la gent té més formació i és més jove i també hi ha més comunicació entre la gent."

"Hi ha un intent de descentralització i de delegació. Se'n parla."

En la primera entrevista s'esmentava molt gràficament "l'equipatge del passat" que porta l'empresa. En aquesta es veu com les principals forces contraposades són "Vell/Nou". El canvi per la modernització i per a la supervivència, que com a esdeveniment crític es focalitzà en la vaga (única vaga en 125 anys d'història, malgrat que en aquesta entrevista no s'esmenti aquest "detall") ha produït principalment un canvi en les Relacions Laborals, sobretot pel que fa al poder detingut pels Sindicats fins aleshores.

EMPRESA 2 DSA.

5ena ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Abans era una empresa paternalista, amb molts regnes de taifes, ara s'ha produït un canvi, una transformació com a conseqüència d'un canvi en la direcció en el Consell d'Administració. Abans hi havia gent de molta edat en el Consell."

"Què és la DSA, què fa? A partir d'oficial de segona cap avall, no existeix, venen a passar vuit hores. No se sap arribar a la gent d'aquests nivells. No s'arriba a que sàpiguen i valorin el què estan fent. Com a exemple tenim la ISO 9.002, costa d'entendre la filosofia que proposa."

"Fa tres anys que treballem per objectius i, anualment es fa una avaluació de l'actuació dels Directius i els seus adlèters. En canvi no s'ha fet una valoració de llocs de treball per una intervenció en contra del Comitè de personal."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"El President del Consell d'Administració s'ha autojubilat i hi ha hagut una venda d'accions."

"Canvi en la Direcció General que ha provocat un canvi en l'estructura i la forma d'actuar."

"En els últims vuit anys aquesta fàbrica s'ha fet nova, s'ha canviat l'automatització i la tecnologia."

"Fa deu anys, és a dir a finals dels vuitanta, no hi havia cap ordinador. Vaig fer una carta a la Direcció i es va començar la informatització de la fàbrica."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"En el meu cas son mancomunades entre producció i manteniment. Es treballa d'acord amb els objectius, el principal a tenir en compte és que la fàbrica no ha de parar. Hi ha fortes impositcions en temes com producció i seguretat."

"Quant al nombre d'interaccions que tinc abans de prendre una decisió, és difícil de dir, és multivariable, serien en mitjana unes 3."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Hi ha autonomia. Sinó, jo particularment, la busco."

"Nosaltres els de manteniment, som una empresa de serveis dins de l'empresa. Aquesta és la mentalitat que vull inculcar a la gent."

L'única "bifurcació històrica" esmentada és el canvi generacional en el Consell d'Administració que ha portat també canvis en la manera de dirigir l'empresa. La referència a la informatització de la fàbrica concorda amb l'entrada de la tecnologia de la informació en la indústria d'una manera general i, per tant no és única en DSA.

Hi ha clares al·lusions al poder dels sindicats i dels llocs operatius de manera negativa, però reconeixent que "no s'ha sabut arribar a aquests nivells". Pocs indicadors d'autoorganització i, a més personalitzats, semblen més la conseqüència del treball personal que una forma d'actuar més generalitzada.

EMPRESA 2 DSA.

6ena ENTREVISTA

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"S'intenta canviar els valors. El Grup està agafant un caire molt de negoci, s'està intentant entrar molt ràpid en control de qualitat i qualitat total per a disminuir els costos. Abans, no venia d'un pam, ara es mira el mil·límetre."

"La cultura ara, està centrada en els resultats Abans l'eslògan podia se "ningú canvia a DSA, DSA canvia a la gent que entra", era una realitat, perquè el mercat no era exigent. Ara el mercat marca, hi ha una orientació al negoci. L'entorn mana."

"Abans la gestió era de "paper i llapis" i hem passat a l'ordinador i la xarxa."

"Es nota un augment clar en la qualificació del personal, l'altre personal, el "d'abans" ha passat a fer altres feines com neteja, ajuda i vigilància."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"Hi ha hagut una forta evolució en idees, canvis i replantejaments nous. S'ha fet molt de pressa i falta veure si és per bé, o no marxa cap endavant.

En gestió s'han fet canvis molt importants i els resultats han evolucionat molt en poc temps. En aquesta fàbrica, fa cinc anys fèiem en una setmana el que es fa ara en un dia. El procés d'automatització ha sigut molt gran. És un inici del què ha de venir."

"Abans la gestió era de "paper i llapis" i hem passat a l'ordinador i la xarxa . Tanmateix, no sé si és un canvi amb un munt d'idees inicial, no n'estic segur si ha estat planificat. Ha entrat gent nova, no es pot pensar que amb la mateixa gent que hi havia abans, que tenien molta força (força sindical, política) però poca formació, s'hauria pogut implantar o produir el canvi tecnològic, el fort augment d'automatització. Es nota un augment clar en la qualificació del personal, l'altre personal, el "d'abans" ha passat a fer altres feines com neteja, ajuda i vigilància. Abans eren indispensables, ara no. Hi ha doncs,

certa insatisfacció com a conseqüència del canvi tecnològic."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"A nivell de Producció, el mecanisme és senzill, es basa en el programa d'envasat que es setmanal i que es coordina cada Dimecres en les reunions de Direcció. Hi ha trens d'envasat a cada factoria. Un altre nivell que s'ha de tenir en compte són les necessitats del client."

"Les interaccions que més m'influeixen abans de prendre una decisió són les provocades, més que no pas les no provocades. De les primeres, la "mitjana" abans de prendre una decisió jo la situaria entre 3 o 4 interaccions."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"El procés d'automatització ha sigut molt gran. És un inici del què ha de venir. Hi ha qui creu en això i qui s'hi involucra."

"No hi ha una gran pressió ni autoritarisme."

"Fa bon temps, molt, en aquesta fàbrica. S'han ajuntat una sèrie de persones i de ganes de fer coses en comú."

"S'intenta canviar els valors."

"Estem aprenent tot el que hem fet entre tots i què és nou. Hi ha preguntes. Hem d'imaginar on volem anar en "cercle petit".

De nou l'oposició vell/nou, que en una empresa amb més de cent vint-i-cinc anys d'història i, a més d'origen familiar, es fàcil que es produeixi. La variabilitat, la força que domina és el mercat i, el canvi tecnològic, provocat per la forta competència i concentració del sector, ha produït importants efectes interns: quant al personal, la seva edat i nivell de formació i, quant a les

tècniques de gestió. Hi ha indicis importants d'autoorganització en aquesta entrevista, la referència al canvi de valors, "l'imaginar on volem anar en cercle petit", i el poc autoritarisme. Hi ha una paradoxa, no del tot conscient, en el fet de què l'entrevistat, de fet, és personal "d'abans", (15 anys d'antiguitat) però la clara separació entre dalt i baix en la piràmide organitzativa fa que no s'hi inclogui.

EMPRESA 2 DSA.

7ena ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Hi ha hagut un canvi de filosofia. D'empresa de tipus familiar a especulativa. Té més de 125 anys d'història. D'aquests 125 anys, 120 han sigut quasi iguals però en els últims 10 anys hi ha hagut una ruptura amb l'anterior."

"Com que no s'ha pogut pair el canvi, no s'ha sabut comentar ni explicar bé. El canvi està suportat per la mateixa gent de fa 10 o 20 anys enrera. La mitjana d'antigüitat és molt elevada 25-28 anys. Només el sector de planificació i comercial ha rejuvenit l'organització de forma important. Hi ha un divorci entre el sector exclusivament pensant i dirigent i els altres de gestió."

"Els objectius són purs i durs, sense matisos. La cultura està centrada en els resultats financers i econòmics. Era necessari modernitzar l'empresa, però no tenir com a únic valor els beneficis, això és el que despunta."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"Hi ha hagut un canvi de filosofia. D'empresa de tipus familiar a especulativa. Té més de 125 anys d'història. D'aquests 125 anys, 120 han sigut quasi iguals però en els últims 10 anys hi ha hagut una ruptura amb l'anterior amb la forma de ser de l'empresa. El pensament s'ha tornat més especulatiu. El consell d'Administració té un caire més especulatiu i financer. Vull dir que des d'una mentalitat més familiar es deixa una "obra" als descendents. Ara des d'una mentalitat especulativo-financera es busquen sobretot beneficis, no és un "projecte", les mires són més curtes. Ha canviat el sistema, l'empresa és més moderna. El canvi s'ha produït per l'envelliment i desaparició de les persones en el Consell d'Administració. Hi ha hagut un buit de poder, no una força externa, els hereters han pres el relleu i han canviat el sistema Tanmateix les forces externes també han influït."

"Creixement del consum. S'ha esdevingut un canvi i una maduresa del sector. S'han optimitzat els processos productius i "s'ha tingut de sortir a vendre".

"El canvi en el sector i el canvi generacional a DSA han transformat l'empresa."

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.
INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS
RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"Pel que fa a les interaccions provocades o no provocades, a mi se'm fa difícil de distingir-les, perquè constantment interaccionem i col·laborem, les relacions són molt obertes i bones. Jo diria que tinc 2 o 3 interaccions abans de prendre una decisió."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995).

"Hi ha hagut un buit de poder, no una força externa, els hereters han pres el relleu i han canviat el sistema."

"El Departament Comercial és dolent, no se saben vendre ells mateixos, no se senten part de DSA, no comparteixen objectius ni forma de pensar, és com si fossin una empresa externa que vengués el producte. No es volen integrar, "van al seu aire", no conviuen, no parlen."

"Pel que fa a les interaccions provocades o no provocades, a mi se'm fa difícil de distingir-les, perquè constantment interaccionem i col·laborem."

Curiosament en una entrevista tan marcada per la història i per l'antiguitat i la permanència en l'empresa, no s'esmenta la vaga que el 1994 fou la primera en la història de l'organització. No és "optimista" i es nota cert desencís pel que fa a l'evolució de l'empresa. No es parla tampoc de l'important canvi tecnològic, almenys explícitament. Les forces contraposades que han fet canviar l'empresa es concreten en el canvi cultural com a conseqüència del relleu generacional en el Consell d'administració. (vell/nou)

EMPRESA 2 DSA.

8ena ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Quant a les normes no són molt estrictes. Té una línia de comandament rígida i curta."

"Tampoc hi ha, n'hi ha molt poca, promoció interna ni plans de carrera professional, l'organització té els llocs coberts. Només a Marketing hi ha hagut molta rotació."

"Fa bon temps o fa mal temps depenent de si hi ha Conveni (acord) o no n'hi ha. Hi ha boirines i, "s'encapota" quan es pacta el Conveni."

"És una cultura molt tradicional, ens en hem desempallegat bastant però, amb el Director General nou. Necessitem una "jubilació generacional", un altre tipus de massa laboral. Amb la que tenim, que es gent que treballa aquí fa molts anys, no podem fer el canvi. És gent que ja era aquí quan el Grup DSA va comprar aquesta fàbrica ja fa molts anys, són paletes, fusters, personal no especialitzat i poc format. Un altre exemple són els fixos discontinus, que combinen un període de treball amb un d'atur cada any i des de fa molts anys. Hem de canviar, i ho estem fent, d'una empresa de tipus familiar a un altre tipus més modern, més centrat en els resultats. El sector és molt més competitiu ara."

"Abans el Comitè de Personal tenia un gran poder, tenia el poder, quan la vaga la Direcció va donar un cop de puny sobre la taula. Ara la Direcció és la que mana no el Comitè."

Es transcriu tot l'apartat "cultura" de l'entrevista perquè, aglutina la visió de l'entrevistat sobre el principal problema de l'empresa quant al canvi necessari. L'enfrontament entre allò que és vell, quant a les persones i les exigències del mercat. Màrketing, representa allò que és nou, és un departament amb gent més jove, formada i com

s'esmentava en l'entrevista anterior: "És com si fossin una empresa externa".

* *ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.*

"La vaga que hi hagué fa uns 3 anys i que com a conseqüència ha provocat un gran canvi en les Relacions Laborals. Abans el Comitè de Personal tenia un gran poder, tenia el poder, quan la vaga la Direcció va donar un cop de puny sobre la taula. Ara la Direcció és la que mana no el Comitè."

"S'ha produït un canvi generacional en el Consell d'Administració."

& *NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS*

"La manera de prendre decisions és que totes van a dalt. La comunicació entre els Departaments (horitzontal) no és molt bona, hi ha una manca de comunicació i de consens. A dalt es posen d'acord. Es necessita un altre canvi generacional a nivell departamental, ara els Departaments son illes."

"El nombre d'interaccions que tinc abans de prendre una decisió seria amb una o dues persones com a Cap de Producció. En el tema de Qualitat, menys, una o cap."

<F> *FRACTALITZACIÓ. TOTS AUTOSEMBLANTS EN L'ESTRUCTURA, PRESA DE DECISIONS. "CÒPIA" REFLEX DEL QUE PASSA A L'EXTERIOR (AUTOGÈNESI:EXOGENESI, ENDOGÈNESI.*

"Es necessita un altre canvi generacional a nivell departamental, ara els Departaments son illes."

No hi ha cap indicador d'autoorganització en aquesta entrevista. Cal remarcar, però, que es manté el recurrent enfrontament entre vell i nou i ,com a fet històric, el relleu generacional sobretot pel que fa al canvi en les relacions laborals i de poder. Podríem dir que el "desig

d'autoorganització", passa per la substitució del personal vell i sense formació, i amb la "fractalització" de la necessitat de què el canvi generacional s'estengui a nivell departamental, no només en el Consell d'administració. Tanmateix és l'expressió d'una necessitat, no un fet que s'hagi produït i per tant, no figurarà en la taula de còmput dels indicadors (Taula 6).

EMPRESA 2 DSA.

9ena ENTREVISTA

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSADES, CONTRADICCIONS.

"Estem en una fase de transformació important. Estem anant d'una empresa paternalista clàssica a una empresa moderna."

"En aparença és una empresa jeràrquica, però hi ha una tradició sindical forta i el poder ha estat tradicionalment compartit."

"El clima no és bo. No fa bon temps, però curiosament, perquè la plantilla està ben pagada i les condicions de treball són bones. Això ho dóna la cultura de l'empresa. Són les mateixes persones que fa vint anys. L'empresa ha canviat per dalt, no per baix."

"Quant a les persones remarcaria, que hi ha dues categories de persones.

. Qui s'ha incorporat en els últims deu anys. Per les seves característiques són diferents i se'ls cuida, es fa formació, desenvolupament. El tarannà és molt diferent.

. La resta. Cal un relleu generacional. Gent gran amb poca formació."

* ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"La cultura és tradicional, abocada a la producció fins el 1989. Fins aleshores, l'important era produir, la quantitat de producció, tot el que es produïa estava venut. Fins els anys noranta hi havia més capacitat de producció que de venda. Els anys noranta amb la irrupció de les grans superfícies comercials i la competència, s'ha produït un gran canvi en el mercat. Ara l'important és el mercat, les vendes, el marketing."

El Maig del 1994 va haver-hi una vaga que va durar deu dies. L'última abans d'aquesta s'havia produït l'any 1933... Va ser una bona vacuna. Sindicalment ha marcat un abans i un després. Es va posar al Comitè de Personal una mica en el seu lloc. Hi ha hagut una disminució del poder sindical. El Comitè estava convençut de que l'empresa no aguantaria més de dos dies, se'n van aguantar deu."

"Ampliació i remodelació de la fàbrica d'El Prat. (1991-92) Canvis tecnològics importants. L'any 1983 un tren d'envasat, produïa 15.000 caixes per torn de vuit hores amb 32 persones. Actualment un tren d'envasat produeix 25.000 caixes per torn de vuit hores amb 10 persones."

"Canvi a nivell generacional en el Consell d'Administració. Era una "Nomenclatura", abans la mitjana d'edat era de 80 anys, ara és de 40. Eren molt conservadors, ara són moderns."

Es confirma que el canvi generacional s'ha produït per dalt, no per baix, molts entrevistats citen aquest relleu en la Direcció, només un (8ena entrevista) esmenta que aquest relleu s'ha de produir a tots els nivells de l'organització.

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS. INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

"El Consell d'Administració és per a les grans decisions. El dia a dia el decideix i el programa el Comitè de Direcció que es reuneix setmanalment i, on hi ha representades totes les àrees de l'empresa. Les decisions es prenen de manera consensuada, però el Director General té un vot de qualitat en el Comitè de Direcció."

"Quan prenc una decisió jo, procuro anar per davant, anticipar-me. Provoco les respostes, m'influeixen més les interaccions provocades que les no provocades. Llenço "globus sonda" i tinc entre 4 i 10 interaccions per decisions amb certa transcendència."

No hi ha indicadors d'autoorganització ni de fractalització en aquesta entrevista, però sí molta informació sobre l'enfrontament entre Comitè/Direcció i Vell/Nou, representat això últim, com en altres entrevistes d'aquesta empresa, en les "Dues categories de personal". Els principals fets "històrics" que han fet canviar l'empresa

són : el relleu generacional "per dalt, no per baix", el canvi en el mercat a conseqüència del qual l'empresa ha passat de estar centrada només en la producció, a interessar-se molt pel marketing, el canvi tecnològic i la vaga del 1994 amb el canvi en les relacions laborals.

EMPRESA 2 DSA.

10ena ENTREVISTA.

§ PARADOXES COMUNICACIONALS, DE PERTINENÇA, FORCES CONTRAPOSABLES, CONTRADICCIONS.

"La jerarquía está concentrada. La subjerarquía es inoperante por falta de descentralización. No hay rigidez y poca exigencia, sólo mínimos, es un poco ácrata."

"La evaluación por el mérito se intentó implantar hace unos 6 años y, primero no se aceptó. Después se montó de manera que era sólo a criterio del mando y sólo para jefes de 1ª y 2ª categoría. El Comité presionó y se convirtió en un fijo."

"El 95% del personal se siente orgulloso de estar en DSA, tienen poca cualificación y buen "modus vivendi."

*ESDEVENIMENTS CRÍTICS: GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS, SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS O A PROP DEL CAOS, LLUNY DE L'EQUILIBRI. BIFURCACIONS, HISTÒRIA DE L'ORGANITZACIÓ.

"La plantilla es muy antigua y también los encargados (Jefes de 1ª y 2ª). El promedio de edad es de casi 49 años."

"Existe un problema generacional. Ahora con menos gente la producción es la misma."

"Se inició un expediente de regulación con el resultado de unas 270 jubilaciones anticipadas pactadas."

"Compra de acciones por parte de un importante accionista que se quedó el 30% (18.000 millones en acciones). Cambio en el Consejo de Administración, esto significó el paso de gente de 70 o 80 años a gente más joven y más imaginativa, con futuro, más actualizada."

"La huelga de 1994. Fue un pulso para doblegar el dominio organizativo del Comité (básicamente Comisiones Obreras). Hasta entonces la Dirección no se había enfrentado nunca a los Sindicatos. A partir de este momento disminuyen la presión y la fuerza sindical, aumenta la disciplina, la movilidad y la flexibilidad y la Dirección deja de "tener que pedir permiso" para todos sus actos. Ha sido más importante moralmente que económicamente."

"Los cambios en el mercado y en la competencia. Del casi monopolio de los años 60 y 70 a una competencia feroz en

los años 80 y 90*. **Antes "entraba un río de agua y salía un río de oro", ahora cuesta mucho más"**

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.
INFORMACIÓ QUANT AL PROCÉS DE PRESA DE DECISIONS
RELACIONABLE AMB ALTRES INDICADORS

A nivel general, es importante el Comité de Dirección en donde se reúnen cinco personas (Directores) cada Miércoles. Cada área está representada: Dirección General, Dirección "Financiera, Producción-Logística, Comercial y Proyectos Ingeniería. Es donde se decide el día a día. Decisiones más importantes pasan al Consejo de Administración."

"En las decisiones que tomo individualmente, lo que más me influye es el criterio de productividad, y la repercusión social y/o rechazo que pueda provocar la decisión. Me gusta dar pasos cortos pero firmes. Suelo hablar con jefes de Departamento."

"En cuanto al número de interacciones que tengo antes de tomar una decisión, y que me influyen o dan información para tomarla, yo diría que suelen ser 5 o 6 ."

@ AUTOORGANITZACIÓ: FONTS INTERNES/EXTERNES DE VARIABILITAT I INFLUÈNCIA, CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ, INDICADORS DE SMITH I COMER (1995)

"En las plantas, persisten unas relaciones humanas internas informales"

"Mal tiempo no hace, podríamos crear un microclima mejor. Hay que escuchar y mejorar."

"Podríamos decir que es una cultura "laissez faire". Cada puesto tiene un contenido, pero se hace mucho lo que uno quiere. Se lo montan. No se es autoritario."

La modernització de l'empresa, es centra en el canvi en les relacions laborals i la pèrdua de poder dels sindicats, la gran inversió en tecnologia i el canvi generacional en el Consell d'Administració. La percepció és molt semblant a la de les altres entrevistes. Hi ha però, algun indicador d'autoorganització, pel que fa al no ser autoritari i a la informalitat de les relacions en les plantes de producció

Taula 6. Resum d'indicadors per a l'empresa 2 (DSA)

INDICADORS ENTREVISTES	\$	*	&	@	<F>
1	3	3	3-4	1	-
2	2	3	3-4	2	-
3	2	2	4-5	3	-
4	1	3	3-4	2	-
5	2	4	3	2	-
6	3	2	3-4	5	-
7	1	2	2-3	3	-
8	2	2	1-2	-	-
9	3	4	4-10	-	-
10	3	5	5-6	2	-

$\Sigma =$ 22 30 20 -

6.4 INTERPRETACIÓ I DISCUSSIÓ DELS RESULTATS.

Les diferències entre indicadors, si atenem sobretot, als indicadors de paradoxes, autoorganització i fractalització, són evidents i il·lustratives, mostren la diferència entre els dos règims dinàmics diferents en els que estan immerses les organitzacions, pel que fa a la variable grandària. Equilibri, concretat en un atractor de punt que s'estabilitza en un valor poblacional quant a l'empresa 2 (DSA). Periòdic, havent sofert la primera bifurcació i estant a prop de la segona en el cas de l'empresa 1 (CPGE). Aquest segon règim dinàmic, més lluny de l'equilibri que el primer, ens dóna una quantitat d'indicadors d'autoorganització i fractalització més elevada.

No es pot parlar en aquest disseny estrictament de variables dependents o independents, i això perquè, en el model de creixement no lineal tota la variabilitat del sistema està concentrada en un sol paràmetre de control de l'equació de Verhulst i, la variable grandària (dependent) està doncs influenciada per una gran quantitat de variables no controlades com les actuacions de la competència, el preu del diner, la situació político econòmica, l'oferta professional en el mercat... Tanmateix, un estudi processual i longitudinal del canvi en les dues organitzacions que intenti investigar característiques dinàmiques, sempre es trobarà amb problemes semblants. Així doncs, una

interpretació útil i adaptada seria considerar "variable independent", en aquest cas i per a cada organització, al règim dinàmic en el que per a la variable grandària de la població han entrat cadascuna i, que no variarà si no canvia el paràmetre de control de l'equació de Verhulst. O sigui, hi ha un patró de conducta, *un atractor diferent quant a la grandària de la població per a cada organització, que no varia, en l'interval estudiat.*

Les variables "dependents", són l'autoorganització i la fractalització, sobretot, essent els altres indicadors: processos caòtics o lluny de l'equilibri en la història de l'organització, paradoxes i , informació quant a la presa de decisions, suports i informació relacionada amb les variables dependents. Això ens permetrà fer un comentari i interpretació dels resultats, que no busca la inferència causal clàssica, d'altra banda gairebé impossible d'obtenir en estudis longitudinals d'organitzacions, sinó com es produeixen i quina relació tenen els canvis de les variables en el temps.

Així doncs, per comentar la dinàmica de cada variable es poden considerar sis dimensions de conducta a través del temps (Monge,1990,p.410): *Continuïtat, magnitud, proporció de canvi, tendència(trend), periodicitat, i si la variable és discontinua, durada.*

Cal recordar que les entrevistes es dugueren a terme l'any 1997 i durant deu mesos, així, el període considerat és el de Gener del 1995 fins al Gener del 1998 pel que fa al model de creixement no lineal i els dos diferents règims dinàmics, però els comentaris sobre els indicadors de les variables corresponen al temps en el que es realitzaren les entrevistes, dins del període considerat.

Pel que fa a la *continuitat*, que es refereix a sí la variable pren un valor diferent de zero a través del temps, on el zero representa la no existència de la variable tenim que:

Hi ha continuïtat en el cas dels indicadors @ per a l'empresa 1 (CPGE) i discontinuïtat per a l'empresa 2 (DSA), en dues de les entrevistes, la 8 i la 9. Hi ha discontinuïtat en el cas dels indicadors <F> per a l'empresa 1 però no hi ha indicadors de fractalització en l'empresa 2 en cap de les entrevistes. La diferència és doncs, en aquest cas obvia.

Quant a la *magnitud*, o augment de la variable en cada moment del temps considerat, pot canviar o romandre constant. Els indicadors @ en l'empresa 1 oscil·len entre 3, valor mínim i 7 valor màxim, mentre que per a l'empresa 2 l'interval és 1 valor mínim i 5 valor màxim però amb discontinuïtat, és a dir @ pot prendre també valor zero, no aparèixer indicadors d'autoorganització. Si atenem a <F>, la

magnitud per a l'empresa 1 és de 1 com a valor constant, però discontinu. A l'empresa 2 no hi ha presència d'indicadors <F>.

La tercera dimensió d'anàlisi proposada per Monge (1990), és la *proporció de canvi (rate of change)*, que especifica la rapidesa del canvi, increment o decreixement, de la magnitud d'una variable amb el temps. Els indicadors d'@ en les dues empreses es poden distribuir en un interval de quatre punts 3-7 empresa 1, 1-5 empresa 2. La proporció de canvi més gran és de tres punts per a l'empresa 2 (entrevistes 2-5 augment, entrevistes 7-8 disminució amb discontinuïtat) i de 4 punts per a l'empresa 1 (entrevistes 7- 3 disminució). Quant als indicadors de <F> per a l'empresa 1 no hi ha increment ni disminució, si discontinuïtat en quatre de les deu entrevistes, on no hi ha presència de fractalització.

La *tendència*, quarta dimensió d'anàlisi es refereix al creixement o decreixement de la magnitud d'una variable a llarg termini. En el cas d'@ hi ha una disminució en el cas de l'empresa 1 d'un punt, concretament de 5 a 4 entre la primera entrevista i la darrera, però sense cap discontinuïtat i amb un increment de 2 punts (magnitud 7) en les entrevistes 6^a i 7^a com a variacions més importants. La tendència és doncs a una petita disminució al final de les entrevistes, però havent-se passat per altres augments o

disminucions en el decurs de les deu entrevistes i amb una tendència clara d'aparició d'autoorganització en totes les entrevistes. La tendència per l'empresa 2 és un lleuger augment entre la primera entrevista i la darrera (1 punt). Tanmateix, els valors mai arriben als de l'empresa 2 en magnitud, i a més hi ha discontinuïtat en les entrevistes 8 i 9. Pel que fa a <F>, només apareix a l'empresa 1 discontinuament i, la tendència és a mantenir-se constant, en totes les entrevistes que apareix sis sobre deu, la magnitud és 1.

La *periodicitat*, o el temps que transcorre entre la repetició d'una manera regular dels valors d'una variable, seria interessant si allarguéssim més el període de temps investigat o tinguéssim moltes més dades en el temps. No es pot parlar de periodicitat amb els valors que tenim a les taules 3 i 4. Sí que hem parlat de periodicitat, i és una de les característiques remarcables pel que fa al comportament de la variable grandària en un dels règims dinàmics, el precisament anomenat *periòdic*.

L'última dimensió proposada és la de *durada*, que es relaciona amb les variables discontinues i, es refereix a la quantitat de temps en que la variable existeix per a un valor diferent de zero, és a dir, té una presència en l'interval de temps considerat. En el nostre cas, dos dels indicadors de les variables són discontinus.

Autoorganització per a l'empresa 2 present en 8 de les deu entrevistes i, fractalització per a l'empresa 1 present en 6 de les deu entrevistes. Traduït al disseny del treball, voldria dir que els indicadors d'autoorganització es presentaren durant un 80% del temps dedicat a les entrevistes en els deu mesos mentre que en un 20% no. Igualment pel que fa a la fractalització en l'empresa 1, es presenta en un 60% en durada i en un 40% no.

Aquest resultat són coherents amb la presència d'autoorganització com a propietat fonamental dels estats lluny de l'equilibri i amb la perspectiva dels sistemes socials com a dinàmics, no lineals que "viuen i treballen" sovint en els marges del caos i, evolucionen transformacionalment mitjançant l'autoorganització.

He parlat de diferències "il·lustratives", quan podria dir "significatives", fent un ús no restringit a l'estadística tradicional de la paraula. Tanmateix, prefereixo utilitzar "il·lustratives" tot i aclarint el perquè. El perquè, es centra en que no s'aplicarà a les diferències entre indicadors cap tipus de prova estadística per veure si aquestes diferències són o no significatives en el sentit estadístic tradicional. I això principalment per dos motius:

Primer, perquè des d'una perspectiva caòtico-autoorganitzativa, no tindria massa sentit, "demostrar" diferències significatives de presència d'indicadors

d'autoorganització. Les mitjanes i la comparació de mitjanes, bases de l'estadística tradicional, són una manera de llimar, uniformitzant-les les diferències creatives, part de les quals es volen mostrar i posar de manifest, quant a la seva importància, en aquest treball, per comparació amb les tècniques de management i de desenvolupament organitzatiu tradicionals, quina tendència a contrarestar el "soroll organitzatiu", les fluctuacions turbulències i paradoxes, desemboca en l'ús de les mitjanes, on les diferències entre els membres del grup són "amagades", sense usar-les creativament, amb la utilització de la mitjana grupal, de les comparacions de mitjanes intergrupals o entre organitzacions. (Guastello,1995).

Sí contrarestem totes les fluctuacions, no hi haurà canvi transformacional, només recerca constant de l'equilibri.

Segon, perquè s'està *construint "què vol dir" autoorganització, fractalització, caos...el concepte de "lluny de l'equilibri" i no linealitat en les organitzacions*, i fins i tot des d'una perspectiva tradicional, seria massa aviat per buscar significacions estadístiques quan la conceptualització encara és lluny d'estar desenvolupada a un nivell que permeti la seva operacionalització quantitativa.

A més, a diferència de les teories tradicionals basades en una relació causa efecte amb significació estadística,

aquest treball està en la línia que es centra en els processos dinàmics i, intenta descriure la conducta del sistema en el temps (atractors) i les variables que s'hi poden relacionar.

No he considerat *les paradoxes* com a "variable dependent" sinó suport a la informació relacionada amb l'autoorganització i la fractalització, tanmateix, si recordem la Proposició 1 (*Proposició 1. Les forces contraposades, que provoquen el joc de feed-backs positius i negatius, són la base de les paradoxes comunicacionals i de pertinença que catalitzen els processos caòtics en les organitzacions*). Tenim doncs que les paradoxes, són una de les llavors fàcilment observables dels estats lluny de l'equilibri i, la seva solució o interpretació en clau autoorganitzativa permetrà l'evolució i el canvi transformacional. Si fem una interpretació global del nombre de paradoxes que apareixen en l'empresa 1 que son 31 i les de l'empresa 2, que són 22 ,es consistent amb la proposició. L'augment de paradoxes coincideix amb un augment dels indicadors d'autoorganització i, el règim dinàmic periòdic de l'empresa 1, més enllà de la primera bifurcació per a la variable grandària mostra més paradoxes i més autoorganització que l'atractor de punt de l'empresa 2.

Tanmateix, si intentem estrènyer la relació entre paradoxes i autoorganització en el temps, entrevista a

entrevista, el resultat no és tant clar, malgrat que el màxim nombre de paradoxes (4) en una entrevista, correspon a les entrevistes 6 i 7 de l'empresa 1 i , són també els dos casos en què es troba la magnitud més gran per a l'autoorganització (7). Probablement els tipus i característiques de les forces enfrontades i de les paradoxes i la seva interpretació i/o solució, són diferents en les dues empreses. En l'empresa 2 (DSA), les principals forces enfrontades són per una banda VELL/NOU representats pel què fa a les persones, en dos tipus de personal amb qualificació i formació molt diferent i, en el relleu generacional en el Consell d'Administració. Per l'altra banda la lluita pel poder entre Direcció i Sindicats, "solucionada" amb l'esclat d'una crisi amb vaga inclosa i, un canvi profund en el patró de Relacions Laborals. La vaga és l'única que hi ha hagut en 125 anys d'història.

En canvi en l'empresa 1(CPGE), les forces enfrontades fan referència a la influència del medi, del sector que és molt turbulent, DINS/FORA, a la gran variabilitat, al canvi permanent i a la dicotomia individu/equip i com treballar-la. També a la "paradoxa de pertinença", moltes persones es passen mesos treballant a casa del client sense ni passar per l'oficina, hi ha una "borrositat" dels límits. Les solucions han passat per l'aplanament de l'estructura, la

flexibilitat i el gran augment en grandària (nombre de treballadors).

Una línia d'investigació molt interessant seria intentar estrènyer la relació entre paradoxes i autoorganització. Caldria afinar molt i definir millor els diferents tipus de paradoxes organitzatives. Aquesta "tipologia paradoxal" s'insinua clarament en aquest treball: paradoxes de comunicació, de pertinença i en general, l'anàlisi de forces contraposades.

És remarcable, la gran quantitat d'informació que aporten els indicadors & sobre la *presa de decisions*. Tal i com s'explica en la definició operativa dels indicadors al principi d'aquest apartat, l'objectiu dels indicadors & és doble. El primer, refermar la naturalesa no lineal del procés de presa de decisions, queda prou il·lustrat amb el nombre d'interaccions que tenen els entrevistats abans de prendre una decisió. Només hi ha un cas en què clarament el nombre d'interaccions prèvies a la presa de decisions és inferior a 3, en l'entrevista 8 de l'empresa 2. Malgrat que hi ha quatre casos en total, que afirmen que el nombre d'interaccions abans de la decisió, són entre 2 i 3, la tendència general és a un nombre d'interaccions prèvies superior a 3.

Quant al segon objectiu, el relacionar aquest important procés de presa de decisions amb l'autoorganització i la fractalització, dóna uns resultats força interessants.

D'una banda, perquè tots els indicadors de fractalització estan relacionats amb la presa de decisions, i apareixen en l'empresa 1, paraules i frases com: *consens, participació, difuminar el procés decisonal, parts que s'assemblen al tot, estil que es repeteix, similitud a diferent escala, aglutinar la fragmentació, pautes comunes....*, algunes d'elles semblen extrems de la pròpia definició del què és un fractal. D'altra banda, la relació amb l'autoorganització amb referències a la descentralització, les unitats de negoci com a petites empreses independents, la poca jerarquia però guies generals i, la implicació i l'autonomia palesen la relació del procés de presa de decisions amb l'autoorganització.

Podríem dir que l'observació de com es prenen les decisions, tant a nivell personal amb el nombre i qualitat de les interaccions, com a nivell més general i estructural en l'empresa, proporciona molta informació quant a la no linealitat i la relació amb els nous conceptes dels estats lluny de l'equilibri. Diferents règims dinàmics, es veuran reflectits en la manera com es prenen les decisions i es solucionen els problemes.

Tenim dos importants tipus d'indicadors que es podran cercar si volem investigar autoorganització, fractalització i estats lluny de l'equilibri i el seu management, *les paradoxes i la presa de decisions*.

A l'empresa 2 les paraules i frases relacionades amb els indicadors &: "*centralitzadament, el dia a dia el comitè de Direcció les més importants al Consell d'Administració, totes van a dalt....*" denoten una dinàmica molt diferent.

Malgrat que hi ha referències a la constant interacció i col·laboració i a intents de delegació i aplanament d'estructura frustrats, es palesa una dinàmica més rígida, amb menys autonomia i poca innovació si ho comparem amb l'empresa 1.

Una perspectiva coherent amb la dels estats lluny de l'equilibri, autoorganització, caos i complexitat per a estudiar l'evolució de les organitzacions en períodes llargs de temps, és la ja esmentada de l'equilibri interromput ("punctuated equilibrium"). Des d'aquesta forma de mirar l'evolució de la vida organitzacional, haurem d'investigar en la seva *història* els episodis susceptibles d'ésser interpretats com a *interrupcions*, grans canvis, crisis, esdeveniments per als quals hi ha un abans i un després clar i que es fa palès en la vida posterior de l'organització. Altrament dit, esdeveniments que han provocat un canvi transformacional, després d'un temps de canvi incremental i

més tranquil. En el llenguatge dels sistemes dinàmics això vol dir el trobar, explicar i interpretar les *bifurcacions* que s'han produït en el sistema abans o durant el període estudiat. Aquesta informació la resumeixen els indicadors * marcats en les entrevistes i presentats en les pàgines precedents. Malgrat que en les taules 3 i 4 es fa un sumatori del total d'aquests indicadors present en ambdues organitzacions, 35 per a l'empresa 1 i 30 per a l'empresa 2, resulta imprescindible fer-ne una anàlisi per entrevistes, almenys dels més importants, dels que en el decurs de les entrevistes es repeteixen, esdevenen una forma freqüent d'interpretació per part dels entrevistats de l'evolució de l'empresa en els últims anys.

En l'empresa 1, hi ha una *gran coherència i coincidència* per part dels entrevistats, en la percepció dels esdeveniments que han fet que l'organització hagi evolucionat com ho ha fet. *En totes les entrevistes hi ha referències explícites* al gran creixement dels darrers anys, destacant-ho com un fet que ha marcat profundament l'evolució de l'empresa, sobretot el creixement explosiu dels últims 2-3 anys i, que coincideix amb el període estudiat amb el model de creixement no lineal. Quant als esdeveniments que han possibilitat aquest gran creixement i consolidació de l'oferta de la companyia, el *nou model*, la percepció i les opinions són també unànimes i es centren en

1994, la renovació generacional en el Consell d'Administració i, la disminució en grandària quant al nombre de treballadors. El primer que es pot remarcar de cara a la comparació dels dos casos en el període considerat, és la diferència de sectors als quals pertanyen les empreses, mentre que CPGE, l'empresa 1, és una empresa de serveis que es mou en un entorn turbulent, DSA, l'empresa 2, és una empresa que produeix un bé tangible i de gran consum, i malgrat que el seu entorn sectorial ha canviat sobretot a causa d'una progressiva concentració i de l'entrada de multinacionals en el negoci a Espanya, no hi ha una percepció de turbulència acusada com en el primer cas. Probablement l'evolució de DSA si la comparem amb la de CPGE és un canvi cultural com a conseqüència d'un canvi generacional i de les imposicions de l'entorn que han obligat a una forta inversió en tecnologia, tant en tecnologia de la informació, com en tecnologia pròpia del sector: envasat, trens nous, seguretat, formació del personal... És un management típicament adaptatiu, una "modernització" a tots els nivells ("*el producte sempre és el mateix, l'empresa també*"). En canvi a CPGE, l'evolució, és més una co-evolució, la metàfora seria "formar part de la corrent", no "intentar mantenir-se flotant", els límits amb l'entorn són més borrosos, moltes parts reflecteixen el Tot, "*l'única constant és el canvi*". Seria molt interessant,

PART IV

7. CONSIDERACIONS FINALS

L'ús que es fa en aquest treball del concepte de caos determinista i, d'altres conceptes relacionats amb la teoria de la complexitat i la dinàmica de sistemes, com els d'autoorganització i fractals, és elaborat.

Aquesta elaboració és, si més no, una de les seves aportacions bàsiques. I això, per la relació directa que té amb els *propòsits i qüestions bàsiques de la recerca*, on ens preguntàvem per les possibilitats d'aplicació del nou paradigma de la complexitat, especialment de la teoria del caos, a l'estudi de les organitzacions i al seu management. En aquesta qüestió bàsica es plantegen doncs *les dues vessants del treball*: una de teòrica i de desenvolupament de la teoria, amb la utilització de la Grounded Theory com a estratègia de recerca general i, l'altra vessant aplicada centrada en la comparació de dos casos i amb tècniques de recollida de dades tant quantitatives (model de creixement no lineal) com qualitatives (entrevistes als managers). Aquestes dues vessants, han interaccionat constantment en el decurs de la realització i redacció del treball, com correspon a una estratègia de desenvolupament de la teoria i, encara més si ens movem en un paradigma emergent.

L'adaptació dels conceptes de caos, autoorganització, i fractals a la teoria de les organitzacions i la seva aplicació pràctica s'ha fet rigorosament, amb la revisió de les darreres aportacions. Cal tenir en compte, a més, d'on procedeixen els conceptes i on s'apliquen. Procedeixen de la Termodinàmica, de la Química, de la Física i de la Biologia principalment, disciplines on les interaccions entre els seus elements, no tenen la dimensió simbòlica que caracteritza a les organitzacions socials humanes. S'apliquen a la vida social humana, on la comunicació a través del llenguatge, és un dels fets més importants que s'esdevenen i, influeix poderosament en la dinàmica de les organitzacions i els seus resultats.

És necessari doncs, un desenvolupament de la teoria, tant per a poder seguir investigant, com per a l'aplicació dels coneixements al management. Les proposicions per al desenvolupament teòric (p.57-68), són en aquest nivell, l'aportació més important, així com la seva relació amb els resultats (Capítol 6). Cal remarcar també l'elaboració d'un Glossari, que es pot consultar en l'Annex, i que és una aportació a la creació d'un llenguatge bàsic d'aplicació del paradigma de la complexitat a les organitzacions socials humanes, una eina necessària, tant per posar en comú conceptes àmpliament utilitzats, com per delimitar el seu significat i els possibles eixamplaments d'aquest.

Quant a l'aplicació, s'ha fet, metodològicament parlant, amb la utilització de tècniques quantitatives i qualitatives.

Quantitativament, considerant a l'organització com un sistema dinàmic i complex, quina grandària de població varia, que creix o decreix i, que està inserit en un "ecosistema" més gran en el qual s'estabilitza, es transforma o desapareix. Per a explicar aquests canvis, aquesta evolució en el temps, s'utilitza un model no lineal de creixement de la població, aplicant l'equació de Verhulst. La unitat d'anàlisi és doncs, en aquest cas l'organització com un tot, globalment considerada.

Qualitativament es contempen les "*iteracions*" entre els habitants, els actors en la vida de l'organització, els seus constructors. Les persones, i els grups, recollint informació mitjançant les entrevistes.

La paraula "*iteracció*" és un neologisme, que intenta mitjançant un sol significat, potenciar les capacitats teòriques de definir les organitzacions com a iteracions d'interaccions. Iteració com a un dels conceptes clau en dinàmica de sistemes i no linealitat. Interacció, com a concepte bàsic en la perspectiva psicosocial. La utilitat del nou terme, és que conté i sintetitza idees clau en dinàmica de sistemes: recurrència, irreversibilitat, relacions no lineals causa efecte, llaços de feed-backs

positius i negatius, referint-se però a la iteració de les interaccions entre els membres de l'organització.

D'altra banda, ajuda a clarificar l'objecte d'estudi de la Psicologia social de les organitzacions, si és que volem acotar parcel·les disciplinàries en un objecte d'estudi palesament interdisciplinar com són les organitzacions socials. I això, principalment per dos motius:

Primer, perquè ajuda a entendre la base de l'acció a les organitzacions, com per exemple el concepte de "double interact" (Allport, F.H., 1962) que es pot complementar amb el concepte d'*iteracció*, si l'anomenem "interaction interact", o precisant més "*nonlinear interaction interact*". Les interaccions entre les persones es produeixen d'una manera iterativa i no lineal i, per això, sovint, les organitzacions treballen i viuen en els marges del caos com a conseqüència dels llaços de retroalimentació positius i negatius, creats amb la *iteracció*.

Segon, perquè trava una sòlida relació entre nivells d'estudi. Entre el nivell personal i interpersonal i, l'aparició de realitats diferents que emergeixen amb la *iteracció* i, que poden estudiar-se com a globalitats grupals o organitzacionals. Aquesta relació, és a dir, com apareixen els patrons globals a partir de la *iteracció* entre les parts, s'estudia mitjançant l'autoorganització com a propietat fonamental.

La perspectiva és fonamentalment processual i de desenvolupament, la qual cosa pot ajudar a identificar, accions i camins per a ser més efectius managerialment sota certes condicions evolutives, habituals en la vida de les organitzacions i, que des de la perspectiva de l'equilibri, són només quelcom a evitar i a contrarestar per tornar a l'equilibri que és l'únic estat manejable i controlable. D'aquesta manera i, des de la nova perspectiva el que s'evita també són les oportunitats de canvi transformacional.

El treball mostra també que els estudis longitudinals, que segueixen l'evolució d'una organització en un període temporal determinat, malgrat que breus i amb relativament poques dades donen una gran quantitat d'informació de qualitat, molt útil tant per a la comprensió de la vida de i en les organitzacions com per al seu management. Els dos casos estudiats en són un bon exemple.

Així, resumint-les i concretant-les, les principals aportacions d'aquest treball són:

1-Explorar les possibilitats d'aplicació de la teoria de la complexitat, sobretot en els aspectes relacionats amb la teoria del caos, els fractals i, l'autoorganització, a l'estudi de les organitzacions socials humanes. Aquest enunciat més general, es pot subdividir en:

1.a- Contribuir al desenvolupament de la teoria aplicada al camp, mitjançant les proposicions per al desenvolupament teòric (pàg. 57-68) i, l'estudi longitudinal de dos casos utilitzant metodologia quantitativa i qualitativa.

1.b- Una interpretació del canvi paradigmàtic en l'estudi de les organitzacions des d'una perspectiva alternativa, agrupada sota la denominació de pensament postmodern, contrastant-la amb la visió clàssica-moderna, positivista i centrada en la constant recerca de l'equilibri.

2-A nivell aplicat al management i a la intervenció en les organitzacions: un canvi en la manera de pensar i veure les organitzacions per part dels managers.

La utilització del concepte d'autoorganització com a eina per al management i, la recerca en la història de la organització de bifurcacions i règims dinàmics diferents com a bases innovadores per a la gestió.

3- Originalitat. Innovació, creació i desenvolupament teòric. M'agradaria remarcar, que és el primer treball d'aquestes característiques que es presenta en el nostre entorn. Hi ha és cert, articles importants d'introducció i,

crítica i adequació epistemològica (Ibáñez, T.1982, a, b; 1989, 1994, 1997; Munné, F.1993, a, b; 1994, 1995, 1998) però no una aplicació a organitzacions humanes reals, ni, sobretot, un intent de desenvolupament amb el suport de la recerca, resumit en les pàgines següents i en els comentaris als punts 1.a i 1.b de les aportacions suara esmentats.

Comentarem aquestes tres bases de l'aportació del treball, relacionant teoria, resultats i, implicacions per a la recerca i per al management.

Quant a les aportacions de l'apartat 1 i, començant pel desenvolupament de la teoria (1 a) cal remarcar que hi ha una clara relació entre les proposicions per al desenvolupament teòric, els règims dinàmics diferents en que es troben immerses les dues organitzacions i, els indicadors trobats en les entrevistes. A aquest efecte, reproduïm aquí les proposicions per al desenvolupament teòric:

Proposició 1. Les forces contraposades, que provoquen el joc de feed-backs positius i negatius, són la base de les paradoxes comunicacionals i de pertinença que catalitzen els processos caòtics en les organitzacions.

Proposició 1a. Aquestes forces contraposades i les paradoxes que se'n deriven seran més fàcils d'observar i d'investigar en organitzacions amb un alt grau d'obertura i immerses en un entorn turbulent.

Proposició 2. L'evolució d'un estat d'equilibri o d'equilibri periòdic a un de caòtic, caldrà investigar-la des d'una perspectiva històrica de l'organització. Amb una aproximació "biogràfica" a esdeveniments "crítics" que han marcat a l'organització (Crisis, grans canvis..)

Proposició 2a. L'evolució transicional d'un tipus d'equilibri a un altre (veure proposition 2a, Thiétart i Forgues, 1995) fa que l'organització estigui freqüentment en algun estat "intermedi" que d'altres autors han anomenat "near chaos", (Smith i Comer, 1994, p.556) "nonequilibrium states", "límit del caos", "marges del caos".

Proposició 3. L'autoorganització (Self-organization) serà la característica més important d'aquests estats propers al caos, (near-chaos) i condicionarà l'evolució del sistema a un estat nou que tindrà més o menys característiques caòtiques.

Proposició 3a Els períodes de canvi transformacional o revolucionari, seran el que més tindran a veure amb la idea de caos, estrictament parlant, traslladada dels sistemes físics a les organitzacions.

Des d'una perspectiva històrica, la de la proposició 2, ambdues empreses estudiades, han patit esdeveniments crítics, que han significat un abans i un després en la vida de l'organització.

A l'empresa 1 (CPGE), el fracàs d'un gran projecte i la crisi econòmica del 92, un canvi en el liderat el mateix any i, sobretot, el creixement explosiu de l'empresa entre els anys 1995-1998.

A l'empresa 2 (DSA), la primera vaga en 125 anys de vida, el relleu generacional en el Consell d'Administració i, una

forta inversió en tecnologia, han marcat els últims anys d'evolució

L'esdeveniment crític més important, identificat mitjançant les entrevistes dins del període estudiat 1995-1998, és el gran creixement en població de l'empresa 1, que la situa pel que fa a aquesta variable en un règim dinàmic periòdic, més enllà de la primera bifurcació i, a prop de la segona. Hi ha doncs, una clara relació entre creixement poblacional en "els marges del caos", identificat i representat mitjançant el model de Verhulst de creixement de la població i, la percepció i consideració com a esdeveniment crític important que té per als entrevistats.

Aquest consens, és molt important, en primer lloc, perquè estreny la relació entre tècniques quantitatives i qualitatives i, en segon lloc, perquè un patró global del sistema, representable amb metodologia no lineal i concretat en un atractor periòdic, té una correspondència amb el què pensen, viuen i senten els membres del sistema social com a important, crític, determinant per al futur de l'empresa.

L'important, pel que fa a les implicacions epistemològiques i de desenvolupament per a la recerca és que, com es mostra en aquest treball, l'evolució global de l'organització quant a alguna variable important, es pot representar a través de models dinàmics i, que es pot

investigar quant als canvis de patró-règim dinàmic a través dels actors, les persones i els grups. El lligam entre els nivells d'investigació individual-personal, grupal a través de les unitats de negoci i departaments i, l'organització com un tot, es fa possible d'una manera molt clara i, tal i com s'expressa en la proposició 2.a es fa molt visible que les empreses i les institucions, sovint treballen i viuen en els marges del caos. En efecte, la més gran presència d'autoorganització es veu en l'empresa 1 (CPGE) tant pel que fa a la continuïtat d'aparició, en totes les entrevistes, com en magnitud, augmenta més i en més entrevistes al llarg del temps, i també en proporció de canvi, en l'augment màxim comparat al llarg del temps. Això és congruent amb la proposició 3.

L'empresa 1, ha patit, està evolucionant a través d'un episodi de canvi transformacional, que hem detectat a través del gran creixement en nombre d'empleats. Ha canviat l'oferta als clients, venen qualitat, imaginació, valor afegit, han passat de *"vendre carn a vendre qualitat"*, tal i com, gràficament ho expressava un dels entrevistats.

L'empresa 2, ancorada en un atractor de punt, en l'equilibri quant a la grandària, exhibeix uns comportaments de gestió propis també del management de l'equilibri: nivells jeràrquics clars, estructura no aplanada, relacions laborals tradicionals centrades en el

bipol patronal/sindicats, gestió de recursos humans tradicional. Aquesta situació és magistralment percebuda i descrita en l'entrevista 2 de DSA: *"És una empresa estable, tradicional, paternalista. El producte sempre és el mateix, l'empresa també"*.

L'empresa 1, que, pel que fa a la grandària en població ha patit ja la primera bifurcació i està a prop de la segona, treballa molt diferent: els índexs d'autoorganització són elevats essent el concepte en sí mateix present en les entrevistes i, utilitzat en el management, l'estructura és plana, la jerarquia és molt menys present, hi ha un funcionament basat en tots autosemblants que són les "petites empreses dins de l'empresa" o unitats de negoci, i la gestió de recursos humans es basa en l'avaluació de l'actuació i la formació contínua dels membres.

Aquest canvi transformacional de l'empresa 1, té una de les seves manifestacions més importants en el gran creixement en personal i, en un règim dinàmic que està, si considerem aquesta variable, en els marges del caos. Això concorda amb la proposició 3.a.

Ens queden, doncs per acabar aquest comentari quant a la relació de les proposicions per al desenvolupament teòric i les dades quantitatives i qualitatives, comentar les dues primeres proposicions la 1 i la 1.a.

El concepte de paradoxa i, la seva elaboració i aplicació a la vida de les organitzacions socials, ha ocupat bona part de les reflexions i de les relacions entre teoria i pràctica en el decurs del treball. No només en l'accepció clàssica de "contrari a l'opinió", a "l'opinió comuna" (Ferrater Mora,1983) i, que per, apartar-se d'aquesta, per desviar-se, ens dóna la oportunitat de canviar gràcies a la desviació. L'ús que es fa aquí del significat de paradoxa no és estricte i restringit, però es conserva sempre la idea de contraposició, de forces o idees lluitant per *decantar l'equilibri cap a un costat o cap a un altre, provocant desviacions, fluctuacions i inestabilitat. Les llavors del caos.* La contraposició, la contradicció de forces o d'idees, és doncs el motor del canvi transformacional. El problema és per una banda, que el canvi transformacional no es pot veure només des d'una posició teleològicament positiva i, per l'altra, a més, que la planificació rigidifica. L'avenç es produeix a partir de la interpretació i superació de les paradoxes, que són, sovint, la concreció en la vida organitzacional de grans forces enfrontades. Aquesta interpretació i superació, es fa amb la creació de nous significats i valors i a través de l'autoorganització.

Les paradoxes poden ser provocades per forces internes o externes, però la seva solució i superació, la seva

interpretació, és en clau interna i autoorganitzativa. Les paradoxes, són una finestra per on mirar a com s'ho fan els membres de l'organització per evolucionar i transformar-la i, la clau per a obrir-la, és la metodologia qualitativa, essent l'entrevista, en aquest cas, la tècnica més adient.

Si fem una interpretació global del nombre d'indicadors ξ , que representen tant a les forces contraposades com a la seva concreció, les paradoxes tenim que: en l'empresa 1 n'apareixen 31 i a l'empresa 2, 22 la qual cosa és *consistent amb la proposició 1*. Així, l'augment de paradoxes coincideix amb un augment dels indicadors d'autoorganització i, el règim dinàmic periòdic de l'empresa 1, més enllà de la primera bifurcació per a la variable grandària de la població, mostra més paradoxes i més autoorganització que l'atractor de punt de l'empresa 2. Hi ha, a més, un fet molt remarcable i, és que el màxim nombre de paradoxes (4) en una entrevista, correspon a les entrevistes 6 i 7 de l'empresa 1 i , són també els dos casos en què es troba la magnitud més gran per a l'autoorganització (7). Aquest resultat, estreny la relació entre autoorganització com a propietat fonamental dels estats lluny de l'equilibri, i les paradoxes com a indicador, testimoni i llavor transformacional si aconseguim de superar-les amb la creació de nous valors i

significats. Tenim doncs resultats congruents amb les proposicions 1 i 3

Probablement els tipus i característiques de les forces enfrontades i de les paradoxes i la seva interpretació i/o solució, són diferents en les dues empreses. En l'empresa 2 (DSA), les principals forces enfrontades són per una banda VELL/NOU representades, pel què fa a les persones, en dos tipus de personal amb qualificació i formació molt diferent i, en el relleu generacional en el Consell d'Administració. Per l'altra banda la lluita pel poder entre Direcció i Sindicats, "solucionada" amb l'esclat d'una crisi amb vaga inclosa i, un canvi profund en el patró de Relacions Laborals. La vaga és l'única que hi ha hagut en 125 anys d'història.

En canvi en l'empresa 1 (CPGE), les forces enfrontades fan referència a la influència del medi, del sector que és molt turbulent, DINS/FORA, a la gran variabilitat, al canvi permanent i a la dicotomia individu/equip i com treballar-la. També a la "paradoxa de pertinença", moltes persones es passen mesos treballant a casa del client sense ni passar per l'oficina. Hi ha una "borrositat" dels límits. Les solucions han passat per l'aplanament de l'estructura, la flexibilitat i el gran augment en nombre de treballadors.

Això concorda amb la proposició 1.a. Per a investigar en aquesta línia i, comparar l'evolució de les organitzacions,

els canvis i el tipus de management, cal estudiar i observar empreses i/o institucions immersides en entorns turbulents i, amb forts augments o disminucions en poc temps pel que fa a variables importants.

Una línia d'investigació molt interessant seria intentar estrènyer encara més la relació entre paradoxes i autoorganització. Caldria afinar molt i, definir millor els diferents tipus de paradoxes organitzatives, alhora que intentar relacionar-les amb altres variables a part del creixement de la població.

L'altra vessant de les aportacions del treball, quant a les possibilitats d'aplicació de la teoria de la complexitat, és la seva influència i participació en el que podem anomenar perspectives crítiques i alternatives en l'estudi de les organitzacions socials humanes.(1.b)

La teoria del caos, qüestiona el determinisme clàssic i la predictibilitat a llarg termini i, connecta amb la crítica postmoderna al "pensament únic" i la fe il·limitada en les possibilitats de la ciència.

Alhora, ofereix interessants possibilitats d'integració i complementaritat entre dues maneres, sovint enfrontades de veure la realitat social. Una, la que des principis dels anys setanta emfasitza els aspectes simbòlics i culturals a través dels quals es construeix la realitat social, incorporant també un punt de vista polític en la seva

evolució i transformació. L'altra, la que partint des de l'enfocament sistèmic-contingent de finals dels seixanta, centra l'explicació en l'adaptació de l'organització a les exigències del medi i, desemboca en la "population ecology", amb la selecció ambiental i la demografia com a principals processos per a explicar el canvi organitzacional.

En aquest treball, s'utilitza per una banda una variable "dura" i amb valor ecològic, com és el creixement demogràfic de la població. I, per l'altra, es pren en consideració la construcció que fan els actors de la realitat de l'organització a través de la *iteració* i, amb l'autoorganització com a propietat fonamental. A més, es mostren lligams empírics entre règims dinàmics diferents i més o menys presència d'indicadors d'autoorganització, fractalització i paradoxes, fomentant les connexions entre el debat epistemològic, el desenvolupament teòric i la recerca i explicació del canvi en les organitzacions.

El treball pot relacionar-se, dins del camp aplicat a les organitzacions amb l'anomenada "postmodern organization theory" (Alvesson, Mats and Deetz, 1996, Best&Kellner, 1997; Boje, D.M. 1999) on la relació entre el pensament postmodern i la teoria del caos és clara i un dels objectius explicatius dels autors. També i, dins de la línia de la psicologia social crítica, s'incorporen junt amb

l'acceptació de la naturalesa simbòlica de la realitat social i la importància de l'"human agency" conceptes importants de la teoria de la complexitat i, entre ells els de l'autoorganització i el construccionisme com a característiques bàsiques de la realitat social (Ibáñez, 1997), accentuant la impredictibilitat, la incertesa i la idea de que el coneixement sobre la realitat social no pot ser absolutament precís. No es pot conèixer completament l'evolució d'un sistema social, encara que sapiguem quines són les seves "condicions inicials" i, puguem representar la seva evolució mitjançant equacions. Equacions, evidentment, no lineals. Sí que podem, tanmateix i respecte a certes variables i les seves relacions en el temps, representar la seva dinàmica mitjançant els atractors, escenaris dins de quins límits i, si no varien les condicions, treballen els actors.

Així, la vida de les organitzacions no transcorre només a través de períodes d'equilibri, on el canvi es produeix gradualment, d'una manera incremental i lenta, sinó que la seva història està marcada per episodis de canvi transformacional, profund, revolucionari ("punctuated equilibrium") en, o a prop dels punts de bifurcació.

De fet, que una sèrie de xifres, que representen els valors que pren una variable en el temps, no estiguin distribuïdes determinísticament, ni a l'atzar, sinó que

mostrin un ordre no aparent, amagat, és a dir quan la presència de caos o, l'evolució en el que hem anomenat els "marges del caos", es presentin en la vida organitzativa i, es concretin en règims dinàmics diferents, possibilita des d'una perspectiva psicosocial que puguem reflexionar d'una altra manera i descobrir aspectes nous de les organitzacions socials.

Les xifres ens parlen de diferents aspectes de la vida organitzativa o d'una societat, en són, o haurien de ser-ne, un reflex, una expressió i, faciliten la comprensió de fenòmens que apareixen i no es coneixien o, de fenòmens ja coneguts, que esdevenen més comprensibles i explicables que amb el nivell de teorització i lligams empírics anterior.

Entre els primers, el caos determinista i, la tendència de les organitzacions socials a treballar i viure en els marges del caos, autoorganitzant-se i evolucionant a través de canvis transformacionals en serien, pel que fa a aquest treball els exemples més importants.

Entre els segons, podríem citar alguns dels conceptes globals ja coneguts i estudiats com per exemple la cultura i el clima organitzacionals i, també l'aprenentatge organitzatiu, al que s'ha dedicat força atenció en els anys vuitanta i noranta, considerant-lo més com una adquisició i creació de coneixement, que com una simple amplificació de les respostes.

Com ajuden els conceptes primers a explicar i a entendre millor els segons? L'emergència de propietats globals (límits, patrons generals d'organització, control), no explicables ni reductibles a les propietats de les parts o elements i, que defineixen al sistema com a un tot, és un concepte clàssic de la teoria de sistemes. L'avenç respecte a la manca d'explicació de com apareixen les propietats globals i, en quines condicions la interacció de les parts les produirà, el podem trobar en l'autoorganització i l'estudi dels diferents règims dinàmics. Un exemple clar és aquest treball, on es mostra que sistemes que estan en règims dinàmics diferents, mostren índexs d'autoorganització diferents i relacionant aquests índexs amb: bifurcacions, forces contraposades, paradoxes i fractalització. La bifurcació en una variable important, la grandària de la població en l'empresa 1, es relaciona amb un augment de les propietats autoorganitzatives del sistema quines concrecions més importants són: l'aplanament de l'estructura (fractalització, autonomia, innovació) i, precisament la creació de coneixement: nous valors i significats ("*de vendre carn a vendre qualitat*")

Evidentment, amb l'acceptació de que ens movem en un marc d'avenç i de construcció de la teoria, amb les limitacions que això suposa, però també amb la llibertat i l'atractiu de la innovació.

Acabarem amb alguns comentaris quant al *punt 2* de les aportacions, centrat en l'aplicació al management i la intervenció en organitzacions.

Molts directius i gestors professionals, es troben atrapats entre l'educació rebuda amb els instruments i tècniques de management tradicional per una banda i, el què els hi diu la intuïció i una gran part de la realitat organitzacional per l'altra. La teoria del caos i els principis de l'autoorganització aplicats al management, poden injectar una bona dosi de creativitat a l'estudi de les organitzacions i, des d'una perspectiva alternativa a la tradicional aprofitar moltes qualitats dels gestors que malgrat que utilitzades des de sempre, eren vistes com una qualitat individual i intransferible, que no es podia incloure dins del repertori del "management científic" ni tampoc ensenyar. Molt del que anomenem intuïció, és en bona part consciència i apercepció de la no linealitat i impredictibilitat inherent als fenòmens i processos organitzatius. La intuïció, moltes vegades es concreta en la presa de decisions amb criteris no purament racionals. La intuïció, l'ús de metàfores i la interpretació de les paradoxes són l'altra cara del "rational choice".

El primer que cal, és un canvi en la manera de veure i d'ensenyar a veure les organitzacions, incorporant a la formació els aspectes nous.

La formació clàssica per als managers i directius, arriba fins a la teoria de sistemes oberts i la contingència, no sortint-se normalment ni un mil·límetre de la perspectiva que hem anomenat el management centrat en l'equilibri.

També els consultors, apliquen mètodes d'intervenció processuals, però que en la majoria de casos són també una recerca de l'equilibri i, extensions del model lewinià del canvi social en tres passos ("unfreezing, moving to new levels, refreezing") (Lewin, 1947) prou conegut i útil però limitat, sobretot pel fet de que malgrat que inclou el descongelament-desequilibri ("unfreezing") de situacions, implica necessàriament una visió de planificació "experimental" i, un retorn a l'equilibri i a l'estandardització ("refreezing").

Cal aprofitar la intuïció com a coneixement tàcit, no explícit i, incloure-la sense eufemismes en el repertori d'habilitats necessàries per al management i el liderat.

La creació de coneixement, la innovació en una organització s'esdevé no linealment, *iteraccionalment* i, és en el nivell grupal on es pot incidir més per tal de que les persones aportin creativitat. L'organització no pot crear coneixement ni aprendre, sense les persones i els grups. Pot facilitar el procés, estructuralment i, tecnològicament, aplicant principis autoorganitzatius.

Cal perdre la por als estats lluny de l'equilibri i, veure'ls només com un període a evitar, amb característiques anormals, indesitjables i que han de ser contrarestades, incorporant la perspectiva de que poden ser una oportunitat de canvi transformacional.

Cal investigar i conèixer la història de l'organització els seus punts de bifurcació pel que fa a variables importants com la grandària poblacional, la producció, els beneficis i, les seves comunicacions internes i externes.

Cal tenir en compte que si estem en un punt de bifurcació, o a prop d'ell, per referència a alguna variable important, ens pot ajudar molt la nova perspectiva que hem anomenat el management dels estats lluny de l'equilibri.

Cal aplicar els principis de l'autoorganització: tots autosemblants, menys jerarquització, difuminació de la presa de decisions, no separació "estRICTA" del medi, cerca de la creació de nous significats i valors amb la utilització de metàfores i de la intuïció. Els límits de la capacitat de processar informació i de la racionalitat, s'encavalquen d'una manera no lineal i borrosa amb les capacitats per a crear nou coneixement, nous significats i valors. Caldrà veure si la tecnologia de la informació pot ajudar-nos a imbricar-los.

Bufen vents no lineals i, el penell indica el caos, l'autoorganització i els fractals com a direccions importants en la recerca. I, això, no per una moda més o menys passatgera, sinó perquè les noves direccions s'ajusten molt més a les característiques de l'objecte a estudiar.

8. CONCLUSIONS.

Algunes de les conclusions, es poden extreure, de fet hi són en forma comentada, del capítol anterior *Consideracions finals*. Tanmateix, per facilitar-ne la lectura i catalitzar comentaris es presenten en aquest capítol en forma succinta i curta, intentant capturar en poques frases l'essència del treball. Com ja s'ha comentat en el capítol 5 (Metodologia) i, al llarg de la part empírica del treball, el tipus d'inferència a partir dels resultats i, de la relació entre els resultats i la teoria, és descriptiva, no causal. Els principals correlats d'aquestes conclusions es poden trobar en els capítols: 2 "*Caos i organitzacions*", 5 "*Metodologia*", 6 "*Anàlisi i presentació de resultats*" i, 7 "*Consideracions finals*".

CONCLUSIÓ GENERAL

L'estudi i explicació del canvi en i de les organitzacions, resulta avantatjós fer-lo utilitzant dissenys longitudinals i, tenint en compte la seva naturalesa no lineal, irreversible i iterativa.

La dinàmica de sistemes i, particularment la teoria del caos ens proporciona un marc teòric i, eines d'anàlisi adients que permeten: investigar l'evolució i el canvi de les organitzacions a partir de la identificació de grans patrons globals de comportament (règims dinàmics i atractors) referits a alguna variable o variables

importants, millorar l'explicació i relació existent entre nivells d'anàlisi, individual, grupal i de l'organització com un tot oferint una nova perspectiva, tant de l'emergència de grans patrons de comportament global, com de la relació entre aquests, els grups dins de l'organització i l'actuació individual de les persones.

Així, els propòsits i qüestions bàsics de la recerca quant a possibilitats d'aplicació i, avantatges de l'aplicació de la teoria del caos a l'estudi i comprensió de les organitzacions, el seu canvi i el seu management, queden contestades a partir de la relació entre la Part Teòrica i la Part Empírica del treball.

Quant a la Part Teòrica cal remarcar el concepte d'iteracció i, pel que fa a la Part Empírica, la relació entre: les proposicions per al desenvolupament teòric, els règims dinàmics diferents per a cada organització estudiada i, els indicadors que apareixen en les entrevistes.

Els resultats ajuden a explicar *què vol dir caos, autoorganització i fractalització en les organitzacions a partir de dades reals*. Aquesta conclusió general es pot desglossar en les següents :

CONCLUSIONS PARTICULARS:

1. Es poden identificar grans patrons de comportament global de l'organització (Atractors) pel que fa a variables

importants utilitzant models no lineals. En aquest treball, la variable del model és la grandària de la població i , el model aplicat l'equació de Verhulst (Logistic Map). Incorporarem així, una *perspectiva quantitativa i no lineal* de la història del sistema per referència a una variable important, com és el creixement de la població en un interval de temps.

2. Els atractors identificats representen el règim dinàmic en el que es troba l'organització en el període temporal considerat (1995-1998) com a conseqüència de processos interns i , d'intercanvi amb el seu entorn. En aquest treball, l'empresa 1 es troba en un règim periòdic, havent patit ja la primera bifurcació i a prop de la segona i , l'empresa 2 en equilibri estable.

3. Es poden relacionar els diferents règims dinàmics amb els fenòmens que s'esdevenen dins de les organitzacions: presa de decisions, esdeveniments crítics (bifurcacions), paradoxes, lideratge. La millor manera de fer-ho és utilitzant *tècniques qualitatives* de recollida de dades i d'informació.

4. L'autoorganització és la propietat més important que es pot relacionar amb els règims dinàmics lluny de

l'equilibri. Sovint, les organitzacions treballen i viuen en "els marges del caos" ("edge of chaos"), alternant períodes de canvi incremental i acumulatiu, amb períodes de canvi transformacional, qualitatiu. (*punctuated equilibrium*)

L'empresa 1 està immersa en un període transformacional pel que fa a l'evolució de la grandària de la població, l'empresa 2 en un període d'estabilitat.

Els resultats mostren que això i, pel que fa a l'empresa 1 com a sistema més allunyat de l'equilibri, té relació amb: l'aparició de més indicadors d'autoorganització, de paradoxes com a forces enfrontades i, indicis de fractalització.

5. La relació entre teoria i resultats, en la línia de la "Grounded Theory Methodology", aporta, en situacions reals i, en organitzacions reals, un desenvolupament de la teoria concretat en: les proposicions per al desenvolupament teòric, el concepte d'iteració i la construcció de *què vol dir* caos, "marges del caos", autoorganització i, fractalització en el comportament de i en les organitzacions així com la seva relació amb les paradoxes com a indicadors i catalitzadors dels estats lluny de l'equilibri

6. Aquesta nova manera de mirar a les organitzacions que incorpora la teoria del caos i, la de l'equilibri interromput ("punctuated equilibrium"), té importants implicacions per al management (Vegi's el capítol 4) que poden concretar-se en:

. Cal perdre la por als estats lluny de l'equilibri, considerant-los com a quelcom inherent a la vida de les organitzacions, part de la seva evolució i, el què és més important aprofitar-los com a oportunitats i, no només com a amenaces. Aquest "perdre la por", és un canvi de mentalitat, ontològic, no només metodològic. Les tècniques de gestió del management de l'equilibri, el "clàssic", el que hem anomenat "vella perspectiva", no serveixen en els períodes en que les organitzacions estan en els marges del caos.

. La gestió, el management d'aquests estats lluny de l'equilibri passa per l'aplicació dels principis de l'autoorganització (obertura i trencament de la simetria, experimentació, autoreferència, reparació de límits i coactuació), la coevolució, i, la introducció de "soroll" (simulated annealing) deliberadament en l'organització, eines diferents de les clàssiques de descentralització, aplanament d'estructura i control estrictament jerarquitzat.

Els resultats obtinguts en l'empresa 1, si els comparem amb els de l'empresa 2, relacionant el règim dinàmic en el que es troben, pel que fa al seu creixement poblacional i, els seus processos interns, tant de gestió com de relacions amb l'entorn, són un clar exemple de *management dels estats lluny de l'equilibri*.

. El coneixement, la investigació de la història de l'organització, a la recerca de bifurcacions, (crisis, grans canvis...) de canvis de règim dinàmic quant a alguna variable important, és fonamental per a la perspectiva de com s'ho fet l'organització per a arribar al seu estat actual, al règim dinàmic actual tenint en compte una o varies variables importants per a la gestió.

En aquest sentit, les línies de recerca en el futur, caldrà que dediquin atenció a l'estudi del processament de la informació quant la construcció dels *atractors comunicacionals i d'aprenentatge de l'organització*, és a dir d'utilització de la informació reconeguda i compartida com a potencialment útil. Combinant una perspectiva ecològica, amb una perspectiva de processament de la informació i, creació de coneixement i significat per als membres.

GUIÓ D'ENTREVISTA

1 .**DESCRIPCIÓ GENERAL.** Em pot descriure la seva organització amb una frase curta, què és el més característic ? Si hi ha dificultats per construir una frase curta, se'l pot animar a fer-ho amb adjectius o noms. Contestada aquesta primera pregunta, s'ha d'anar introduint aspectes com: **estructura, nivells jeràrquics (poder) i normes, dimensions-grandària (Barcelona i Madrid), objectius, béns i serveis produïts, sancions i premis, comunicació, promoció.** I com a conceptes globals, CLIMA I CULTURA.

2.**EVOLUCIÓ HISTÒRICA.** Fundació: Quants anys a Espanya i a Barcelona? Citar i explicar desenvolupament des de que va entrar a treballar, o des de que la companyia existeix a Espanya i/o a Barcelona. **És molt important explicar un o alguns (pocs) esdeveniments que hagin sigut molt importants, que hagin "marcat" a l'organització i al seu desenvolupament en el temps (descripció, causes, evolució i conseqüències d'aquest o aquests esdeveniments, com n'hi diria a l'esdeveniment: "canvi", "crisi", "problema"...un NOM CRISIS I SOLUCIÓ I/O CONSEQÜÈNCIES.**

3.PRESA DE DECISIONS.

3.1.**GENERAL** Com es prenen les decisions en aquesta organització? (per àmbits (funcional), per jerarquia (poder), per competència tècnica (especialització)....).

3.2 PRESA DE DECISIONS INDIVIDUALMENT. Tenint en compte les darreres decisions que ha pres i, personalment, què és el que influeix més a l'hora de prendre una decisió ?

3.3 **PROVOCADES/NO PROVOCADES.** Quan es pren una decisió hi ha interacció entre persones que hi participen o que donen informació per a prendre la decisió ? Tenint en compte això, quin tipus d'interaccions li influeixen més, que vostè recordi (decisions recents) **les provocades** per vostè mateix quan busca informació o suport, o les **no provocades**, és a dir les que no ha buscat però que s'ha trobat.

3.4 **NOMBRE-QUANTITAT D'INTERACCIONS.** Quantes interaccions recorda haver tingut prèvies a la presa d'una decisió i que recordi bé, per la seva importància o perquè l'han ajudat molt a prendre la decisió? **PROVOCADES: (formalitzades) TOTAL:**
NO PROVOCADES: (no formalitzades)

3.5 QUALITAT I CONTINGUT DE LES INTERACCIONS IMPORTANTS PER A LA PRES DE DECISIONS.

Recordi les interaccions que han sigut importants per a la presa de decisions darrerament i que recordi bé. PERQUÈ HAN SIGUT IMPORTANTS?:

- a. Per la quantitat d'informació aportada
- b. Per la qualitat d'informació aportada. Dins d'aquestes últimes, com explicaria el perquè han sigut importants: per la personalitat o coneixements de "l'informant", per la seva oportunitat en el temps, pel seu contingut (paradoxes, "counteracting forces")

ANEX 2.

TRANSCRIPCIONS DE LES ENTREVISTES.

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

1ª ENTREVISTA. Gerent 7 anys d'antiguitat a l'empresa.

1: DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Descripció general. Comunicació. Nivells.

R- Totalment canviant*, hi ha però unitats molt acotades, hi ha unitats productives de venda i de suport.

Hi ha un set o vuit nivells de jerarquia, crec que és correcte.

Quant a la comunicació, me'n assabento perquè vull assabentar-me'n. Darrerament hi ha hagut un canvi estructural s'ha "aplanat" l'estructura, hi havia massa Gerents, els nivells alts no eren "netejables". És molt més difícil acomiadar un Gerent o una persona amb una posició alta.

Béns o serveis produïts o prestats.

No fabriquem res. Venem serveis, projectes hi ha una gran variabilitat de servei i de producte. A principis dels 90 ens demanaven ma d'obra ("body shopping"), gent per anar a treballar a casa del client. Ara aportem un valor afegit que és un resultat d'un acurat coneixement del sector del client, s'ha de conèixer a fons el sector del client. Venem solucions a mida que no són només eines, ajudem a solucionar el problema del client. La nostra activitat està enfocada als sistemes d'informació, aplicacions informatitzades a mida. També fem consultoria.

Cultura de l'empresa. Filosofia. Domina la idea del treball en equip, esperit d'equip. El tamany és un problema. El creixement ha sigut molt ràpid i molt fort*. La responsabilitat de l'equip és del líder, necessitem líders que creguin en la gent i en la delegació i l'autoorganització. El problema són les relacions entre la gent. Per exemple en la selecció, que es fa internament: "tu ho pots veure millor", si que hi ha un component tècnic un perfil tècnic de la persona, però també és molt important el "feeling" personal.

Resultats. Carrera professional. Promoció.

S'ha de fer una feina "afegida" de vendre els teus propis resultats. L'avaluació és difícil, sobretot en casos en que no es pot fer, almenys totalment, numèricament. El dia a dia se't menja.*

Els premis són la promoció per una banda que dóna molta satisfacció i una feina a més nivell, i els diners per una altra.

Els càstigs són sobretot la no promoció. Crec que

s'haurien de millorar els plans de carrera.

2. HISTÒRIA.

Jo porto set anys i mig treballant a l'empresa. L'empresa porta vuit anys a Barcelona, amb seu Barcelona, des del 1989 ençà.

Primer erem setze persones i ens dedicàvem principalment al "body shopping". A Madrid, a la seu de Madrid hi havia ja aleshores 200 persones.

L'any 1990 es va acomiadar a l'aleshores Director de Barcelona i hi hagué un canvi en la Direcció a Barcelona amb la incorporació d'un nou Director i una nova filosofia d'actuació.

El 1991 hi hagué un creixement dels projectes que se'ns encarregaven. El 1992 érem ja 55 persones a la seu de Barcelona.

El Gener del 1992 s'esdevingué un fet molt important, un gran projecte se'n va anar a l'aigua i 40 persones sobre 55 varen ser acomiadades*. Una gran crisi que ens deixà amb 38 persones treballant durant aquest any (crisi econòmica 1992). Es produí un canvi molt important de filosofia, de manera de pensar. La gent de més alt nivell ENS VÀREM QUEDAR LLIURES, NO HAVÍEM DE PENSAR EN EL DIA A DIA I AIXÍ POGUEREM OBRIR NOUS CAMINS. @ \$ ("el dia a dia se't menja" P.1 però fou precisament quan no havien de pensar en el dia a dia que s'obriren nous camins)

AQUESTA CRISI A LA LLARGA ENS VA ANAR BÉ.*\$ A partir d'aquell moment hem tingut primer un creixement brutal*: l'any 92 38 persones, l'any 93, 60 persones, l'any 94, 95 persones, fins els tres últims anys en que s'ha arribat a 250 persones treballant a Barcelona, i seguim creixent. A Madrid són ara 500 persones.

L'any 96 es varen crear les actuals unitats organitzatives i hi hagué un aplanament de l'estructura @ El creixement ha sigut primer brutal i, després sostingut fins avui.

A partir d'aquí ens especialitzarem més en altres serveis, no només en "body shopping".

3. PRESA DE DECISIONS.

Com es prenen les decisions? Per àmbits i per jerarquia, per poder.

Personalment que contribueix més, que l'influència més en la presa de decisions? per una banda la situació de l'empresa i la informació de l'entorn, per l'altra la visió de l'impacte de com afecta a l'empresa i a les persones.

Personalment m'influeix molt veure que tinc poder per prendre la decisió i la influència, l'impacte que pot tenir sobre les persones afectades i sobre la feina.

Qualitat i contingut de les interaccions importants per a la presa de decisions.

Tinc moltes interaccions no formalitzades. @ Són més importants les que no provocho jo. Dins d'aquestes i pel que fa a la relació amb l'empresa m'influeixen més les que no estan d'acord amb el que penso.\$ A nivell personal m'influeixen més les que estan d'acord amb el que penso.

Nombre-quantitat d'interaccions que recordi haver tingut prèvies a la presa d'una decisió i que recordi bé. En general quantes interaccions diria que té per prendre una decisió?

Jo en tinc moltes entre 25 i 30. En l'empresa, tanmateix jo diria que se'n tenen poques.&

2ª ENTREVISTA. Gerent Unitat SAP¹ 7 anys d'antigüitat a l'empresa.

1: DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA.

L'expansió ens ha portat a una dinàmica que fa que anem tots de bòlit *. L'expansió de la companyia fa que es vegi l'objectiu però que no es cuidi tant l'estructura i la gent. \$ El canvi és constant*. Hi havia 300 persones fa tres anys i enguany som 800.

A Barcelona el creixement no s'ha acompanyat d'una planificació d'aquest creixement @. El moviment tecnològic és constant i imprevisible*. Sempre s'hi va, s'agafa tot. No hi ha massa reflexió. L'empresa està centrada en els resultats. És molt competitiva la companyia, i també l'entorn.@

estructura, nivells. L'estructura és bastant plana, jo faig i desfaig dins de la meua unitat, tinc autonomia.@ El condicionant és el compte de resultats de la meua unitat de negoci.

El canvi va ser el 1996 que fou quan es definiren les unitats de negoci i l'aplanament de l'estructura@. L'estructura resultant foren 17 unitats en total. Les unitats de negoci abracen tant Barcelona com Madrid. El cap d'unitat té la responsabilitat de persones d'aquí i de persones que són i treballen a Madrid.

béns o serveis produïts. Aportar coneixement en una sèrie de tecnologies i suport si no en saben prou. Cal un coneixement del negoci i del sector, és bo el coneixement multinacional.

jerarquia, poder. Hi ha un Comitè de Direcció (el Conseller Delegat, no ho és del Comitè de Direcció, ha delegat funcions). Aquest Comitè està format per: hi ha dos Directors Generals Adjunts. Hi ha cinc Directors Gerents que controlen diverses unitats de negoci (productes i sector sanitari, banca i gran consum) també hi ha els responsables de diverses unitats de negoci.

comunicació. Ha millorat, hi ha una revista d'empresa que s'envia amb la nòmina.@ La comunicació amb l'exterior, amb la gran massa, es fa a través de notes de premsa i cartells d'anuncis.

La majoria de gent no passa per l'oficina normalment, sobretot quan està treballant a casa d'un client.\$

Si no t'interesses per la gent es senten abandonats. El client surt on surt (Bilbao, Vitoria...) t'has de desplaçar

¹ SAP, són les sigles amb què s'identifica una marca de grans paquets de software de gestió per a les diferents àrees d'una empresa. La Unitat de negoci, implanta SAP de Finances, Logística, Recursos Humans en diferents empreses de diferents sectors. Els sectors són liderats pels Directors de Sector. Així l'estructura és matricial, on les files i columnes estan representades respectivament per les Unitats de Negoci com SAP o una altra, i els Sectors (Banca, Utilities, Gran Consum...)

molt, s'ha de fer visites in situ a la gent, als clients.

sancions, premis. Depenen principalment dels resultats, de la satisfacció del client. Si hi ha una queixa, es parla amb la persona. Si cal apuntar-li un falta es fa. Quant als premis el principal és el salari, hi ha avaluació de l'actuació i de l'assoliment d'objectius. Hi ha bons per objectius depenent de les categories professionals. Les avaluacions tenen un objectiu econòmic però també de formació per a la promoció. Tanmateix no hi ha pla de carrera. Informalment, i a nivell d'unitat de negoci es fan sopars i activitats informals no previstes. També es concedeixen dies lliures. La promoció també es fa per afinitats personals.

normes. De normes **escrites** hi ha unes normes internes de Recursos Humans, administratives, és com un reglament intern. De no escrites n'hi ha del que podriem dir ètica personal per exemple: no encobrir actuacions d'un company, no comentar el què es guanya l'un o l'altre, no amagar dades que afectin al compte de resultats.

clima. El creixement tan gran en poc temps fa olor a socarrim, de cremar a la gent*. Hi dediques un munt d'hores i sembla que no has fet res profitós, no "cundeix"\$. Hauríem d'estar ben organitzats. A costa de què guanyarem tant? A partir de cert nivell se sent molt la pressió. La visió és desintegrada, és molt difícil integrar la visió global, no hi ha una "eina" com la que proposem als clients, no s'ha parat a pensar a nivell de companyia com gestionar-nos internament \$.

relació amb l'entorn i clients. Es coneix molt més la companyia que abans, es fan sponsoritzacions perquè ens coneguim,tenim una gran necessitat de donar-nos a conèixer.

2.HISTÒRIA.ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Sens dubte la substitució d'ANG antic Director per en J.L.G. que ha esdevingut l'actual Conseller Delegat de CPGE(Barcelona i Madrid)*. Hem passat de 250 persones a 800 en molt poc temps*. La filosofia de treball de Barcelona en J.L.G.la va portar a Madrid. La filosofia antiga era el Body Shopping²,la nova és l'aportació de solucions globals a través de la tecnologia de la informació.\$ *

² L'expressió "Body Shopping, que surt en més d'una entrevista, es refereix al "negoci antic" de l'empresa, que consistia principalment en el lloguer de personal qualificat per hores. Analistes o programadors que anaven a treballar a casa del client.

3. PRESA DE DECISIONS. Les tres empreses, CPGE, CPGE Consulting i BRD són el mateix, hi ha una connexió una convergència.

Les decisions es prenen encaminades als resultats, però s'ha de tenir a la gent contenta amb el què fa, s'ha d'escoltar les inquietuds. Les decisions s'han de prendre en base a unes necessitats i tenint en compte els objectius.

Personalment que contribueix més, que l'influència més en la presa de decisions? La repercussió personal que pot tenir per al destinatari últim d'aquesta decisió. No perjudicar i que el resultat repercuteixi positivament en la companyia.&

Nombre-quantitat d'interaccions que recordi haver tingut prèvies a la presa d'una decisió i que recordi bé. En general quantes interaccions diria que té per prendre una decisió?

Tinc interaccions amb els responsables d'àrea. De no provocades si que n'hi ha, però no són les que més t'influeixen.&

De provocades són les que normalment m'influeixen més, depenent del tipus de decisió.

Les interaccions no provocades influeixen més en les decisions que afecten més a les persones i es presenten freqüentment.&

Amb dues o tres interaccions, provocades o no en tinc prou.&

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

3^a ENTREVISTA. Director de Sector Gran Consum 7 anys d'antiguitat a l'empresa.

1:DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Expliqui'm com és l'empresa, em pot descriure com és l'empresa?

Estructuralment hi ha una Direcció General bicèfala amb dos Directors Generals \$. Hi ha també un Comitè de Direcció on hi participen els Directors de cada sector i alguns Gerents d'Unitat de Negoci. L'organització es de tipus matricial els Sectors ocupen la dimensió vertical (columnes) i les Unitats de Negoci la dimensió horitzontal. És una típica estructura aplanada. @ Aquest enfocament és positiu, però l'estructura no és prou operativa, hi ha massa nivells intermedis.

L'organització canvia massa sovint ,cada 6 o 8 mesos*@. Hi ha una gran inestabilitat i inseguretat*. A més no venem bé la nostra imatge, hi ha un cert desconeixement de l'organització al mercat. Altres empreses fan altres coses, entren per dalt al negoci, per imatge.

béns o serveis produïts.

Consultoria i serveis al voltant dels sistemes d'informació. Intentem aportar un valor afegit als nostres clients. No fem una implantació estricta de grans paquets de software només, sinó que donem atenció continuada. Som uns "companys de viatge" per al client.

Hi ha una independència absoluta de tot tipus de marques i productes.

Respecte absolut a la llibertat d'opinió del client.

Coneixem molt bé el negoci i els productes aplicables.

Ja no es fa tant "Body Shopping"(lloguer de persones tècnicament qualificades, analistes, programadors...)

jerarquia, poder.

La jerarquia, el poder s'exerceix amb una barreja entre poder Dictatorial i Treball en Equip \$. El problema és que la "Jerarquia"està massa ocupada, hi ha massa feina al vèrtex de la piràmide.

objectius.

L'objectiu és la màxima rendibilitat, però també la màxima continuïtat en la clientela.

Grandària. nombre d'empleats

Ha crescut tan de pressa que no s'ha pogut absorbir el creixement, s'ha tornat molt impersonal. Ja no coneixo a tothom.*

sancions i premis.

De sancions no n'he vist gaires. Els acomiadaments en general han sigut justificats malgrat que n'hi ha hagut algun per temes personals. Quant als premis, hi ha objectius

individualitzats relacionats amb els resultats de la companyia i de la unitat. El premi te l'has de guanyar. La retribució és variable. La promoció es fa a partir de la qualitat i del bon treball, hi ha un pla de carrera des del principi i uns objectius a aconseguir que són avaluats (avaluació del personal) per a la gent amb un any o més d'antiguitat.

normes.

Hi ha normes explícites, per exemple no existia una normativa interna i s'ha fet. Després també hi ha unes normes implícites com per exemple el vestuari, la roba, s'ha d'anar "ben vestit". Això no vol dir que un Dissabte puguis venir sense corbata però normalment has d'anar amb americana i corbata sempre. Un exemple de normativa explícita/implícita és l'horari, s'entra a les nou (explícit) però no se sap quan s'acaba. Es treballen 12 o 14 hores diàries i, a determinats nivells, les hores que calguin.

clima.

Feia molt bon temps fins a l'últim canvi, quan en JLG va ser nomenat Director per Espanya, Itàlia i Portugal i es va crear la Direcció General bicéfala G-K (inicials noms dues persones). Ara l'únic interès són els resultats. No funciona. Hi ha una sobrecàrrega de tasques i responsabilitats. Els motius personals manen.

2. HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

El 1991 només hi havia 34 persones a Barcelona i entre Barcelona i Madrid, unes 300 persones.

Sé que hi hagué una aturada d'un projecte important el 1991, i es van quedar 40 persones "aturades" va haver-hi acomiadaments.*

A finals del 1991 es decideix crear una nova línia de negoci amb el paquet de gestió SAP i em contracten, era el mes de Desembre.

El 1992 es decideix quedar-se amb gent de "qualitat" encara que tinguin contracte temporal. Al Comitè de Direcció hi entra molta gent jove.

El 1993 s'incorpora JLG com a Director de Barcelona i dóna una gran empenta a CPGE Barcelona.*

Del 1994 al 1997 CPGE ha duplicat la seva plantilla, de 300 a 700 persones i de facturar 2.000 milions a facturar-ne 7.000. *

Quan tothom acomiadava gent, CPGE creixia. Guanyava quota de mercat*

3. PRESA DE DECISIONS.

Com les pren? Que no repercuteixi negativament a l'empresa,

que beneficiï a l'empresa, no només econòmicament també en coneixements, contactes @ &

Personalment que contribueix més, que l'influència més en la presa de decisions?

El resultat a curt termini és problemàtic, és el "pan para hoy, hambre para mañana". Les oportunitats de volum i termini llarg, no tant el curt termini, són les importants. & Em preocupo de contactar amb la gent.

Nombre-quantitat d'interaccions que recordi haver tingut prèvies a la presa d'una decisió i que recordi bé. En general quantes interaccions diria que té per prendre una decisió?

A vegades ja tinc informació perquè estic prèviament informat. La comunicació entre companys es alta, bona, són importants.

Aproximadament tinc entre 3 a 5 interaccions, provocades o no en total abans de prendre una decisió. &

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

4ª ENTREVISTA. Conseller Delegat. Antiguitat, més de 7 anys.

1: DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és? Presta serveis de consultoria de la informació. L'oferta és global. Es basa en

la qualitat de les persones i dels serveis. No som especialistes, el nostre camp és el dels sistemes d'informació i la tecnologia de la informació. L'obsessió és la qualitat màxima.

Quant a l'estructura hi ha tres nivells jeràrquics: **El Consell d'Administració** que defensa els interessos dels accionistes i defineix l'estratègia; **El Comitè de Direcció** quina funció és el funcionament i millora constant i que prepara el següent any, o sigui, l'estratègia a curt termini i els Gerents de les **Unitats de Negoci** quina responsabilitat és el dia a dia i els objectius de l'any.

L'estructura és una matriu funcional, on en horitzontal hi ha les Marketing Development Units, per als diferents sectors econòmics (Banca, Gran Consum, Administració Pública...) i en vertical les unitats de negoci (SAP, Internet, Outsourcing...), les Unitats de Negoci estan agrupades en Skill Centers (Barcelona, Madrid...)

SECTORS	GRAN CONSUM	Banca	ADM PUBLICA...
Unitats negoci			
OUTSORCING			
INTERNET			
SAP			
.			
.			

Esquema realitzat per l'entrevistat en una pissarra del seu despatx

Si l'estructura no és un engranatge perfecte perds el control, el poder està molt repartit. Si no funciona l'engranatge, problemes. S'ha de pensar amb generositat i en plural \$. S'elimina la imprescindibilitat.@

El procés de sectorització de la Companyia es va emprendre perquè creierem que se'ns pagaria millor per valor afegit i per involucrar-nos en el negoci del client, sectoritzar-nos, "customitzar-nos", adaptar-nos a cada sector.

Actualment l'oferta és global, ja que la Information Technology Consulting la fa CPGE, i el Management Consulting el fa BRSD, companyia que hem absorbit, o CPGE Consulting que ja ho feia abans. Hi ha un gran interès en que l'oferta sigui global, és a dir que el client pugui comptar amb que si li proporcionem Tecnologia de la Informació a mida, també podem fer-ho amb el Management. A vegades passa que la Tecnologia de la Informació la fem nosaltres i el Management Consulting el fa una altra companyia, s'ha d'evitar, però de

tota manera si el client ho vol així, no passa res.

Actualment CPGE està estructurada en 23 Unitats de Negoci i hi treballen 750 persones.

sancions i premis. El salari, que és un 70 per cent fix i un 30 per cent variable.

clima. Fa bon temps a CPGE. El compte de resultats és bo i la motivació alta. Hem sabut escollir on volíem anar. De tota manera hi ha un 20 per cent de "chance", d'atzar d'incertesa.@"

2.HISTÒRIA.ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Jo destacaria dos punts dins del que anomenaria **Decisió de l'evolució de l'oferta de la companyia.**@"

1.Feiem espadenyes, hem de vendre "sebagos". La companyia porta vint anys a Espanya, durant setze d'aquests vint anys ens hem dedicat a dues coses: Desenvolupament informàtic i "Body shopping", primer no hi havia carrera d'informàtica i es necessitaven professionals.@"

2. De "vendre carn a vendre qualitat". Els darrers quatre anys, a partir del 1993 venem qualitat, imaginació, valor afegit.@"

3. Una decisió important era la següent: **començo a créixer i m'organitzo o m'organitzo per començar a créixer** @. Amb un risc mesurat, s'optà per el segon. Com? Buscant gent que cregui en el projecte, que no em costi molts diners i que siguin bons; **curiosament aquesta gent ja hi era** @. La gent s'animà amb el projecte, ens va sortir bé, al cap d'un any es planteja l'estructura plana. Perquè? doncs perquè com podem fer que les persones sumessin, que tota la capacitat interna es sumés i involucrar a la gent? La resposta era, baixant un nivell la responsabilitat dels objectius al nivell de **gerent**.

Les unitats de negocis són com petites empreses, portades per petits empresaris amb els seus empleats, objectius i compte de resultats @ <f>

3.PRESA DE DECISIONS.

COM? La cultura corporativa és un "scope", un marc on es mouen les unitats de negoci. Cada Unitat pren decisions amb autonomia @. El Comitè de Direcció aprova el marc, les grans

guies.

Personalment les decisions que més m'influeixen són les **provocades**, són més creatives. Generalment tinc entre 3 i 5 & interaccions abans de prendre una decisió. No dubto massa, no pregunto massa, si el que vols fer es bo i és clar, fes-ho ràpid.

Utilitzo la intuïció el nas &. Sóc perceptiu @

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

5^a ENTREVISTA. Director de Sector Utilitats.

1:DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Ens dediquem a la consultoria i als sistemes d'informació. La paraula és **innovació@**. No com a novetat tecnològica sinó en la gestió del servei, en la percepció del client d'aquesta gestió. L'empresa es renova molt hi ha molta incertesa *. Per afrontar això s'ha de

saber on estàs i quina filosofia i objectius té la companyia i en JLG (Conseller Delegat). S'ha d'entendre cap on va, es renova constantment, és molt canviant, això és la "vida" de la companyia.

D'altra banda, la companyia vol liderar, vol innovar i cal fer-ho en el dia a dia. Hi ha moltes coses no escrites, es construeix amb el dia a dia. \$ *(S'HA DE CONSTRUIR A CURT TERMINI)

El mig termini i el llarg termini no es pot preveure. Cal una gran capacitat d'adaptació. Una agilitat de canvi. El "com" de l'any que ve pot ser diferent. L'entorn és **turbulent** *. Les grans línies estan fetes, però un any en el nostre sector és com deu anys en altres, cal un gran índex de flexibilitat. Tenim per una banda la pressió interna amb una resistència al canvi, i per l'altra una pressió externa, que comença des de fora, del mercat, del client. Aquestes dues rodes no estan del tot engranades. \$

estructura. És matricial, aplanada@, no funcionaria si les persones no entenguessin cap on va la companyia. Jo porto la línia producció a Barcelona del mercat d'"utilitys": aigua, llum, gas, serveis públics. (empreses de serveis públics).

comunicació. Es basa en el consens, parlant amb els responsables implicats.

normes. Normatives tècniques i administratives. Hi ha un "manual" de Recursos Humans, aquesta normativa està publicada, escrita, tothom la coneix. S'ha de millorar.

poder. No hi ha una gran orientació al poder, no és una companyia molt jerarquitzada. Degut a l'estructura aplanada s'ha anat aclimatant la cultura de la gent a això.

béns i serveis produïts. Consultoria tecnològica i al voltant del negoci, hi ha una empresa paral·lela (CPGE Consulting) amb ella anem plegats al mercat (Business Transformation + Information Technology Consulting). La constant és el canvi\$. El canvi és fort, l'adaptació ràpida. p.ex. al Gener hi va haver la desregularització del mercat elèctric i del gas, un factor extern jurídic-legal que porta la lliure competència, aquestes empreses s'hauran d'adaptar, necessitaran ajuda.

sancions i premis. La empresa és bastant justa en comparació amb empreses que ja coneix. Hi ha una avaluació del rendiment però no com a únic element. Es mesuren els resultats tangibles hi ha poc lloc per a la subjectivitat. Com a premi també hi ha la promoció, es generen oportunitats. p.ex en el meu cas he passat de Gerent de compte a Gerent de línia i a Director en un any i mig.

Es compta amb la gent de dins.@

clima. Fa bon temps o mal temps a la companyia? Fa bon temps, però visc en un lloc on les condicions són extremes, no visc en una platja de Hawaï, no és fàcil viure al desert o al pol.*

cultura. Hem fet nostre el model del canvi permanent\$ *.S'ha d'assumir, acceptar-ho i fer-ho teu però no de forma passiva, s'ha de liderar el procés o et vindrà imposat. S'ha de fer proactivament.

Es cuida a la gent però no prou. Es pot fer management intern, però no ho fem \$. Hi ha d'haver algú que tingui com a exclusiva i única dedicació els Recursos Humans. S'ha de fer una selecció acurada que no existeix. S'ha de millorar els plans de carrera per a aconseguir més implicació.

2.HISTÒRIA.ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Citaria especialment dos temes en els dos últims anys:

- Canvi de l'organització amb l'estructura plana (fa un any i mig) amb trencament.@

- Accés de cinc persones noves al Comitè de Direcció (Gener 1997). Renovació del Comitè de Direcció amb Gerents promocionats. La **renovació**@ és necessària per tirar endavant, sinó no hi ha "drive". La causa ha sigut una clara voluntat de liderar el mercat per convicció pròpia i pressió del mercat i dels accionistes. S'ha de créixer, no sobreviure. Creixem un 50 per cent en facturació i en gent. Hem passat de 350 a 800 persones en dos anys.*

3.PRESA DE DECISIONS.

Les decisions es prenen per **consens** des del Consell d'Administració al Comitè de Direcció i després en cada Unitat de Negoci. Molt poques vegades es donen ordres, es condueix, es dirigeix... Les parts s'assemblen al tot, el model d'actuació és homogeni, l'estil es repeteix.& <f> No votem mai (recordo un sol cop en sis mesos). L'estructura plana ajuda a preveure riscos no hi ha imposicions llevat d'excepcions.

A nivell personal el que **més m'influeix** és l'interès de la companyia per sobre d'interessos personals o de grup...s'ha de pensar en global. Quant a les interaccions m'influeixen més les que jo provocho que les no provocades. Habitualment sempre demano opinió de tothom, m'ajuda escoltar i tornar a pensar el tema. Res del què ahir era vàlid ho és avui\$. L'única manera és que cada dia al llevar-te t'ho has de replantejar tot un altre cop \$ construcció i deconstrucció per viure al dia, per "construir" el dia dia.. M'agrada tenir col.laboradors,no subordinats.

El nombre d'interaccions serien dues o tres segur, provocades.&

Les decisions tenen un alt grau d'irreversibilitat. Tot va molt de pressa. Normalment es tarda poques hores per decisions "quotidianes"(2-3 hores). Si la decisió és sobre persones es tarda més temps, una jornada (10-12 hores).

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

6^aENTREVISTA. Director General Adjunt. Antigüitat 6 anys a l'empresa.

1.DESCRIPCIO DE L'EMPRESA.

¿cómo es?

Per descriure-me-la diu que prefereix fer-ho amb una sèrie de frases o afirmacions més que amb una descripció estructurada.

Muchas unidades autónomas peleando por un objetivo.@

Asunción de objetivos globales.
Relaciones muy poco jerarquizadas.@
Convencimiento, liderazgo más que autoridad.
Complejidad en las relaciones. **Éstas son cruzadas, no lineales.** Rico, pesado, tarda la comunicación.*

objetivos.

Conseguir objetivos, no sólo ganar dinero.
Satisfacer la ambición de los primeros niveles.
Autosatisfacción a dos niveles personal y profesional.

servicios que se prestan.

Sistemas informáticos. Descargamos de trabajo no crítico, no básico a otras empresas. Es la misión.

clima.

Es positivo. Hay asunción de los objetivos. Estamos capacitados. La motivación es alta. Se cuida a la gente.

sanciones y premios. El principal premio es la promoción a través de la consecución de resultados. La sanción es el aislamiento.

cultura. Somos 750 personas, una parte de ellas son mercancía. En cuanto a las "personas" gestores, se piensa en ellos. \$ Hay autoexigencia y autocrítica.

La empresa está un poco encerrada en sí misma, con los clientes las relaciones son tranquilas pero no intensas, somos fríos, muy comerciales. Hay una cierta endogamia.

2. HISTORIA. ACONTECIMIENTOS CRITICOS.

Llevo seis años en la empresa. La crisis en 1991 fue muy importante. La entrada de J.L.G. en la Dirección en 1994 ha marcado la gestión. Los efectos principales han sido:

- Incrementar la ambición.@
- Incrementar la confianza en la capacidad.@
- Reducir la jerarquización a través de una estructura de organización plana.@
- "Empresa familiar": organización plana, participación de los niveles y de los puestos. Formalización.
- Dirección General bicéfala y subida de cinco (5) personas al Comité de Dirección. "Desmitificación" de niveles. \$ @

El crecimiento numérico fue posible cuando con el cambio con JLG puso a la compañía en disposición de crecer que era lo que pedía el mercado.*

La incertidumbre viene de fuera, del mercado. La incertidumbre disminuye con la capacidad para asumir riesgos que provoca autosatisfacción.@

Dependemos mucho de muy pocos clientes. No somos críticos como proveedor. Nuestros valores diferenciales son muy sutiles para los clientes. Mejor clientes pequeños.

Somos cómo las fábricas de alimentación, percederos absolutos, fabricamos 700 jornadas de capacidad de trabajo. Si no se utilizan en el día se pierden, poca flexibilidad. \$

Paradoxa: com és que hi ha tan poca flexibilitat tenint una estructura tan plana i tanta participació i indicadors d'autoorganització.?

Hay que diversificar introduciendo nuevos clientes pequeños.
Hay que estar preparados para todo.

3. TOMA DE DECISIONES.

Lo más importante es que sean consensuadas y convencer. Trabajo en equipo, influencias, convencer, asumir la participación. Difuminar mucho el proceso de decisión.<F>

Me influyen más las interacciones que provoco. Tengo entre 5 y 10 interacciones & antes de tomar una decisión. Interesan la coherencia, la permanencia.

Lo que me afecta más es lo que afecta al núcleo de la toma de la decisión:

- Lo que me haga percibir riesgos (escondidos).
- Cuestionamiento de la esencia de mis decisiones.\$

Hay que mantener la complejidad de la que te hablaba antes. Estuve hace poco en un seminario de un paquistaní que trabaja para la Harvard Business School y para la London, me gustó, sus ideas sobre la complejidad, lo complejo eran reales.

Para mantener la complejidad hay que mantener, promocionar la variedad. @ Es lo que hacemos con las unidades de negocio, son independientes y distintas entre sí. Unas son más rígidas, otras más flexibles, en unas hay una subcultura, en otras otra... esto mantiene la complejidad de las relaciones y hace a la compañía tal cómo es.

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

7ª ENTREVISTA. CPGE. Director General Adjunt. Antigüitat 10 anys a l'empresa.

1. DESCRIPCIO DE L'EMPRESA.

¿cómo es?

Plana, flexible y multidimensional @. El enfoque es por sectores, por productos y geográfico a la vez, es tridimensional. Es simple, no es complicado. El negocio es lo que es complicado. \$

Paradoxalment un negoci "complicat" produeix una estructura

"simple". Es vol referir dient aixó a que és l'entorn, "el negoci" el què és complex i el que és font d'incertesa, el què és difícil es entendre el negoci

poder.

No hay muchas normas, hay flexibilidad y autonomía y libertad de actuación. @ El gran crecimiento hace que haya pautas comunes en ciertas áreas. * <F>

estructura.

El tamaño es correcto, el crecimiento es según el mercado, algo por encima. Hay una consolidación. La estructura cómo ya te he dicho es plana.

objetivos. Servicios prestados.

La misión es prestar servicios informáticos de calidad al mercado español. La relaciones con los clientes son largas. Hay una buena rentabilidad, la salud de la empresa es buena.

cultura.

Cultura europea, más enfoque humano que al proceso cómo los americanos. El enfoque humano produce creatividad, saber hacer, libertad de actuación @. El enfoque al proceso produce rigidez de actuación.

premis i sancions.

Los premios son económicos es decir, bonos y sueldo variable y la promoción a través de un seguimiento individual. Las sanciones son no promocionar, no pagar bonos, las reprimendas y la salida de la empresa.

clima.

Hace buen tiempo, hay poca rotación. Se trabaja mucho pero la gente se divierte. @

comunicación.

La tridimensionalidad hace que la comunicación sea muy compleja \$, @

L'estructura és simple però la comunicació es molt complexa. No hi ha manera de simplificar la comunicació humana?

Hay muchos cruces de responsabilidad, es mejorable. Falla la comunicación y la coordinación.

La dinámica interna es muy importante pero la presión del entorno influye muchísimo \$. La primera define la anticipación, la calidad y la posibilidad de competir. La segunda define más el servicio a prestar. La predictibilidad a medio plazo es posible, hablo de pocos meses.

2. HISTORIA. ACONTECIMIENTOS CRITICOS.

Llevo diez años en la compañía. Primero era un negocio sin riesgo, se vendían personas por hora "Body Shopping" y había más demanda que oferta. En los años 1991 y 1992 hubo una crisis * con baja rentabilidad y estancamiento. Cap Gemini reaccionó cambiando. Se definió un portfolio de productos completo, integrado para el sector con una clara diferenciación con los competidores. A partir de aquí ha habido un crecimiento acelerado *.

Después hubo un cambio de la organización geográfica con más flexibilidad para cubrir necesidades operativas. Se ha evolucionado hacia la estructura plana @ basada en productos y unidades de negocio que ha permitido consolidar el cambio y sostener el crecimiento. La gestión operativa es muy segura, no hay ahora amenazas importantes tenemos oportunidades importantes como el proyecto 2.000, el Euro en 1999... Además se tiene respeto al empleado, hay seguridad en el empleo, no hay que contratar demasiado.

La incertidumbre@ viene principalmente por temas políticos, relaciones internas entre managers y subordinados, poco tangibles. No hay que entrar en la política que funciona a corto plazo. Es política interna lo que incide en los resultados. Lo más importante es lo racional-operativo.\$

La font principal d'incertesa és interna, potser ho percepc així perquè estan en un període de consolidació, la influència en el futur per part del medi es veu menys crítica ara.

3. TOMA DE DECISIONES.

Lo que más influye son temas objetivos, medibles, la cuenta de resultados, el contraste de objetivos de la empresa...

Las interacciones provocadas y no provocadas me influyen más o menos por igual. Tomo decisiones intuitivas, no meditadas @, los valores personales son importantes \$ es paradójico que digui que el qè més influeix són els temes objectius i en canvi personalment prengui decisions intuïtives i no meditades. En cuanto al número de interacciones diría que son sobre unas 5 o 6 & interacciones previas a la toma de una decisión.

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

8^a ENTREVISTA.CPGE Gerent Sector Banca. Antiguitat 7 anys a l'empresa.

1.DESCRIPCIO DE L'EMPRESA.

com és?

Hi ha una matricialitat, és plana.@

Hi ha unes unitats de negoci, que són gerències amb responsabilitat sobre els comptes de resultats. Hi ha una necessitat de cooperació, una cooperativitat que funciona. És un pas més enllà de la recerca dels objectius individuals. Es contraresta la fragmentació<F>. És més important el benefici global que els objectius individuals. El bé comú que l'interés personal. Hi ha negociació i poques imposicions.\$ @

poder.

El Comitè de Direcció és el qui aglutina la fragmentació.<F>

promoció.

Es fa a través d'un Pla de Carrera que no està prou consolidat. És eteri. La promoció es fa a través de l'avaluació dels resultats, també compten l'antiguitat i l'avaluació personal.

clima.

Fa bon temps? Sí però no és un anticicló de les Açores, no és excel·lent, núvols sempre n'hi ha, no és mal temps.

cultura.

Els principals factors són l'atenció i servei al client i el compromís i resultats. No es cuida a les persones tot el que caldria i són tot el que tenim.

Quant al Model de Departament de Recursos Humans hi ha dubtes. Sobre què té potestat? De qui s'ocupa? Què fa?

2. HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Citaria dos fets importants:

a- Incorporació a l'empresa de l'Actual Conseller Delegat (1991-92). Innovador, era al lloc adequat en el moment precís. Va ser important també el Projecte Gènesis hi hagué un punt d'inflexió corporatiu amb:*

.Reposicionament com a companyia i serveis informàtics.

.Canvi estratègic amb: definició de noves tendències, nova política de vendes i de nivells organitzatius i una "Snow Ball" a nivell mundial.* @

b-Implantació del model organitzatiu de matriu plana amb menys jerarquia i més responsabilitat.

.Diversificació d'ofertes i d'àmbits d'actuació.

.Creixement del Sector i un gran creixement orgànic de la companyia. Només cal mirar el creixement en tamany:

L'any 1990 érem 200 persones en total (Barcelona i Madrid) però a Barcelona érem 30 persones.

L'any 1997 som 900 persones en total però a Barcelona som 300 persones.*

3. PRESA DE DECISIONS.

Les prenc racionalment ("rational choice") són poc intuïtiu.

interaccions. Les provocades són les més importants, són punts de referència dins de l'organització. S'ha de consensuar, donar l'opinió.

Quant al nombre d'interaccions prèvies a la presa d'una decisió depèn del "cicle de vida" de la decisió:

.sí és mitjà, d'una setmana més o menys, llavors molt poques una o dues (1 ó 2)

.sí és llarg, més d'una setmana fins 2 ó 3 mesos, llavors són més entre cinc i 10 interaccions prèvies (5 ó 10).&

Busco la part complementària, busco a l'intuïtiu de la companyia, és necessari perquè jo no en sóc. Busco el complementari \$ &

La predicció és possible a mig termini, a pocs mesos vista.

Les decisions poden ser reversibles. S'ha d'acceptar les autocrítiques.

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

9ª ENTREVISTA. Director de Recursos Humans del Grup. Antigüitat 5 anys a l'empresa.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA. ¿Cómo es?

Es dinámica y flexible, autónoma. @ Es voluntarista. Hay improvisación pero también planificación \$. No hay mucha dependencia jerárquica la estructura es matricial. La autoorganización es elevada. @

En cap moment abans de l'entrevista vaig comentar a l'entrevistat res sobre els processos d'autoorganització a les organitzacions. Preguntat sobre què entenia ell per autoorganització féu referència a la gran autonomia de les unitats de negoci, a l'estructura matricial i al tipus de poder poc "jeràrquic". Seguint amb el tema de què provoca l'autoorganització li preguntí sobre quines forces enfrontades ("counteracting forces") hi havia actuant sobre

l'organització:

Hay una orientación hacia negocio y a la tecnología frente a una orientación hacia las personas, lo cual nos lleva a dos dicotomías importantes:

SECTOR/UNIDADES DE NEGOCIO. ¿Cómo lo organizamos? \$

INDIVIDUALISMO/TRABAJO EN EQUIPO. ¿Cuál es el enfoque de gestión? \$

El enfoque de gestión trataría de compatibilizar el sector con las unidades de negocio través del trabajo en equipo que debe ser necesariamente transectorial, es decir una unidad de negocio p.ej de implantación de un paquete de gestión en una àrea (p.ej Recursos Humanos) debe poder trabajar en diferentes sectores, es decir debe ser capaz de implantar el paquete de gestión en un banco o en una empresa de "utilitys" o de gran consumo... El enigma de gestión es esa compatibilización a través de la integración de los equipos.

poder.

La organización es plana. El grado de involucración de las personas es grande. Son dueños de su propio destino.

Existe un voluntarismo positivo que yo identificaría con la involucración, y un voluntarismo negativo que identificaría con la improvisación.

clima.

El "tiempo" mejora en CPG. Tenemos una oportunidad con nuestra estructura y las relaciones creadas y tenemos un freno con el gran crecimiento que se ha hecho muy deprisa y puede ser, mejor dicho, es de mal ajuste.

El cambio es permanente y con desorganización, somos como un animal con caparazón que debe deshacerse de él para crecer. Somos vulnerables. @ \$

Hay que distinguir entre desorganización que es intrínseca frente a desorden que es eventual @. En la compañía hay más desorden que desorganización. La orientación es cambiante. Se necesita algo más que energía para superar la desorganización. @

cultura.

La orientación es hacia los resultados pero teniendo en cuenta a las personas. Hay que tener en cuenta que es más fácil tener una plantilla estable en el sector secundario, en el sector servicios es muy complicado y arriesgado. Esto lo hemos hecho, nos hemos arriesgado convirtiendo a todos los eventuales, los contratos temporales en indefinidos este año 1997 *. En cuanto a los contratos en prácticas habrá que ver la evolución personal del ocupante del puesto.

2.HISTORIA.ACONTECIMIENTOS CRITICOS.

Llevo en la empresa desde 1993, antes trabajaba en EDM que fué absorbida por CPG ese año. Citaría tres cosas importantes cómo acontecimientos que hayan marcado a la organización:

1. Entrada de JLG como Consejero Delegado de CPGE en 1994 y su carácter: arriesgado, dinámico e innovador.
2. Concreción de esos atributos de su carácter en la Diversificación de la oferta de servicios (menos "body shopping") y por lo tanto menos riesgo.
3. Crecimiento espectacular en Madrid y Barcelona. El año 1993 éramos en total 250 personas ahora somos casi 900 personas. La plantilla se ha multiplicado casi por cuatro en 4 años.*

La diversificación produjo el crecimiento. La pregunta es ¿necesitamos seguir creciendo así? Creo que la respuesta es que sí pero en conocimiento no en número@. Nos encaminamos al "managing by values". Un crecimiento en número ya no interesa, interesan nuevas oportunidades. Sin embargo, hay que tener en cuenta que para equilibrarnos con los competidores en tamaño, necesitaríamos crecer hasta unas 2.000 personas.\$

3. DECISIONES

Se toman con "facilidad", sin ser demasiado selectivos, se propicia el "tomar decisiones".

¿Cómo se toman? Hay una similitud a diferente escala <f>, los modelos de comportamiento de los directores son asumidos por la organización. La sistematización del trabajo es la misma. Los temas principales son: Solución de problemas, planes de acción y reparto de tareas. Existe una unificación metodológica a diferentes niveles<f>, así cómo en otras organizaciones hay menos libertad de acción y más grado de ser efecto de algo; aquí se participa y se involucra. @

A nivel individual la toma de decisiones viene de un análisis, de una situación conocida que entiendo "como", conozco, controlo, optimizo. Hay creatividad. @

En cuanto al número de interacciones que tengo antes de tomar una decisión yo lo situaría entre dos y tres &*. Intento chequear, refrendar. Las interacciones son importantes en cuanto a vencer reticencias, para "testing", como un argumento para defensa.

En cuanto al tiempo empleado para tomar una decisión depende del tipo de decisión las hay más lentas y más rápidas. Por ejemplo: Para nuevas iniciativas y plantemientos se tarda alrededor de una semana. Para contratar a una persona se hace en minutos o en horas (a partir de una información previa)&.

ENTREVISTES EMPRESA 1 CPGE

10^a ENTREVISTA. Responsable de Recursos Humanos. Skill Center Barcelona. Antigüitat 5 anys a l'empresa.

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA. ¿CÓMO ES?

Se dedica a la Consultoria, sobretodo a la de la tecnología de la información. Es una empresa joven, con estructura plana, gente "maja". Hay más calor humano que apatía o frío. El servicio es un reflejo de todo esto, sin perder los estandars de calidad.

El servicio que producimos es apoyo para la transformación de un sistema de información e implantación de nuevos sistemas. Es la "llave en mano" del proceso de cambio.

Cultura de la empresa.

La filosofía básica que se intenta transmitir es hacer responsable a la gente de su trabajo, y también de cierta libertad en la ejecución.

La compañía está orientada a los resultados. Intenta "empresarizar" el trabajo de cada uno con un cierto grado de libertad. Podríamos expresarlo:

Resultados	→	Nivel general
Clientes	→	satisfacción y rentabilidad.
Personas	→	Nivel interno.

¿Cómo se junta todo esto?: con el fomento del desarrollo a través de la formación para desarrollar también al Grupo y a la empresa.

Resultados. Carrera profesional. Promoción.

Se premia la iniciativa y la proactividad. Se trata de moverte a ti mismo y a la organización contigo. Intentar estar siempre en tensión y en evolución. Hay que proponer, tener iniciativa, ser el empresario de tu propia empresa y preocuparse por los intereses de la compañía.

Con todo esto, la promoción depende de uno mismo. En cuanto a la disciplina interna, algunos tipos de premios son la Formación, el aumento de responsabilidad (promoción) y el económico. He asistido a pocas sanciones o castigos, se intenta recolocar o reasignar.

Clima.

Hace buen tiempo, pero hay que estar preparados para el invierno. El buen tiempo nunca es eterno.

En esto ha influido probablemente la situación económica y el ritmo de crecimiento de la compañía. Pero no se puede crecer indefinidamente. Hay que tener las provisiones en la despensa.

2.HISTORIA. ACONTECIMIENTOS CRITICOS.

Citaría tres cosas:

1.La entrada en la dirección de JLG* con las siguientes consecuencias:

.En cuanto a los clientes, su fidelización a través de la prestación de servicios de gran calidad, y una nueva prospectiva de clientes.

.Una nueva organización con una estructura plana y cuya principal consecuencia ha sido una gran autonomía en la gestión de las unidades de negocio.*

2.Ultimamente, una decidida apuesta por el conocimiento sectorial*. Especialistas que conozcan el negocio del cliente.<f> fractalització a semblança de

l'entorn. Estructura matricial amb moltes unitats de negoci (<f> interna) que presten el servei i Sectors de negoci (<f> a semblança de l'exterior) que representen la ""decidida apuesta por el conocimiento sectorial.

3. El gran cambio está por llegar, el segundo gran cambio. De momento ya hay indicadores cómo:

. La Dirección es bicéfala o tricéfala, consecuencia de la asunción por parte del Consejero Delegado (JLG) de la responsabilidad de todo el sur de Europa de la compañía.

. Definición clara de responsabilidades en la compañía en España.

. Un reconocimiento de independencia respecto al grupo. España como unidad geográfica propia.

Todo lo cuál es importante para el valor añadido y el servicio al cliente.

3. TOMA DE DECISIONES.

¿Cómo se toman? Pensando en los intereses y la estrategia de la compañía. A lo cual contribuye en gran manera el trabajo en equipo y la decisión conjunta. La orientación es muy de servicio, de satisfacción del cliente. Es importante que la persona que recibe el servicio esté contenta.

Hay una autonomía clara en la toma de decisiones, a través de la responsabilidad individual y la empresarización del puesto de trabajo. La estrategia de la compañía y la satisfacción del cliente están en equilibrio.

Lo que más me influye en las interacciones para tomar decisiones son las experiencias de las otras personas. Buscadas o no buscadas, las interacciones me influyen en función del valor que me aporten. En cuanto al número de interacciones para tomar una decisión, yo diría que será alrededor de tres. Lo cual coincide con mi posición en la cadena, al número de superiores que tengo. El nivel en el organigrama no es accidental

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

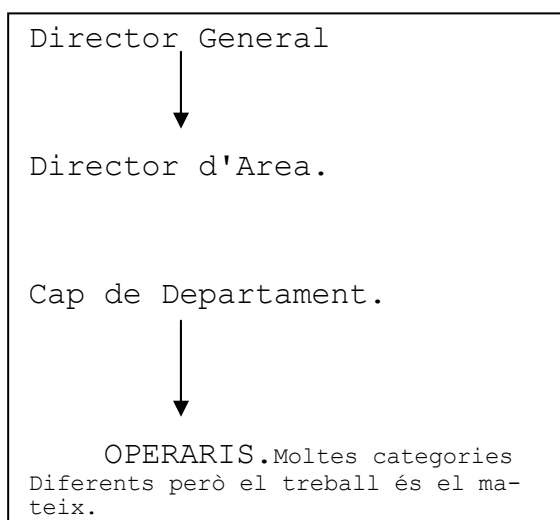
1ª ENTREVISTA. Cap de Manteniment d'Envasat. 6 anys d'antiguitat a l'empresa. Cap d'un equip de 14 persones.

1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

És una empresa moderna, però amb un pes històric que la marca molt. Porta un equipatge del passat. Aquest equipatge es concreta en una estructura que no és l'esperable d'una empresa moderna. §

L'organització interna és molt antiga. Altres empreses ho fan diferent, per exemple les multinacionals del sector. L'organització és molt plana, però perquè hi ha por de dir qui mana sobre qui, no perquè s'hagi aplanat per modernització. @

L'estructura té uns quatre nivells:





Els bens o serveis que produïm són cervesa, i most per vendre com a pinsos, bagazo i llevat per a la indústria farmacéutica.

També reciclem vidre i alumini.

Poder.

El poder, la jerarquia està mal definida. Hi ha una frase que il·lustra molt bé el que acabo de dir, si algú per exemple pregunta "Qui ho ha decidit?" una contestació corrent és: "El fantasma de la **DSA.**", és a dir, no se sap qui ho ha decidit. Hi ha desorganització, descoordinació.*

Comunicació.

La comunicació interna és confusa, no hi ha canals definits. Ara des de la certificació ISO 9002 hi ha més comunicacions interiors. La comunicació descendent (ordres, poder) és molt dolenta. L'ascendent depèn.

Normes.

Hi ha una normativa de règim interior (5 o 6 fulls). És important el Conveni Col·lectiu. Els manuals d'operacions s'han fet arran de la certificació ISO 9002.

Sancions i premis.

Premis, cap. Sancions, poques. Algún "parte". Si s'imposa una sanció ho decideixen la Direcció i el Comitè d'Empresa.

Promoció interna. Pla de carrera.

La promoció interna és una via tancada, no existeix. La decisió és del Cap de Departament. És molt difícil. Els Caps de Departament són de 45-50 anys. La població és vella a **DSA.**

Tenim una tecnologia punta, governada per operaris que saben llegir i escriure justet \$. Hi ha un esperit funcional. No s'està malament o prou malament per marxar. L'esperit professional, però, es va apagant.

Clima.

Fa bon temps, però lluny hi ha núvols negres.

2. HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Diria que hi ha tres fets importants:

1- Ara fa quatre anys la fàbrica on treballa s'havia de tancar. L'altra fàbrica aquí a Catalunya absorbia la producció i part del personal. Fins i tot es van parar els trens de producció, la qual cosa era paradoxal \$ ja que hi havia un nou sistema de brassatge de feia poc. Al final no va ser així perquè va sortir un contracte amb una empresa estrangera.

2- Un canvi important en les Relacions Laborals com a conseqüència d'un canvi en el control del Consell d'Administració. Hi ha hagut retalls en el Conveni (canvi en la tasa salarial, prejubilacions), hem passat a plantilles molt curtes i tenim una fàbrica molt bonica *. Crec que l'objectiu és, segurament, vendre **DSA** a una multinacional.

3- On hi havia un cúmul de gent es va reduir: menys gent, més màquines. L'exemple el podem veure p.ex en els treballadors fixos discontinus que han passat de 300 a 80 en poc temps. Hi ha hagut un creixement negatiu. Fa quatre o cinc anys érem 3.000 i escaig i ara som 2.000. Si comptem només fàbrica, en 6 o 7 anys ha baixat un 50%, s'ha reduït a la meitat.* La percepció de decreixement (creixement negatiu) és molt més forta del que les xifres indiquen com es pot veure als gràfics de creixement vegetatiu observat de l'apartat 5.2)

3. DECISIONS.

No es reflexiona gaire. No es consulten. Això és el que passa sovint.

Els Caps de Departament porten la fàbrica, els Directius tenen molts càrrecs

Quan haig de prendre una decisió procuro interaccionar. M'influeixen semblantment les interaccions provocades i les no provocades. Els operaris em criden, el clima és agradable. Consulto amb els encarregats. Quant al nombre d'interaccions que mantinc abans de prendre una decisió solen ser unes 3 o 4 en total.&

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

2^a ENTREVISTA. CAP DE PRODUCCIÓ. 20 ANYS AL GRUP DSA.

DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

És una empresa estable, tradicional, paternalista. **El producte sempre és el mateix, l'empresa també.** Ha evolucionat d'un negoci familiar a una cosa més semblant a una S.A., ara és una empresa més normal. La gestió de la producció ha canviat, sobretot pel que fa a l'envasat i la logística de distribució i comercial.

Normes.

Hi ha normes de fabricació. Quant al comportament no hi ha regles estrictes.

Estructura.

És piramidal hi ha hagut un intent d'aplanament frustrat @

CAP DE PRODUCCIÓ



CAP DE SERVEI



ENCARREGATS DE SECCIÓ



OFICIALS (Del 1990 enrera tots eren oficials de 1^a). Veure 3 esdeveniments crítics.

Poder. Jerarquia.

No és un poder rígid. La jerarquia no està definida. Tampoc hi ha una definició clara de responsabilitats. S'agafa responsabilitat un mateix, no se't dona. Hi ha poques persones que manin "de veritat".

Promoció. Premis i càstics.

Hi ha poca promoció. El que hi ha és una reducció de personal a tots els nivells. No tinc gent per fer promoció, a més automatització, menys gent*. Els càrrecs nous venen de fóra. No decidiria jo les promocions, però les proposaria.

Quant als premis, no es premia. La felicitació del Cap en tot cas. Els diners venen d'un Conveni. D'encarregat cap amunt es fa una avaluació del rendiment anual. Pel que fa a les sancions, abans tenia un pes molt fort el Sindicat, s'aixecaven les sancions que es posaven. Des de fa cinc anys i com a conseqüència d'una vaga hi ha hagut un canvi, els sindicats ja no tenen tant poder. \$

Cultura.

La orientació principal és als resultats. Actualment hi ha petits esforços per cuidar a la gent però no tenen continuïtat.

Comunicació.

Es publica una revista d'empresa bimensual que s'envia a casa.

La comunicació interna en general no funciona bé. A nivell departamental és millor (dins dels departaments). Unes de les que van pitjor són les comunicacions horitzontals (entre departaments). Funciona molt el rumor. @

HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Durant els anys 90 han passat moltes coses importants però en remarcaria sobretot:

1-La renovació, a principis dels 90 del Consell i de la Direcció General, una mena de Successió (són els fills). Una de les principals conseqüències ha sigut que l'empresa s'ha

modernitzat molt tecnològicament parlant. Culturalment parlant, no tant. (vell/nou---tradició/modernitat)

2- L'any 93 o 94 va haver-hi una vaga general que va durar quasi tres setmanes. Va ser la primera vaga en cent anys d'història de l'empresa*. El motiu va ser la negociació del Conveni Col·lectiu amb la reducció de personal que suposava.* La lluita entre les dues principals forces enfrontades =Direcció/Sindicats, comitè de personal donà lloc a un esdeveniment crític=.

Abans la Direcció cedia, aquest cop es va perdre la por al conflicte social*. No guanyà ningú, les dues parts perderen per no negociar. Tanmateix, a llarg termini ha guanyat l'empresa que ha trencat el gran poder que tenien els Sindicats, que era desproporcionat. Abans per exemple hi havia pujades lineals de sou, no hi havia diferència econòmica.

3- Una altra cosa important ha sigut el canvi tecnològic, com ja he dit abans, que ha comportat una reducció progressiva de personal que començà a la dècada dels 90. Abans devem ser unes 1600 o 1800 persones, ara unes 1000. En aquesta fàbrica érem 450 treballadors i ara uns 240. Del 1990 fins ara s'ha reduït el personal gairebé un 50%.*la percepció de "reducció" és més forta que la real com es pot veure en el full de càlcul.

3. PRESA DE DECISIONS.

Les prenc juntament amb l'altre Cap de Producció. Som dos Caps de Producció. Abans quan aquesta era la primera fàbrica del Grup i no estava tant automatitzada, necessitàvem 2 "torns" de Cap de Producció.

Quant al nombre d'interaccions que mantinc abans de prendre una decisió, normalment són provocades i solen ser entre 3 i 4.

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

3ª ENTREVISTA. CAP D'ENVASAT. 25 ANYS AL GRUP DSA.

DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

Actualmente es moderna pero sólo desde hace 3 o 4 años. Ha avanzado.

Ahora se ha impuesto la tecnología de la información, la logística y el marketing*. Antes era una empresa familiar, ahora ha evolucionado hasta ser una empresa normal\$. Ha sido importante por ejemplo el conseguir la certificación ISO 9.000.

Producimos cerveza, nada más.

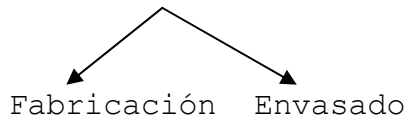
Jerarquia. Poder.

DIRECTOR FABRICA



El esquema sería, simplificado, el siguiente (izquierda). La responsabilidad se distribuye entre fabricación y envasado. Se celebra semanalmente, cada Miércoles, una reunión de planificación, en la sede central. La planificación es estricta y debe seguirse. Los rendimientos previstos deben alcanzarse. Los resultados se miran, son importantes.

DIRECTOR DE PRODUCCION



Cultura.

Se cuida a las personas. No se cuida mal a la gente. Aunque hay cada vez más presión, la compensación general es buena.

Se miran mucho los resultados, pero no hay evaluación de resultados individualmente. En envasado, por ejemplo, la culpa o el acierto no la tiene uno, es una cadena.@

Yo creo que quien trabaja en DSA se puede dar por satisfecho

Clima.

Hace buen tiempo. Sobretudo en esta fábrica.

Las relaciones son buenas. Los compañeros ahora vamos a comer juntos.

Promoción. Carrera profesional.

No hay una planificación de la carrera. Eso no existe en DSA.

2. HISTÒRIA. ACONTECIMIENTOS CRÍTICOS

Destacaría dos cosas principalmente:

1- Cambio de una Dirección a otra (otro tipo de Dirección). De esto hace 4 o 5 años. Ha sido un cambio de todo, de Dirección a altos niveles. Cambio hacia una empresa moderna y competitiva, la gente tiene que estar mucho más preparada.\$ *

Todo el mundo actualmente tiene que saber informática, y tener conocimiento de maquinaria(en envasado).

La formación interna y externa es una inversión importante.@

Yo les pido observación e innovación. En algunos contratos de compra de maquinaria (trenes de envasado) viene la formación de los operarios incluida.

En la Dirección ahora hay gente a la que le gusta la formación.@

2- Cambios en el mercado. El pastel hay que repartirlo. Los cambios extenos en el mercado*, han influido mucho en lo

interno, van muy unidos. Por ejemplo, ahora se consumen 75 litros por habitante y año, cuando hasta hace poco eran 65, ha aumentado el consumo medio del producto. La principal consecuencia ha sido una progresión hacia la modernización y la rentabilidad en un mercado cada vez más competitivo.

3. TOMA DE DECISIONES.

Como se toman? Hay un procedimiento a cumplir, por ejemplo las normas ISO 9.000. Existen manuales de operaciones, de limpieza, de definición del producto. Tenemos unos parámetros definidos.

Què le influencia más en la toma de decisiones. El día a día pero teniendo en cuenta las normas de calidad.

Calidad y contenido de las interacciones previas a la toma de decisiones. Me influyen más las provocadas, más que las no provocadas. El número de interacciones, "promediado" antes de tomar una decisión es de cuatro o cinco, mayor que tres. & Resposta a les meva demanda d'aclariment sobre el nombre d'interaccions que l'entrevistat havia dit que eren "unas cuantas". Li demanà si "unas cuantas" eren 3, més de 3, o menys de 3.

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

4ª ENTREVISTA. CAP DE PRODUCCIÓ. 14 ANYS AL GRUP DSA.

1 DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

És paternalista. És valorada pels propis treballadors, hi ha una identificació. Els canvis costen molt de fer queden anul.lats per la tradició\$ Vell/nou → tradició/modernitat

Jerarquia. Poder.

Varia. És departamental. Hi ha diferents subcultures. On hi ha menys jerarquització, la gent té més formació i és més jove i també hi ha més comunicació entre la gent.@

- Més Jerarquització	→	Menys Jerarquització
- Gent més gran	→	Gent més jove
- Menys formació	→	Més formació
- Menys comunicació	→	Més comunicació

Normes.

No n'hi ha moltes, ni les responsabilitats estan molt definides. Si la responsabilitat cau entre dos departaments, aleshores ningú l'agafa.

Cultura.

Està molt orientada als resultats. És l'única del sector que està totalment en mans espanyoles. Els resultats es miren molt. Ha anat minvant amb el temps el que "es cuida a les persones". Els nous estils de direcció han disminuït aquest tipus d'estímul.*canvi cultural amb nous estils de direcció.

Clima.

Mig. No fa molt bon temps ni molt mal temps. Sol i núvols.

Promoció.

El Pla de carrera no existeix. A més, no s'ha tingut en compte a la gent de dins.

2. HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Dues coses:

1-Canvi de Direcció fa uns vuit anys. Abans era una empresa que tenia en compte a la gent, es cuidaven les formes i era paternalista. Hi ha hagut un canvi per a la modernització, una adequació a les noves circumstàncies per supervivència\$.→*. Ara hi ha una estratègia a llarg termini i una diversificació. A part del bé principal es fan altres coses, i s'han comprat altres empreses de sectors relacionats *.

2-Una vaga que s'esdevingué l'any 94 i que durà aproximadament 9 dies. Feia molts anys que no n'hi havia de vagues. Això ha marcat un abans i un després ha sigut un punt d'inflexió. Abans es cedia, ara no. Les Relacions Laborals han canviat. Com? doncs de cedir a no cedir, s'ha posat a tothom en el seu lloc. De 1500 persones hem passat a ser 830 (aproximadament) però s'ha fet d'una manera no traumàtica, sobretot amb jubilacions anticipades voluntàries i amb condicions molt bones. Això ha millorat molt la qualitat i la formació del personal.§ *

3-Com a conseqüència de tot això, es fa formació, cada vegada més.* @ La qualitat i les normes ISO s'imposen. Hi ha una detecció de necessitats formatives per les exigències del sistema de qualitat. El medi ambient i la maquinària són molt importants i exigents. També es té molt en compte la seguretat i higiene en el treball.

3. PRESA DE DECISIONS.

Es prenen molt centralitzadament. Concentrades a nivell de Direcció. Si hi ha 6 àrees a l'organigrama les decisions

les prenen els Directors d'àrea.

Hi ha un intent de descentralització i de delegació. Se'n parla.@"

La comunicació, tant per a la presa de decisions com en general la podríem resumir: De dalt de tot en avall, costa. Del mig avall, flueix. De baix cap a dalt, costa (es personalitza). La comunicació interdepartamental funciona (horitzontal). S'ha de prendre consciència del problema \$. Hi ha una revista. Hi ha hagut un intent de participació. Tanmateix en la revista hi manca la participació, s'hauria d'obrir i canviar el tipus de llenguatge i fer-lo més assequible.

A l'hora de prendre una decisió el que més m'influeix és buscar l'alternativa econòmica, que comporti menys perjudicis a l'organització i a les persones.

M'influeixen més les interaccions o comunicacions que provoquen que les no provocades. La informació que donen les no provocades és més tendenciosa, s'ha d'analitzar bé.

El nombre d'interaccions que mantinc abans de prendre una decisió "en mitjana" és de 3 o 4.&

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

5ª ENTREVISTA. Cap de Manteniment 10 anys d'antigüitat al Grup DSA.

1 DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

Abans era una empresa paternalista, amb molts regnes de taifes, ara s'ha produït un canvi, una transformació com a conseqüència d'un canvi en la direcció en el Consell d'Administració. Abans hi havia gent de molta edat en el Consell, però amb el canvi generacional ara l'empresa és més moderna \$. Queden, però, vicis d'abans, herències. Ara es separa més la política del treball, abans estava molt barrejada una cosa amb l'altra. La col.laboració és més sencera, més global@".

JERARQUIA. PODER.

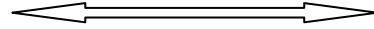
Hi ha autonomia. Sinó, jo particularment la busco@. Hi ha normes com la ISO 9.000, que és molt important, que ho faciliten. A nivell departamental la transmissió d'ordres, normes, la comunicació és un continu, a nivell d'empresa tinc més dubtes. Hi ha fluïdesa en les comunicacions horitzontals i manca de fluïdesa en les verticals.

Paternalisme productivista

Manca fluidesa
En estructura
General.



Fluidesa Departamental



Vicis i mètodes antics. Sindicalisme

CLIMA.

Fa bon temps? Sí, treballo content, faig una feina que m'agrada i me la deixen fer. Funcionem com una pinya, almenys en aquesta fàbrica.

CULTURA.

Què és la DSA, què fa? A partir d'oficial de segona cap avall, no existeix, \$ venen a passar vuit hores. No se sap arribar a la gent d'aquests nivells. No s'arriba a que sàpiguen i valorin el què estan fent. Com a exemple tenim la ISO 9.002, costa d'entendre la filosofia que proposa. L'empresa està centrada en les persones i també en els resultats. Fa tres anys que treballem per objectius i, anualment es fa una avaluació de l'actuació dels Directius i els seus adlèters. En canvi no s'ha fet una valoració de llocs de treball per una intervenció en contra del Comité de personal.\$

HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Citaria com a importants:

1. Canvi en la Direcció General que ha provocat un canvi en l'estructura i la forma d'actuar.
2. El President del Consell d'Administració s'ha autojubilat i hi ha hagut una venda d'accions.
3. En els últims vuit anys aquesta fàbrica s'ha fet nova, s'ha canviat l'automatització i la tecnologia*.
4. Fa deu anys, és a dir a finals dels vuitanta, no hi havia cap ordinador. Vaig fer una carta a la Direcció i es va comentar la informatització de la fàbrica*.
5. La informàtica ha portat llocs de treball directes, no indirectes.

3. PRESA DE DECISIONS.

En el meu cas son mancomunades entre producció i manteniment. Es treballa d'acord amb els objectius, el

principal a tenir en compte és que la fàbrica no ha de parar. Hi ha fortes imposicions en temes com producció i seguretat. La norma ISO, aquí també ens obliga. Qui pren les decisions? Jo em faig responsable del què fan els meus. Quant a les interaccions que tinc amb altres persones abans de prendre una decisió, m'influeixen més com a quantitat, les provocades. Com a qualitat, depèn. Treballem amb empreses exteriors de gran qualificació i tecnologia avançada. Una interacció no provocada, no buscada pot ser també molt important.

Nosaltres els de manteniment, som una empresa de serveis dins de l'empresa. Aquesta és la mentalitat que vull inculcar a la gent. Quant al nombre d'interaccions que tinc abans de prendre una decisió, és difícil de dir, és multivariable, serien en mitjana unes 3 &.

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

6^a ENTREVISTA. Cap de Producció. 15 anys d'antigüitat al Grup DSA.

1 DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

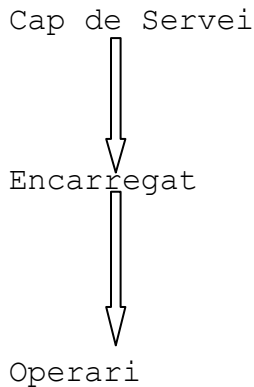
Hi ha hagut una forta evolució en idees, canvis i replantejaments nous. S'ha fet molt de pressa i falta veure si és per bé, o no marxa cap endavant.*

En gestió s'han fet canvis molt importants i els resultats han evolucionat molt en poc temps. En aquesta fàbrica, fa cinc anys fèiem en una setmana el que es fa ara en un dia*. El procés d'automatització ha sigut molt gran. És un inici del què ha de venir. Hi ha qui creu en això i qui s'hi involucra.

PODER. JERARQUIA.

No hi ha una gran pressió ni autoritarisme. Es tenen en compte, sobretot en el meu cas, les necessitats del procés productiu que marquen molt, obliguen. L'estructura

jeràrquica al meu departament és simple.



CLIMA.

Fa bon temps, molt, en aquesta fàbrica. S'han ajuntat una sèrie de persones i de ganes de fer coses en comú. L'ambient aquí, és molt bon ambient. Hi ha un bon equip de treball. L'estabilitat és relativa, però la Direcció de la planta ens ha donat suport.

CULTURA.

S'intenta canviar els valors. El Grup està agafant un caire molt de negoci, s'està intentant entrar molt ràpid en control de qualitat i qualitat total per a disminuir els costos. Abans, no venia d'un pam, ara es mira el mil.límetre.

La cultura ara, està centrada en els resultats Abans l'eslògan podia se "ningú canvia a DSA, DSA canvia a la gent que entra", era una realitat, perquè el mercat no era exigent. Ara el mercat marca, hi ha una orientació al negoci. L'entorn mana. @ aquesta "exogènesi" portarà cap a processos de canvi cultural?

2.HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Remarcaria el següent:

Abans la gestió era de "paper i llapis" i hem passat a l'ordinador i la xarxa. Tanmateix, no sé si és un canvi amb un munt d'idees inicial, no n'estic segur si ha estat planificat*. Ha entrat gent nova, no es pot pensar que amb la mateixa gent que hi havia abans, que tenien molta força (força sindical, política) però poca formació, s'hauria pogut implantar o produir el canvi tecnològic, el fort

augment d'automatització*. Es nota un augment clar en la qualificació del personal, l'altre personal, el "d'abans" ha passat a fer altres feines com neteja, ajuda i vigilància\$ tensió, enfrontament entre vell/nou tant a nivell de gestió com de persones antigues/noves.. Abans eren indispensables, ara no. Hi ha doncs, certa insatisfacció com a conseqüència del canvi tecnològic.

3. PRESA DE DECISIONS.

A nivell de Producció, el mecanisme és senzill, es basa en el programa d'envasat que es setmanal i que es coordina cada Dimecres en les reunions de Direcció. Hi ha trens d'envasat a cada factoria. Un altre nivell que s'ha de tenir en compte són les necessitats del client.

Hi ha també un programa de filtracions en base a l'envasat que es fa. Jo mai tinc tot el què necessito, ho aconseguixo dia a dia. Es treballa 3x8= 24 hores.

Les interaccions que més m'influeixen abans de prendre una decisió són les provocades, més que no pas les no provocades. De les primeres, la "mitjana" abans de prendre una decisió jo la situaria entre 3 o 4 interaccions.&

Estem aprenent tot el que hem fet entre tots i què és nou. Hi ha preguntes. Hem d'imaginar on volem anar en "cercle petit".@

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

7^a ENTREVISTA. Cap de Recursos Humans de Fàbrica. 35 anys d'antiguitat al Grup DSA.

1 DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

Intentant trobar-se el seu lloc. Hi ha hagut un canvi de filosofia. D'empresa de tipus familiar a especulativa. Té més de 125 anys d'història. D'aquests 125 anys, 120 han sigut quasi iguals però en els últims 10 anys hi ha hagut una ruptura amb l'anterior\$,* amb la forma de ser de l'empresa. El pensament s'ha tornat més especulatiu. El consell d'Administració té un caire més especulatiu i financer. Vull dir que des d'una mentalitat més familiar es deixa una "obra" als descendents. Ara des d'una mentalitat especulativo-financera es busquen sobretot beneficis, no és un "projecte", les mires són més curtes. Ha canviat el sistema, l'empresa és més moderna. El canvi s'ha produït per l'envelliment i desaparició de les persones en el Consell d'Administració. Hi ha hagut un buit de poder, no una força externa, els hereters han pres el relleu i han canviat el sistema* @ Tanmateix les forces externes també han influït.

PODER. JERARQUIA.

Hi ha molta indefinició, imprecisió organitzativa. Les àrees estan ben definides, però cada àrea sembla que tingui el seu propi objectiu.

CLIMA.

No fa bon temps. Com que no s'ha pogut pair el canvi, no s'ha sabut comentar ni explicar bé. El canvi està suportat per la mateixa gent de fa 10 o 20 anys enrera. La mitjana d'antiguitat és molt elevada 25-28 anys. Només el sector de planificació i comercial ha rejuenit l'organització de forma important. Hi ha un divorci entre el sector exclusivament pensant i dirigent i els altres de gestió.

CULTURA.

No hi ha cap direcció clara, no hi ha una política clara de referència. Hi ha una barreja. Els objectius són purs i durs, sense matisos. La cultura està centrada en els resultats financers i econòmics. Era necessari modernitzar l'empresa, però no tenir com a únic valor els beneficis, això és el que despunta. (*canvi cultural persones/resultats= guanya orientació resultats molt acusada, tradicionalment no era així.)

El Departament Comercial és dolent, no se saben vendre ells mateixos, no se senten part de DSA, no comparteixen objectius ni forma de pensar, és com si fóssin una empresa externa que vengués el producte. No es volen integrar, "van al seu aire", no conviuen, no parlen.

Quant a la comunicació, no s'han muntat bons canals, es confon la comunicació amb la mera informació. Des de Recursos Humans estem intentant canviar-ho. S'ha d'assumir que la base és un element bàsic per a l'organització. La política de Recursos Humans és obsoleta. Sindicalment és una empresa puntera, però a més s'hauria de planificar. De Recursos Humans tothom en sap aquí, no fa falta "l'enginyer".

2 HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Citaria tres coses importants:

.Canvi social. Abans era un mercat tancat ara no. Abans el transport no era tan important perquè hi havia un repartiment d'àrees geogràfiques, una regionalització, ara no. El transport encareix molt.

.Creixement del consum. S'ha esdevingut un canvi i una

maduresa del sector*. S'han optimitzat els processos productius i "s'ha tingut de sortir a vendre".

El canvi en el sector i el canvi generacional a DSA han transformat l'empresa.* endogènesi i exogènesi.

.El naixement d'aquesta planta que inicialment fou creada el 1967 per a destruir el Grup DSA per part d'una empresa de la competència. DSA la va comprar el 1987. Aquí la gent era anti DSA i va haver-hi un transvasament de gent i de diners des d'altres fabricues del nostre Grup. Històricament "l'esperit DSA" ha costat d'introduir aquí, han calgut diners, persones, sentit comú i persuasió

3 DECISIONS.

Hi ha dos nivells:

.Dia a dia, àmbit pròxim. El de les petites decisions.

.Política d'empresa. Hi ha una corrent de dalt a baix, molt difícilment hi ha comunicació, no tinc atribucions. Faig de missatger.

Pel que fa a les interaccions provocades o no provocades, a mi se'm fa difícil de distingir-les, perquè constantment interaccionem i col.laborem,@ les relacions són molt obertes i bones. Jo diria que tinc 2 o 3 interaccions abans de prendre una decisió.&

ENTREVISTES EMPRESA 2 DSA.

8^a ENTREVISTA. Director de Fàbrica. Director de Qualitat del Grup DSA. 20 anys d'antiguitat al Grup DSA.

DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

Per a mi és un lloc de realització professional.

És una empresa compromesa amb la societat i amb una imatge coneguda. Té 125 anys d'història.

Produïm cervesa.

PODER. JERARQUIA.

Quant a les normes no són molt estrictes. Té una línia de comandament rígida i curta.\$

Quant a l'estructura no hi ha molts nivells, uns cinc.

De cara a les sancions i premis, no es fa avaluació de l'actuació. Els sous estan per damunt del mercat. Seria necessari, però, avaluar l'actuació de les persones.

Hi ha uns premis per vinculació, per 20 i 30 anys d'antiguitat.

Tampoc hi ha, n'hi ha molt poca, promoció interna ni plans de carrera professional, l'organització té els llocs

coberts. Només a Marketing hi ha hagut molta rotació. \$

CLIMA.

Fa bon temps o fa mal temps depenent de si hi ha Conveni (acord) o no n'hi ha. Hi ha boirines i, "s'encapota" quan es pacta el Conveni. \$

CULTURA.

És una cultura molt tradicional, ens en hem desempallegat bastant però, amb el Director General nou. Necessitem una "jubilació generacional", un altre tipus de massa laboral*. Amb la que tenim, que es gent que treballa aquí fa molts anys, no podem fer el canvi \$. És gent que ja era aquí quan el Grup DSA va comprar aquesta fàbrica ja fa molts anys, són paletes, fusters, personal no especialitzat i poc format. Un altre exemple són els fixos discontinus, que combinen un període de treball amb un d'atur cada any i des de fa molts anys. Hem de canviar, i ho estem fent, d'una empresa de tipus familiar a un altre tipus més modern, més centrat en els resultats. El sector és molt més competitiu ara*.

2. HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Citaria dos esdeveniments importants:

.La vaga que hi hagué fa uns 3 anys i que com a conseqüència ha provocat un gran canvi en les Relacions Laborals. Abans el Comitè de Personal tenia un gran poder, tenia el poder, quan la vaga la Direcció va donar un cop de puny sobre la taula. Ara la Direcció és la que mana no el Comitè. \$ *

.S'ha produït un canvi generacional en el Consell d'Administració.*

3. PRESA DE DECISIONS.

La manera de prendre decisions és que totes van a dalt. La comunicació entre els Departaments (horitzontal) no és molt bona, hi ha una manca de comunicació i de consens. A dalt es posen d'acord. Es necessita un altre canvi generacional a nivell departamental<f>, ara els Departaments son illes. Quant a les interaccions prèvies a la presa d'una decisió

per part meva, opino que les provocades obeeixen més a una línia d'actuació marcada que les no provocades. Pel que fa a quines m'influeixen més a l'hora de prendre una decisió, depèn molt del lloc de treball o càrrec que s'exerceixi, no ho sabria dir, depèn.

El nombre d'interaccions que tinc abans de prendre una decisió seria amb una o dues persones com a Cap de Producció. En el tema de Qualitat, menys, una o cap.

ENTREVISTES EMPRESA 2. DSA.

9^a ENTREVISTA. Director de Recursos Humans del Grup DSA.

DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

Estem en una fase de transformació important. Estem anant d'una empresa paternalista clàssica a una empresa moderna \$. Això significa principalment dues coses, un canvi tecnològic important que s'està fent i, l'aprofitament de canals de distribució que abans no s'utilitzaven, per exemple el de les aigües i dels vins. Nosaltres produïm cervesa i hi ha també, cogeneració d'energia, hi ha un excedent d'energia que es ven.

PODER. JERARQUIA.

En aparença és una empresa jeràrquica, però hi ha una tradició sindical forta i el poder ha estat tradicionalment compartit \$.

Les normes són estrictes sobre el paper, l'aplicació no ho és tant, hi ha una tradició paternalista.

Quant a l'estructura crec que potser hi ha massa nivells, no és una estructura aplanada, tenim uns set nivells

jeràrquics.

Per sancionar hi ha un procediment, es posa en coneixement el fet i responsable i s'investiga.

De premis, n'hi ha per vinculació, per 20-30 o 40 anys d'antiguitat.

Es fa avaluació de l'actuació del personal inclòs en el Conveni. És anual (Novembre). És una avaluació del "desempeño" que té efectes econòmics a través d'un complement de qualitat del "desempeño".

La promoció interna es fa per Conveni fins a un cert nivell de responsabilitat. D'encarregat cap amunt és de lliure designació. No tenim Plans de Carrera professional, és una assignatura pendent. S'ha de tenir en compte que hi ha hagut una renovació de la plantilla, ara hem de canviar de fase i passar a desenvolupar-la professionalment.

CLIMA.

No és bo. No fa bon temps, però curiosament, perquè la plantilla està ben pagada i les condicions de treball són bones. Això ho dóna la cultura de l'empresa. Són les mateixes persones que fa vint anys. L'empresa ha canviat per dalt, no per baix. Per dalt hi ha hagut un relleu generacional important \$.

CULTURA.

És tradicional, abocada a la producció fins el 1989. Fins aleshores, l'important era produir, la quantitat de producció, tot el que es produïa estava venut. Fins els anys noranta hi havia més capacitat de producció que de venda. Els anys noranta amb la irrupció de les grans superfícies comercials i la competència, s'ha produït un gran canvi en el mercat*. Ara l'important és el mercat, les vendes, el marketing.

Quant a les persones remarcaria, que hi dues categories de persones.\$

. Qui s'ha incorporat en els últims deu anys. Per les seves característiques són diferents i se'ls cuida, es fa formació, desenvolupament. El tarannà és molt diferent.

. La resta. Cal un relleu generacional. Gent gran amb poca formació.

2. HISTÒRIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Tres fets molt importants:

. El Maig del 1994 va haver-hi una vaga que va durar deu dies. L'última abans d'aquesta s'havia produït l'any

1933... Va ser una bona vacuna. Sindicalment ha marcat un abans i un després.* Es va posar al Comité de Personal una mica en el seu lloc. Hi ha hagut una disminució del poder sindical. El Comité estava convençut de que l'empresa no aguantaria més de dos dies, se'n van aguantar deu \$.

. Ampliació i remodelació de la fàbrica d'El Prat. (1991-92) Canvis tecnològics importants. L'any 1983 un tren d'envasat, produïa 15.000 caixes per torn de vuit hores amb 32 persones. Actualment un tren d'envasat produeix 25.000 caixes per torn de vuit hores amb 10 persones *.

. Canvi a nivell generacional en el Consell d'Administració. Era una "Nomenclatura", abans la mitjana d'edat era de 80 anys, ara és de 40. Eren molt conservadors, ara són moderns*.es confirma que el canvi generacional s'ha produït per dalt, no per baix, molts entrevistats citen aquest relleu en la Direcció, només un(8ena entrevista esmenta que aquest relleu s'ha de produir a tots els nivells de l'organització

3 PRESA DE DECISIONS.

El Consell d'Administració és per a les grans decisions. El dia a dia el decideix i el programa el Comité de Direcció que es reuneix setmanalment i, on hi ha representades totes les àrees de l'empresa. Les decisions es prenen de manera consensuada, però el Director General té un vot de qualitat en el Comité de Direcció.

Quan prenc una decisió jo, procuro anar per davant, anticipar-me. Provoco les respostes, m'influeixen més les interaccions provocades que les no provocades. Llenço "globus sonda" i tinc entre 4 i 10 interaccions per decisions amb certa transcendència &.

ENTREVISTES EMPRESA 2. DSA.

10^a ENTREVISTA. Cap de Recursos Humans de Fàbrica. 9 anys d'antiguitat al Grup DSA.

1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA. Com és?

Es un centro económico-social. El caràcter social es importante, las personas han hecho la empresa cómo es y una serie de ventajas sociales. En DSA no se va nadie, si la gente no se va es porque sus condiciones están por encima del mercado, me refiero a : salarios, beneficios sociales, condiciones de trabajo... En las plantas, persisten unas relaciones humanas internas informales@.

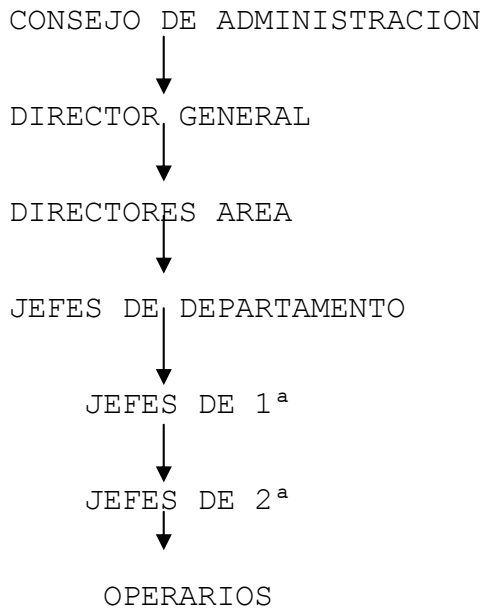
Producimos cerveza, malta, trabajo indirecto.

JERARQUIA. PODER.

La jerarquía está concentrada. La subjerarquía es inoperante por falta de descentralización. No hay rigidez y poca exigencia, sólo mínimos, es un poco ácrata \$.

Las promociones se hacen por sustitución, alguien que se va o por vacantes. También, por ejemplo, ha habido promociones influidas por mí, teniendo en cuenta el

esfuerzo y la motivación para hacer carrera.
El organigrama general es sencillo:



Los premios y castigos son, en cuanto a premios, por antigüedad, se le llama premio por vinculación a los 20, 30 o 40 años y es un incentivo económico (60, 120, 180 mil pesetas). La evaluación por el mérito se intentó implantar hace unos 6 años, y primero no se aceptó. Después se montó de manera que era sólo a criterio del mando y sólo para jefes de 1ª y 2ª categoría. El Comité presionó y se convirtió en un fijo\$. De todas formas si se quisiera hacer bien, debería tenerse en cuenta que tenemos un abanico muy cerrado, poca diferencia entre niveles.

En cuanto a los castigos, no se hace mucho. El Comité tiene mucho poder. La plantilla es muy antigua y también los encargados (Jefes de 1ª y 2ª). El promedio de edad es de casi 49 años*. En 9 años ha habido 2 o 3 personas despedidas por temas disciplinarios.

CULTURA.

Podríamos decir que es una cultura "laissez faire". Cada puesto tiene un contenido, pero se hace mucho lo que uno quiere. Se lo montan. No se es autoritario. Cuentan los resultados. Más orientada a las no complicaciones que a los resultados. La tecnología es muy buena y ha sustituido mucho a las personas. Renovarte o morir. Con la implantación de la norma ISO 9.002 ha habido un pequeño aumento de exigencia.

CLIMA.

Mal tiempo no hace, podríamos crear un microclima mejor. Hay que escuchar y mejorar @. El 95% del personal se siente orgulloso de estar en DSA, tienen poca cualificación y buen "modus vivendi" \$. Cualquier salario del personal antiguo (antes de 1996) está por encima de las 200.000 pts mensuales. Hay una doble escala salarial en la práctica, el personal antiguo cobra un plus fuera de Convenio, en el Convenio hay una cláusula de un plus "ad personam". Antes también había otra cláusula según la cual si un despido era improcedente, el derecho de readmisión lo tenía el trabajador. Existe un problema generacional *. Ahora con menos gente la producción es la misma.

2.HISTORIA. ESDEVENIMENTS CRÍTICS.

Destacaría lo siguiente:

1. Cierre de Rosellón como fábrica. Se inició un expediente de regulación con el resultado de unas 270 jubilaciones anticipadas pactadas. Hasta entonces el centro productivo era Sta Coloma, a partir de entonces se invirtió en El Prat (unos 22.000 millones en 9 años) que pasó a ser el buque insignia del Grupo DSA*.
2. Compra de acciones por parte de un importante accionista que se quedó el 30% (18.000 millones en acciones). Cambio en el Consejo de Administración, esto significó el paso de gente de 70 o 80 años a gente más joven y más imaginativa, con futuro, más actualizada *.
3. La huelga de 1994. Fue un pulso para doblegar el dominio organizativo del Comité (básicamente Comisiones Obreras). Hasta entonces la Dirección no se había enfrentado nunca a los Sindicatos. A partir de este momento disminuyen la presión y la fuerza sindical, aumenta la disciplina, la movilidad y la flexibilidad y la Dirección deja de "tener que pedir permiso" para todos sus actos. Ha sido más importante moralmente que económicamente* \$.important canvi en les relacions laborals.
4. Los cambios en el mercado y en la competencia. Del casi monopolio de los años 60 y 70 a una competencia feroz en los años 80 y 90*. **Antes "entraba un río de agua y salía un río de oro", ahora cuesta mucho más.** También ha habido un incremento de los impuestos sobre el alcohol y campañas antialcohol.

3. PRESA DE DECISIONS.

A nivel general, es importante el Comité de Dirección en dónde se reúnen cinco personas (Directores) cada Miércoles. Cada área está representada: Dirección General, Dirección Financiera, Producción-Logística, Comercial y Proyectos Ingeniería. Es dónde se decide el día a día. Decisiones más importantes pasan al Consejo de Administración.

En las decisiones que tomo individualmente, lo que más me influye es el criterio de productividad, y la repercusión social y/o rechazo que pueda provocar la decisión. Me gusta dar pasos cortos pero firmes. Suelo hablar con jefes de Departamento.

En cuanto al número de interacciones que tengo antes de tomar una decisión, y que me influyen o dan información para tomarla, yo diría que suelen ser 5 o 6 &.

Anàlisi del contingut. Resum d'indicadors.

-Totes les entrevistes van ser realitzades durant els anys 97-98. La durada de l'entrevista era d'una hora. El lloc de l'entrevista fou sempre el despatx personal dels entrevistats a la seu de l'empresa, és a dir, el seu lloc de treball. No es va enregistrar el contingut en cinta magnetofònica, la meua opinió és que influeix molt en el contingut de l'entrevista. Malgrat que sobre aquesta qüestió hi ha diferents opinions metodològiques, he preferit no enregistrar-ho i fer la transcripció ,immediatament després de la realització de l'entrevista i amb el suport de les notes que he pres en el decurs. La meua opció metodològica es veié reforçada perquè en el cas d'una de les empreses se'm demanà que no enregistrés les entrevistes, "sinó era molt necessari". A més, molts dels entrevistats manifestaven la seva aprovació, visible moltes vegades en forma d'alleujament quan en la presentació: presentació personal, el perquè es feia l'entrevista, quan de temps duraria... els informava de que no s'enregistrava res. Com es pot veure al llegir les entrevistes, hi ha comentaris meus anotats durant la l'entrevista. Els he conservat, perquè són el germen d'elaboracions posteriors sobre els indicadors i sobre l'evolució o el management de l'empresa, que es poden llegir en la presentació dels resultats.

-Resum dels símbols utilitzats per a la codificació de les transcripcions de les entrevistes
\$PARADOXES. Comunicacionals, de pertinença. Forces enfrontades.

*ESDEVENIMENTS CRÍTICS.INDICADORS DE GRAN CREIXEMENT EN POC TEMPS,SÍMPTOMES DE PROCESSOS CAÒTICS o "aprop del caos, lluny de l'equilibri.

& NOMBRE D'INTERACCIONS ABANS DE LA PRESA DE DECISIONS.INFORMACIÓ INTERESSANT QUANT AL PROCÈS DE PRESA DE DECISIONS.

@ AUTOORGANITZACIÓ.INDICADORS. FONTS INTERNES I EXTERNES (variabilitat: endogènesi, exogènesi).CREACIÓ DE SIGNIFICAT I D'INFORMACIÓ "Managing information processes") (Overman,1996,Nonaka,1988;Nonaka i Takeuchi,1995).Metàfores de pensament global i de Coneixement Tàcit "Tacit knowledge"(Nonaka I. 1988;Nonaka & Takeuchi,1995).Self reference (Smith i Comer,1994)

<f> Fractalització. Tots autosemblants en l'estructura, presa de decisions." còpia" reflex del que passa a l'exterior (autogènesi:exogènesi, endogènesi) Zimmerman B.(1992,1993^a) Drazin,R;Sandelands Ll.(1992)

ANÀLISI I TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ.

En l'anàlisi del contingut de les entrevistes, i per la recerca d'una part dels indicadors d'autoorganització, @ s'utilitzen els indicadors d'autoorganització del qüestionari creat per Smith i Comer (1994) per "mesurar" l'autoorganització en grups de treball petits. Malgrat que l'organització no és, evidentment, un grup petit, crec que el qüestionari, sobretot la seva divisió en cinc grans categories d'indicadors, és aplicable a l'empresa 1 CPGE i a les seves Unitats de Negoci, que treballen basades en Equips de Projecte que sí tenen les característiques i gairebé sempre el tamany d'un grup petit de treball. També en el cas del Grup DSA, empresa 2, que en lloc d'unitats de negoci té una estructura departamental tradicional (Marketing, Producció, Recursos Humans...)

S'utilitza doncs, no el qüestionari literalment traduït, ni aplicat individualment, sinó el significat de la divisió en cinc categories, per ajudar en la recerca d'indicadors d'autoorganització.

La recerca d'indicadors d'autoorganització tenint en compte les categories utilitzades per Smith&Comer(1995)en la detecció d'autoorganització en grups petits, es basa en cinc grans categories:"openess symmetry breaking, "experimenting behavior", "self reference", "boundary reparation" i "coaction".

Els indicadors es busquen a partir de frases, continguts o significats equivalents o semblants, que es poden derivar de les respostes a les entrevistes. Les preguntes, traduïdes de l'anglès a partir de l'original (1995), són:

OPENESS SYMMETRY BREAKING:

1. Els membres expressen obertament sentiments o sensacions negatives?
2. Els grups (unitats de negoci p.ex. o equips de projecte) experimenten una gran incertesa i ambigüitat?
3. A vegades hi ha la sensació de què alguna cosa es fa a part del grup?

EXPERIMENTING BEHAVIOR:

4. Els membres sovint "juguen" (quelcom semblant a una conducta "lúdica") en fer la feina?
5. Són prudents, "desconfiats" amb els altres?
6. Tenen por d'experimentar i prendre riscos?

SELF REFERENCE: (AUTOREFERÈNCIA)

7. Hi ha la sensació de compromís i de prendre's com a cosa pròpia el què fa el grup?
8. Hi ha el sentiment de com es pot ser efectiu i complir amb els objectius?
9. Els membres es veuen a ells mateixos com a capaços de ser creatius?

BOUNDARY REPARATION:

10. S'ajuden i busquen ajudar-se els uns als altres?
11. Els membres no són apàtics o passius els uns envers els altres?
12. Els membres expressen una preocupació real envers els altres?

COACTION (COACTUACIÓ):

13. Treballen junts, creativament i efectivament com a grup?
14. Actuen sovint com un tot, sense acord o planificació prèvia?
15. Es respecten les diferències entre uns i altres i s'utilitzen creativament en el grup?

ANEX 3. FULLS DE CALCUL DE L'APLICACIÓ DE L'EQUACIÓ DE VERHULTS A LES DADES D'EVOLUCIÓ DEL NOMBRE D'EMPLEATS A L'EMPRESA 1 I A L'EMPRESA 2.

EMPRESA 1. CPGE.

Com es pot veure marcat en negreta, a partir de la iteració n° 10, el nombre d'empleats oscil·la entre dos valors, 949 i 524, valors que es repeteixen alternant-se indefinidament sinó varia el paràmetre r . El full de càlcul és el resultat de l'aplicació de l'equació de Verhulst a les dades de creixement de la població de l'empresa 1. El valor de $r = 3,36$ obtingut com es pot veure en la presentació de resultats (6.2, p.171-191), ens mostra la primera bifurcació pel que fa a l'evolució de la variable nombre d'empleats (grandària de la població) amb el temps.

En el full de càlcul original es van fer les iteracions fins a la 960, aquí, tanmateix, es reproduïx només fins a la iteració n° 131. Els gràfics que representen els atractors es poden consultar en el capítol 6.2.

Temps T	empleats x	emp+1/emp y' (emp- 317)		
0	275	-42	0,857142857	
1	281	-36	0,888888889	
2	285	-32	1,15625	
3	280	-37	0	
4	317	0	#DIV/0!	362
5	362	45	3,177777778	460
6	460	143	1,615384615	548
7	548	231	1,428571429	647
8	647	330	1,351515152	763
9	763	446	1,531390135	1000
10	1000	683		

A	3,362534496	818,9907999	1135,9908	Max	0,461694881
B	-	0,004105705		Min	0,835699837
	0,004105705				

		3,362534496	1135,9908		
0	317	0,279051556	2,424214014	768,4758423	518,9824747
1	768,4758423	0,676480692	1,087844834	835,9824747	-
					26,10242256
2	835,9824747	0,735906026	0,888025099	742,3734197	28,96276826
3	742,3734197	0,653503021	1,165108044	864,945243	-
					48,43195052
4	864,945243	0,761401627	0,802295261	693,9414692	43,05405514
5	693,9414692	0,610868917	1,308466691	907,9992981	-
					81,17342856
6	907,9992981	0,79930163	0,674855192	612,7680407	41,0191772
7	612,7680407	0,539412855	1,548740163	949,0184753	-
					87,54480725
8	949,0184753	0,835410353	0,553438365	525,2232334	0,518388414
9	525,2232334	0,46234814	1,807872926	949,5368637	-
					1,170102282
10	949,5368637	0,835866685	0,551903935	524,0531311	-0,30033584
11	524,0531311	0,461318112	1,81133643	949,2365279	0,678109561
12	949,2365279	0,835602302	0,552792929	524,7312407	0,175041207
13	524,7312407	0,461915044	1,809329225	949,4115691	-
					0,395149707
14	949,4115691	0,835756389	0,552274807	524,336091	-0,10166949
15	524,336091	0,461567198	1,810498869	949,3098996	0,229537575
16	949,3098996	0,835666891	0,552575749	524,5656286	0,059171071
17	524,5656286	0,461769258	1,809819437	949,3690707	-
					0,133582132
18	949,3690707	0,835718978	0,552400602	524,4320464	-0,03439737
19	524,4320464	0,461651667	1,810214841	949,3346733	0,077656585
20	949,3346733	0,835688699	0,552502419	524,509703	0,020009409
21	524,509703	0,461720027	1,809984977	949,3546827	-
					0,045173019

22	949,3546827	0,835706313	0,552443191	524,46453	-
					0,011635177
23	524,46453	0,461680262	1,810118689	949,3430476	0,026267735
24	949,3430476	0,83569607	0,552477631	524,4907977	0,006767229
25	524,4907977	0,461703385	1,810040937	949,3498148	-0,01527769
26	949,3498148	0,835702028	0,5524576	524,47552	-0,00393542
27	524,47552	0,461689936	1,810086159	949,3458794	0,008884634
28	949,3458794	0,835698563	0,552469249	524,4844047	0,002288784
29	524,4844047	0,461697757	1,81005986	949,3481681	-
					0,005167165
30	949,3481681	0,835700578	0,552462474	524,4792375	-
					0,001331065
31	524,4792375	0,461693209	1,810075155	949,3468371	0,003005019
32	949,3468371	0,835699406	0,552466414	524,4822425	7,74114E-04
33	524,4822425	0,461695854	1,81006626	949,3476112	-
					0,001747642
34	949,3476112	0,835700088	0,552464122	524,4804949	-4,50198E-
					04
35	524,4804949	0,461694316	1,810071433	949,347161	0,00101637
36	949,347161	0,835699691	0,552465455	524,4815113	2,61822E-04
37	524,4815113	0,46169521	1,810068425	949,3474228	-5,91091E-
					04
38	949,3474228	0,835699922	0,55246468	524,4809202	-1,52267E-
					04
39	524,4809202	0,46169469	1,810070174	949,3472705	3,43760E-04
40	949,3472705	0,835699788	0,552465131	524,4812639	8,85542E-05
41	524,4812639	0,461694993	1,810069157	949,3473591	-1,99920E-
					04
42	949,3473591	0,835699866	0,552464869	524,481064	-5,15004E-
					05
43	524,481064	0,461694817	1,810069748	949,3473076	1,16267E-04
44	949,3473076	0,835699821	0,552465021	524,4811803	2,99510E-05
45	524,4811803	0,461694919	1,810069404	949,3473376	-6,76176E-
					05
46	949,3473376	0,835699847	0,552464932	524,4811127	-1,74186E-
					05
47	524,4811127	0,461694859	1,810069604	949,3473201	3,93243E-05
48	949,3473201	0,835699832	0,552464984	524,481152	1,01301E-05
49	524,481152	0,461694894	1,810069488	949,3473303	-2,28698E-
					05
50	949,3473303	0,835699841	0,552464954	524,4811291	-5,89137E-
					06
51	524,4811291	0,461694874	1,810069556	949,3473244	1,33004E-05
52	949,3473244	0,835699835	0,552464971	524,4811424	3,42624E-06
53	524,4811424	0,461694886	1,810069516	949,3473278	-7,73509E-
					06
54	949,3473278	0,835699838	0,552464961	524,4811347	-1,99259E-
					06
55	524,4811347	0,461694879	1,810069539	949,3473258	4,49849E-06
56	949,3473258	0,835699837	0,552464967	524,4811392	1,15883E-06
57	524,4811392	0,461694883	1,810069526	949,347327	-2,61618E-
					06
58	949,347327	0,835699838	0,552464964	524,4811366	-6,73941E-
					07
59	524,4811366	0,46169488	1,810069534	949,3473263	1,52149E-06
60	949,3473263	0,835699837	0,552464966	524,4811381	3,91943E-07
61	524,4811381	0,461694882	1,810069529	949,3473267	-8,84853E-
					07
62	949,3473267	0,835699837	0,552464965	524,4811372	-2,27942E-
					07

63	524,4811372	0,461694881	1,810069532	949,3473265	5,14603E-07
64	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811377	1,32564E-07
65	524,4811377	0,461694881	1,81006953	949,3473266	-2,99277E-07
66	949,3473266	0,835699837	0,552464965	524,4811374	-7,70951E-08
67	524,4811374	0,461694881	1,810069531	949,3473265	1,74050E-07
68	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811376	4,48359E-08
69	524,4811376	0,461694881	1,810069531	949,3473266	-1,01222E-07
70	949,3473266	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-2,60750E-08
71	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	5,88672E-08
72	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	1,51643E-08
73	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-3,42351E-08
74	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-8,81914E-09
75	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	1,99100E-08
76	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	5,12887E-09
77	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-1,15788E-08
78	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-2,98280E-09
79	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	6,73390E-09
80	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	1,73475E-09
81	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-3,91617E-09
82	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-1,00874E-09
83	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	2,27726E-09
84	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	5,86397E-10
85	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-1,32400E-09
86	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-3,40947E-10
87	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	7,69887E-10
88	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	1,98384E-10
89	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-4,47812E-10
90	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-1,15278E-10
91	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	2,60229E-10
92	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	6,70752E-11
93	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-1,51545E-10
94	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-3,92220E-11
95	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	8,85620E-11
96	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	2,29647E-11
97	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-5,18412E-11
98	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-1,34150E-11
99	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	3,01270E-11
100	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	7,61702E-12
101	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-1,69393E-11
102	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-4,20641E-12

103	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	9,32232E-12
104	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	2,38742E-12
105	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-5,34328E-12
106	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	-1,47793E-12
107	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	3,29692E-12
108	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	1,02318E-12
109	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-2,27374E-12
110	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
111	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	1,47793E-12
112	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
113	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-9,09495E-13
114	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
115	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	9,09495E-13
116	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
117	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-9,09495E-13
118	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
119	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	9,09495E-13
120	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
121	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-9,09495E-13
122	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
123	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	9,09495E-13
124	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
125	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-9,09495E-13
126	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
127	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	9,09495E-13
128	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
129	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	-9,09495E-13
130	949,3473265	0,835699837	0,552464965	524,4811375	0
131	524,4811375	0,461694881	1,810069531	949,3473265	9,09495E-13

EMPRESA 2. DSA

El full de càlcul obtingut aplicant l'equació de Verhulst com a model de creixement no lineal a l'empresa 2, ens mostra un equilibri estable, a diferència de l'empresa 1 on el règim dinàmic és periòdic.

En el cas de l'empresa 2, la variable nombre d'empleats, s'estabilitza en un valor poblacional que es manté invariable (atractor de punt), si no varia el paràmetre r , que en aquest cas té un valor de $r = 1'06165574$.

L'estabilització es produeix a partir de la iteració n° 83, però com es pot veure en el full de càlcul, els valors anteriors que van convergint fins a arribar al valor 588 per a la variable nombre d'empleats, són molt semblants. El règim dinàmic és el *d'equilibri estable*.

temps t	empleats x	emp+1/emp y' (emp-d1)	0
0	985	985	0,958375635
1	944	944	0,923728814
2	872	872	0,971330275
3	847	847	0,972845336
4	824	824	0,98907767
5	815	815	
6			944
7			872
8			847
9			824
10			815

a	1,061655754	10125,19085	10125,19085	Max	0,05807509
b	-1,04853E-04	1,04853E-04		Min	0,05807509

0	872	0,086121833	0,970224014	846,0353399	-
1	846,0353399	0,083557471	0,972946484	823,1471092	48,85289077
2	823,1471092	0,081296947	0,975346382	802,8535545	-
3	802,8535545	0,079292684	0,97747422	784,7686518	38,37845739
4	784,7686518	0,077506554	0,979370475	768,579247	-
5	768,579247	0,075907631	0,981067981	754,02849	34,27430747
6	754,02849	0,074470546	0,98259367	740,9036213	-
7	740,9036213	0,073174287	0,983969851	729,0268258	30,74016185
8	729,0268258	0,072001292	0,985215167	718,2482862	-
9	718,2482862	0,070936765	0,986345329	708,4408419	27,67562566
10	708,4408419	0,069968147	0,987373668	699,4958325	-
11	699,4958325	0,069084706	0,988311578	691,3198301	25,00166422
12	691,3198301	0,068277215	0,989168856	683,8320453	-

						14,35758081
13	683,8320453	0,067537694	0,989953972	676,9622493		-
						13,18294968
14	676,9622493	0,066859209	0,99067429	670,6490956		-
						12,12349482
15	670,6490956	0,066235699	0,991336242	664,8387545		-11,1653024
16	664,8387545	0,065661849	0,991945474	659,4837932		-10,2965017
17	659,4837932	0,065132974	0,992506957	654,5422528		-
						9,506912534
18	654,5422528	0,06464493	0,993025092	649,9768807		-
						8,787762019
19	649,9768807	0,064194037	0,993503784	645,7544908		-
						8,131455505
20	645,7544908	0,063777019	0,993946514	641,8454252		-
						7,531390046
21	641,8454252	0,063390946	0,994356391	638,2231007		-
						6,981801643
22	638,2231007	0,063033192	0,994736202	634,8636236		-
						6,477639401
23	634,8636236	0,062701398	0,995088453	631,7454613		-
						6,014461306
24	631,7454613	0,062393437	0,995415402	628,8491622		-
						5,588347471
25	628,8491622	0,062107389	0,995719087	626,1571138		-
						5,195827559
26	626,1571138	0,061841512	0,996001356	623,6533347		-
						4,833819801
27	623,6533347	0,06159423	0,996263885	621,323294		-
						4,499579526
28	621,323294	0,061364107	0,996508196	619,1537552		-4,19065554
29	619,1537552	0,061149835	0,996735679	617,1326385		-
						3,904853007
30	617,1326385	0,060950223	0,996947599	615,2489022		-
						3,640201749
31	615,2489022	0,060764178	0,997145114	613,4924368		-
						3,394929068
32	613,4924368	0,060590703	0,997329285	611,8539731		-
						3,167436375
33	611,8539731	0,060428883	0,997501082	610,3250004		-
						2,956279009
34	610,3250004	0,060277876	0,9976614	608,8976941		-
						2,760148774
35	608,8976941	0,06013691	0,997811057	607,5648516		-
						2,577858765
36	607,5648516	0,060005274	0,997950809	606,3198353		-
						2,408330152
37	606,3198353	0,059882312	0,998081353	605,1565215		-
						2,250580638
38	605,1565215	0,059767419	0,99820333	604,0692547		-
						2,103714344
39	604,0692547	0,059660036	0,998317333	603,0528071		-
						1,966912927
40	603,0528071	0,059559648	0,99842391	602,1023417		-
						1,839427758
41	602,1023417	0,059465777	0,998523569	601,2133794		-
						1,720573016
42	601,2133794	0,05937798	0,99861678	600,3817687		-1,60971958
43	600,3817687	0,059295847	0,998703976	599,6036598		-
						1,506289607
44	599,6036598	0,059218998	0,998785563	598,8754791		-
						1,409751713
45	598,8754791	0,059147081	0,998861915	598,1939081		-
						1,319616686

46	598,1939081	0,059079766	0,99893338	597,5558624	-
					1,235433643
47	597,5558624	0,05901675	0,999000281	596,9584744	-1,15678661
48	596,9584744	0,05895775	0,999062919	596,3990758	-
					1,083291446
49	596,3990758	0,058902502	0,999121573	595,875183	-
					1,014593079
50	595,875183	0,058850761	0,999176505	595,3844828	-
					0,950363022
51	595,3844828	0,058802297	0,999227956	594,92482	-
					0,890297137
52	594,92482	0,058756899	0,999276153	594,4941856	-
					0,834113609
53	594,4941856	0,058714368	0,999321307	594,0907063	-
					0,781551117
54	594,0907063	0,058674519	0,999363613	593,7126345	-
					0,732367173
55	593,7126345	0,05863718	0,999403255	593,3583392	-
					0,686336623
56	593,3583392	0,058602188	0,999440403	593,0262979	-
					0,643250277
57	593,0262979	0,058569395	0,999475219	592,7150889	-0,60291366
58	592,7150889	0,058538658	0,99950785	592,4233842	-
					0,565145883
59	592,4233842	0,058509849	0,999538436	592,149943	-
					0,529778604
60	592,149943	0,058482843	0,999567107	591,8936056	-0,49665508
61	591,8936056	0,058457526	0,999593985	591,6532879	-
					0,465629304
62	591,6532879	0,058433791	0,999619183	591,4279763	-
					0,436565206
63	591,4279763	0,058411539	0,999642808	591,2167227	-
					0,409335931
64	591,2167227	0,058390674	0,999664958	591,0186404	-
					0,383823161
65	591,0186404	0,058371111	0,999685728	590,8328996	-
					0,359916508
66	590,8328996	0,058352767	0,999705203	590,6587239	-
					0,337512943
67	590,6587239	0,058335564	0,999723466	590,4953866	-
					0,316516277
68	590,4953866	0,058319433	0,999740592	590,3422076	-
					0,296836677
69	590,3422076	0,058304304	0,999756654	590,1985499	-
					0,278390223
70	590,1985499	0,058290116	0,999771717	590,0638174	-0,2610985
71	590,0638174	0,058276809	0,999785844	589,9374514	-
					0,244888214
72	589,9374514	0,058264329	0,999799093	589,8189292	-
					0,229690846
73	589,8189292	0,058252623	0,999811521	589,7077606	-
					0,215442323
74	589,7077606	0,058241644	0,999823177	589,6034868	-
					0,202082718
75	589,6034868	0,058231345	0,999834111	589,5056779	-
					0,189555972
76	589,5056779	0,058221686	0,999844366	589,4139309	-
					0,177809633
77	589,4139309	0,058212624	0,999853986	589,3278682	-
					0,166794615
78	589,3278682	0,058204124	0,99986301	589,2471362	-
					0,156464975
79	589,2471362	0,058196151	0,999871475	589,1714033	-
					0,146777708

80	589,1714033	0,058188671	0,999879416	589,1003585	-
					0,137692548
81	589,1003585	0,058181655	0,999886865	589,0337107	-
					0,129171791
82	589,0337107	0,058175072	0,999893853	588,9711867	-
					0,121180128
83	588,9711867	0,058168897	0,999900409	588,9125306	-0,11368449
84	588,9125306	0,058163104	0,999906559	588,8575023	-
					0,106653899
85	588,8575023	0,058157669	0,999912329	588,8058767	-
					0,100059333
86	588,8058767	0,058152571	0,999917742	588,7574429	-
					0,093873605
87	588,7574429	0,058147787	0,999922821	588,7120031	-
					0,088071237
88	588,7120031	0,058143299	0,999927585	588,6693717	-
					0,082628358
89	588,6693717	0,058139089	0,999932055	588,6293747	-
					0,077522593
90	588,6293747	0,058135139	0,999936249	588,5918491	-
					0,072732975
91	588,5918491	0,058131433	0,999940184	588,5566418	-
					0,068239849
92	588,5566418	0,058127955	0,999943875	588,5236092	-
					0,064024795
93	588,5236092	0,058124693	0,999947339	588,492617	-
					0,060070541
94	588,492617	0,058121632	0,999950589	588,4635387	-
					0,056360898
95	588,4635387	0,05811876	0,999953638	588,4362561	-
					0,052880687
96	588,4362561	0,058116066	0,999956498	588,410658	-
					0,049615679
97	588,410658	0,058113537	0,999959182	588,3866404	-
					0,046552528
98	588,3866404	0,058111165	0,999961701	588,3641055	-
					0,043678724
99	588,3641055	0,05810894	0,999964063	588,3429617	-
					0,040982533
100	588,3429617	0,058106852	0,99996628	588,323123	-
					0,038452955
101	588,323123	0,058104892	0,999968361	588,3045087	-
					0,036079671
102	588,3045087	0,058103054	0,999970312	588,2870433	-
					0,033853005
103	588,2870433	0,058101329	0,999972144	588,2706557	-
					0,031763883
104	588,2706557	0,05809971	0,999973862	588,2552794	-
					0,029803793
105	588,2552794	0,058098192	0,999975474	588,2408519	-
					0,027964752
106	588,2408519	0,058096767	0,999976987	588,2273146	-
					0,026239275
107	588,2273146	0,05809543	0,999978406	588,2146126	-
					0,024620337
108	588,2146126	0,058094175	0,999979738	588,2026943	-
					0,023101352
109	588,2026943	0,058092998	0,999980988	588,1915113	-
					-0,02167614
110	588,1915113	0,058091894	0,99998216	588,1810182	-
					0,020338907
111	588,1810182	0,058090857	0,999983261	588,1711724	-
					0,019084214
112	588,1711724	0,058089885	0,999984293	588,161934	-
					0,017906961

113	588,161934	0,058088973	0,999985262	588,1532654	-
					0,016802365
114	588,1532654	0,058088116	0,999986171	588,1451316	-
					0,015765937
115	588,1451316	0,058087313	0,999987023	588,1374995	-
					0,014793466
116	588,1374995	0,058086559	0,999987824	588,1303381	-
					0,013881003
117	588,1303381	0,058085852	0,999988575	588,1236185	-
					0,013024842
118	588,1236185	0,058085188	0,999989279	588,1173133	-
					0,012221505
119	588,1173133	0,058084566	0,99998994	588,111397	-
					0,011467733
120	588,111397	0,058083981	0,999990561	588,1058455	-
					0,010760464
121	588,1058455	0,058083433	0,999991143	588,1006365	-
					0,010096829
122	588,1006365	0,058082919	0,999991689	588,0957487	-
					0,009474133
123	588,0957487	0,058082436	0,999992201	588,0911624	-
					-0,00888985
124	588,0911624	0,058081983	0,999992682	588,0868589	-
					0,008341609
125	588,0868589	0,058081558	0,999993133	588,0828208	-
					0,007827186
126	588,0828208	0,058081159	0,999993557	588,0790317	-
					0,007344494
127	588,0790317	0,058080785	0,999993954	588,0754763	-
					0,006891575
128	588,0754763	0,058080434	0,999994327	588,0721401	-
					0,006466591
129	588,0721401	0,058080104	0,999994677	588,0690097	-
					-0,00606782
130	588,0690097	0,058079795	0,999995005	588,0660723	-
					0,005693643
131	588,0660723	0,058079505	0,999995313	588,063316	-
					0,005342544
132	588,063316	0,058079233	0,999995602	588,0607297	-
					0,005013098
133	588,0607297	0,058078977	0,999995873	588,0583029	-
					-0,00470397
134	588,0583029	0,058078738	0,999996128	588,0560258	-
					0,004413907
135	588,0560258	0,058078513	0,999996366	588,053889	-
					0,004141732
136	588,053889	0,058078302	0,99999659	588,051884	-
					0,003886342
137	588,051884	0,058078104	0,999996801	588,0500027	-
					0,003646702
138	588,0500027	0,058077918	0,999996998	588,0482373	-
					-0,00342184
139	588,0482373	0,058077743	0,999997183	588,0465808	-
					0,003210844
140	588,0465808	0,05807758	0,999997357	588,0450265	-
					-0,00301286
141	588,0450265	0,058077426	0,99999752	588,043568	-
					0,002827085
142	588,043568	0,058077282	0,999997673	588,0421994	-
					0,002652766
143	588,0421994	0,058077147	0,999997816	588,0409152	-
					0,002489196
144	588,0409152	0,05807702	0,999997951	588,0397102	-
					0,002335712
145	588,0397102	0,058076901	0,999998077	588,0385795	-
					0,002191693
146	588,0385795	0,05807679	0,999998196	588,0375185	-
					0,002056555

147	588,0375185	0,058076685	0,999998307	588,036523	-0,00192975
148	588,036523	0,058076587	0,999998411	588,0355888	-
149	588,0355888	0,058076494	0,999998509	588,0347122	0,001810763
150	588,0347122	0,058076408	0,999998601	588,0338897	-
151	588,0338897	0,058076326	0,999998687	588,0331178	0,001699114
152	588,0331178	0,05807625	0,999998768	588,0323936	-
153	588,0323936	0,058076179	0,999998844	588,031714	0,001594349
154	588,031714	0,058076112	0,999998916	588,0310764	-
155	588,0310764	0,058076049	0,999998982	588,030478	0,001496044
156	588,030478	0,05807599	0,999999045	588,0299166	-
157	588,0299166	0,058075934	0,999999104	588,0293897	0,001088304
158	588,0293897	0,058075882	0,999999159	588,0288954	-
159	588,0288954	0,058075833	0,999999211	588,0284315	0,001021202
160	588,0284315	0,058075787	0,99999926	588,0279962	-9,58237E-
161	588,0279962	0,058075744	0,999999305	588,0275878	04
162	588,0275878	0,058075704	0,999999348	588,0272045	-8,99155E-
163	588,0272045	0,058075666	0,999999388	588,0268449	04
164	588,0268449	0,058075631	0,999999426	588,0265074	-8,43716E-
165	588,0265074	0,058075597	0,999999462	588,0261908	04
166	588,0261908	0,058075566	0,999999495	588,0258937	-7,91694E-
167	588,0258937	0,058075537	0,999999526	588,0256149	04
168	588,0256149	0,058075509	0,999999555	588,0253532	-7,42881E-
169	588,0253532	0,058075483	0,999999583	588,0251078	04
170	588,0251078	0,058075459	0,999999608	588,0248774	-6,97077E-
171	588,0248774	0,058075436	0,999999632	588,0246613	04
172	588,0246613	0,058075415	0,999999655	588,0244585	-6,54097E-
173	588,0244585	0,058075395	0,999999676	588,0242681	04
174	588,0242681	0,058075376	0,999999696	588,0240896	-5,75925E-
175	588,0240896	0,058075359	0,999999715	588,023922	04
176	588,023922	0,058075342	0,999999733	588,0237648	-5,40415E-
177	588,0237648	0,058075326	0,999999749	588,0236172	04
178	588,0236172	0,058075312	0,999999765	588,0234788	-5,07095E-
179	588,0234788	0,058075298	0,999999779	588,0233489	04

180	588,0233489	0,058075285	0,999999793	588,023227	-2,36283E-04
181	588,023227	0,058075273	0,999999805	588,0231126	-2,21715E-04
182	588,0231126	0,058075262	0,999999817	588,0230052	-2,08045E-04
183	588,0230052	0,058075251	0,999999829	588,0229045	-1,95217E-04
184	588,0229045	0,058075242	0,999999839	588,02281	-1,83181E-04
185	588,02281	0,058075232	0,999999849	588,0227214	-1,71887E-04
186	588,0227214	0,058075223	0,999999858	588,0226381	-1,61289E-04
187	588,0226381	0,058075215	0,999999867	588,0225601	-1,51345E-04
188	588,0225601	0,058075208	0,999999875	588,0224868	-1,42013E-04
189	588,0224868	0,0580752	0,999999883	588,022418	-1,33257E-04
190	588,022418	0,058075193	0,99999989	588,0223535	-1,25041E-04
191	588,0223535	0,058075187	0,999999897	588,022293	-1,17332E-04
192	588,022293	0,058075181	0,999999903	588,0222362	-1,10097E-04
193	588,0222362	0,058075176	0,999999909	588,0221829	-1,03309E-04

ANEX 4.

GLOSSARI. Aquest Glossari, pretén ser una introducció al llenguatge utilitzat per la dinàmica de sistemes i la teoria de la complexitat, imprescindible per a descriure les organitzacions com a sistemes dinàmics complexos i treballar des d'una perspectiva aplicada. Per a construir-lo, a banda de la pròpia elaboració i interpretació aplicada d'alguns conceptes, s'han utilitzat els textos i documents següents:

El Glossary de T.R. Young i Patricia Hamilton al final de l'article de Young, T.R. i L. Douglas Kiel: *Chaos and Management Science: Control, Prediction, and Nonlinear Dynamics*. L'article es pot trobar a la Web del Red Feather Institute.

<http://www.tryoung.com>

El Glossary del final del Basic Workshop de la Society for Chaos Theory in Psychology and Life Sciences. Es pot trobar a la Web de la S.C.T.P.L.S.

<http://www.societyforchaostheory.org>

El document *Self-Organizing Systems (SOS) Frequently Asked Questions Version 2.21 August 1999* compilat per Chris Lucas: <http://www.calresco.force9.co.uk/sos/sosfaq.htm>.

El document *sci.nonlinear FAQ (Frequently Asked Questions)* de la University of Bristol, Faculty of Engineering del Juny de 1999 (última modificació).

<http://www.fen.bris.ac.uk/engmaths/research/nonlinear/faq.html>

TRACTOR. Una regió cap a la qual tendeix la dinàmica del sistema. Una posició preferida pel sistema i en la que romandrà, en absència de factors que el facin canviar. Un estat, un conjunt de valors en l'espai de fases cap al qual el sistema evoluciona a través del temps i de les iteracions. Un exemple clàssic és el de la bola de vidre dins d'un bol. El camí que segueix la bola cap al fons del bol (si l'impuls que li donem no li permet superar el límit superior de les parets del bol) és la conca d'atracció, el punt en el fons del bol on la bola es para (velocitat=zero) és l'atractor. Les organitzacions, són atretes cap a configuracions estructurals, culturals o demogràfiques determinades i controlades per paràmetres clau. Hi ha diferents tipus d'atractors:

.Atractor de PUNT: La dinàmica del sistema tendeix a convergir en un punt. Per exemple el de la bola citat en la definició o, les sèries temporals que es poden veure per a valors de l'Equació de Verhulst (veure logistic map) entre 0 i 3, valors per als quals la població desapareix, o assoleix un valor fix (punt). Els atractors poden tenir tantes dimensions com variables que influeixen el sistema.

.Atractor LÍMIT (PERIODIC): Patró estable de conducta del sistema, on aquest es mou entre dos valors en l'espai de fases, formant per a dos variables el que s'anomena cicle límit. Un cas típic és el de l'atractor que apareix com a representació de la conducta del sistema amb l'equació de Verhulst després de la primera bifurcació.

.Atractor TORUS. N-oscil·lacions independents que poden formar una estructura que s'assembla a un "doughnut". Estructura no lineal, quina propietat fonamental és l'autosimilitud.

.Atractor ESTRANY (CAÒTIC). El terme atractor estrany fou introduït per Ruelle i Takens (1973) en els seus estudis sobre la turbulència en fluids. Quan un atractor periòdic esdevé inestable, (més de tres modes) el resultat és un atractor estrany (geomètricament estrany). Sovint s'utilitza el terme atractor estrany, com a sinònim de caòtic, quan estrictament i tècnicament parlant no és així. Un atractor caòtic, és un N-punts atractor, on N, és molt gran o infinit. Sovint, i d'aquí l'equiparació, és autosimilar, fractal.

AUTOORGANITZACIÓ. Quan un sistema dinàmic apareix estructurat, organitzat, sense una pressió explícita, evident, de l'exterior, ens trobem amb el fenomen de l'autoorganització.

Quan un sistema es mou cap a un règim dinàmic, quina representació és un atractor determinat, des d'una gran regió de l'espai de fases cap a una altra regió més petita i sota el control del propi sistema, s'autoorganitza. Qualsevol sistema o cosa que pren una forma no imposada des de fóra s'autoorganitza. Tanmateix, el terme autoorganització sol utilitzar-se d'una forma una mica més restringida i per referència a propietats que emergeixen, i que no són explicables a partir de posicions micro o reduccionistes; l'autoorganització és l'emergència espontània de patrons, formes, estructures, d'una coherència global des de interaccions locals. Els exemples clàssics en el món de la Química o de la Física són les cèl.lules de Benard o la reacció de Belousov-Zabotinsky (Prigogine, 1984; Barton, 1994). En Biologia hi ha, també molts exemples, des de l'autoorganització del cervell (xarxes neuronals) fins als autòmats cel.lulars (Von Neumann) o el "joc de la vida".

L'autoorganització està estretament relacionada amb la complexitat i, amb les característiques dels estats lluny

de l'equilibri, que evolucionen a través de diferents règims dinàmics quina representació són els atractors.

Un sistema dinàmic i complex, pot evolucionar cap a diferents tipus d'atractors (règims dinàmics: punt, periòdic, caòtic). L'estudi de l'autoorganització d'un sistema, és estudiar els atractors d'aquest sistema, la seva forma, canvi i evolució com a conseqüència de canvis en les connexions internes o canvis en els paràmetres de control.

Un índex d'autoorganització que s'ha proposat (<http://www.calresco.force9.co.uk/sos/sosfaq.htm>) és el que relaciona en una ratio, el volum de la conca d'atracció amb el volum de l'atractor. Com a antecedents clars del concepte d'autoorganització podríem citar el d'autopoiesi en Biologia (Maturana i Varela) i el de Requisite Variety de la Cibernètica (Ashby; von Foerster).

El concepte d'autoorganització resulta d'aplicació en teoria de les organitzacions a través de característiques com: Absència (o poc) control centralitzat, trencament de la simetria, diferents equilibris possibles (estable, periòdic, caòtic), llindars crítics i canvis de fase (bifurcacions), ordres nous globals emergents des de interaccions locals que tenen efectes macro, dissipació com a ús i exportació d'energia... L'autoorganització és el concepte que ens fa anar més enllà de les propietats dels

sistemes oberts (Katz i Kahn,1966) aplicades a les organitzacions. La seva importància i aplicació a moltes disciplines ha augmentat considerablement a partir dels treballs de Prigogine i de l'Escola de Brussel·les.

BIFURCACIÓ. Duplicació de període d'un paràmetre clau dels que governen la conducta d'un sistema. Amb cada duplicació de període hi ha un canvi en el règim dinàmic, en la conducta del sistema. La bifurcació i els diagrames de bifurcació, representen un canvi qualitatiu en la conducta d'un sistema, és a dir, l'opció, "d'escollir" entre dos futurs possibles. Els sistemes evolucionen, sovint cap al caos, a través de diferents règims dinàmics que es poden concretar en diferents atractors. El pas d'un règim a l'altre es fa precisament amb les bifurcacions, bifurcacions successives com a "ruta cap al caos". En Psicologia, Gilgen(1995)defineix les bifurcacions com a:*"ràpides transformacions d'experiències sensorials, perceptuals, cognitives y afectives que poden canviar radicalment la nostra manera de viure...reestructurant-la significativament, a causa d'un canvi en els valors dels paràmetres de control en el nostre espai psicològic més que no pas a un canvi fortuït en algun esdeveniment extern"*.

Aquest últim paràgraf relaciona clarament les bifurcacions psicològiques amb l'autoorganització, amb l'evolució de la

personalitat (fases, períodes, esdeveniments crítics...)o amb la comprensió sobtada (insight) dels gestaltistes. L'autor dóna excel.lents exemples de l'aplicació del concepte, com en el cas de la presa de decisions forçada i massa ràpida, on un detall aparentment trivial es transforma en significatiu per a la presa de decisions o, quan provoca profundes reestructuracions emocionals o sensorials.

Una organització es bifurcarà quan algun dels paràmetres de control que regulen variables importants com el tamany, la facturació, finançament i deute, volum de comunicacions externes i o internes... superi certs valors (en l'equació de Verhulst el valor del paràmetre r per a la primera bifurcació és 3) i canviarà el règim dinàmic del sistema: d'equilibri a periòdic, de periòdic a caòtic.(veure el management dels estats lluny de l'equilibri capítol 4.2)

CAOS (determinista). Conducta d'un sistema dinàmic no lineal, que ha evolucionat a través de bifurcacions successives i ampliant així el nombre de "futurs possibles" fins a emplenar tot o quasi tot l'espai disponible en la conca d'atracció.

Així, un sistema caòtic:

- . Té un gran nombre o infinits atractors.
- . És sensible a les condicions inicials.

Qualsevol sistema dinàmic no lineal pot evolucionar cap al caos o "near chaos" (primeres bifurcacions). L'acció humana en un sistema d'aquestes característiques es veu profundament afectada i, no es predictable a llarg termini.

COMPLEXITAT. Base ontològica de la realitat per als paradigmes **postmoderns**¹. Inclou conceptes com caos, autoorganització, fractals, no linealitat, lluny de l'equilibri... En la meua opinió, malgrat que la idea de complexitat pot ésser rastrejada fins a temps molt llunyans, és a partir dels anys 40 i 50 del segle XX i amb l'emergència de la Teoria General de Sistemes (von Bertalanffy, Boulding, Miller...) juntament amb la Cibernètica (Ashby, Wiener...) que es pot començar a parlar de complexitat com a idea motora-força en la comunitat científica. Tanmateix, no és fins als anys 70-80 del segle XX, amb Prigogine i l'Escola de Brussel·les i Mandelbrot i els fractals, que la realitat comença a veure's i a poder ser pensada com a complexa científicament. La teoria de la complexitat, intenta donar resposta a l'emergència de propietats globals que apareixen i defineixen als sistemes i que no poden ser reduïdes a les propietats de les parts que interactuen. Aquestes propietats, anomenades emergents

¹ Consideri's aquí "postmodern", com un terme que engloba "Postmodernitat" com a crítica i "Post-modernitat" com a període històric. No reprendrem en aquest Glossari el debat del capítol 3 d'aquest treball.

no han pogut ser explicades per la teoria general clàssica de sistemes, ni les condicions en les quals es produeixen, ni el tipus d'interacció entre les parts necessari. La teoria de la complexitat s'aproxima al problema de l'emergència de propietats globals a través de l'autoorganització com a propietat bàsica dels sistemes complexos. Els sistemes complexos són dinàmics i no lineals on, les interaccions entre les parts poden formar noves estructures que exhibeixen una jerarquia de propietats emergents.

Allò que és lineal, estable, reversible, conservatiu, és un cas particular d'allò no lineal, lluny de l'equilibri, irreversible, dissipatiu. Un cas particular, molt poc freqüent en ciències socials i humanes.

CONCA D'ATRACCIÓ (BASIN OF ATTRACTION).Una regio en l'espai de fases al voltant d'un atractor i que porta a l'atractor. Regió circumdant associada a un atractor determinat. Està formada per tots els punts (camí) que han portat a l'atractor, aquests punts s'anomenen preimatges.

EDGE OF CHAOS. (marges del caos, límit del caos). Estrictament, s'anomena "edge of chaos" o "límit del caos" a un punt crític, on un petit canvi pot portar al sistema a una conducta caòtica o "fixar-lo" en l'equilibri, és un punt on les propietats del sistema poden canviar de sobte i de manera qualitativa. Regió on, en gran part, desenvolupen la seva activitat dinàmica, els sistemes complexos i adaptatius com les organitzacions. Això significa que estan entre un règim dinàmic ordenat ("frozen", congelació, estat sòlid. Equilibri) i un règim dinàmic caòtic (que sembla "desordenat", lluny de l'equilibri, estat gasós). Zona de l'espai de fases entre el règim periòdic i el caòtic, és a dir el sistema ja ha patit bifurcacions, és la zona "near chaos" o "borrosament caòtica" de què parlàvem en les proposicions per al desenvolupament teòric.. Possiblement la imatge més propera per a "veure-ho" seria la d'un líquid. La metàfora ens diria que una organització, s'assembla més a un líquid que a un sòlid o que a un gas. Si l'elaboréssim una gran organització s'assemblaria a un riu que corre per un terreny més o menys pla, però que ha recollit al seu pas a tots els torrents i rierols que baixen de les muntanyes i que formen i conformen al riu més gran, fet doncs a base d'aportacions de diferents elements i de moltes turbulències. Evidentment aquesta metàfora física no té en

compte que el principal flux dins de les organitzacions és el d'informació, i que com apunten les noves tendències en management, les organitzacions, de la ma de la tecnologia de la informació, es convertiran en "refineries de coneixement" (Brown,1992) i, on la jerarquia serà substituïda com a "model relacional" per la tecnologia de la informació (Drucker,1992).

ESPAI DE FASES ("phase space"). Totes les possibles combinacions o manifestacions conductuals possibles per a un sistema (estats d'un sistema dinàmic). La representació gràfica de les conductes possibles es fa mitjançant l'assignació d'una dimensió de l'espai de fases per a cada una de les variables que canvien o que són estudiades. També se l'anomena **espai de estats ("state space")**. Un atractor tindrà $(n-1)$ dimensions essent n el nombre de dimensions de l'espai de fases. Per això es sol anomenar també al "logistic map" (representació de l'equació de Verhulst) "caos en una dimensió".

FUNCIÓ NO LINEAL. Y és una funció no lineal d'X, si X està multiplicada per una altra variable (no una constant) o per ella mateixa, o sigui, si està elevada a alguna potència.

Les funcions no lineals s'utilitzen, com és el cas de l'equació de Verhulst: $x_{t+1} = rx_t(1-x_t)$, per estudiar la dinàmica de sistemes que evolucionen no linealment en el temps (sistemes dinàmics no lineals) mitjançant la iteració. En geometria la linealitat es refereix a objectes Euclidians, línies, plans, espais tridimensionals... la no linealitat es refereix a objectes com per exemple els fractals, que no són lineals (no es veuen com a lineals) malgrat que els mirem tant de prop com vulguem. Algebraicament, la no linealitat significa que les causes i els efectes poden no estar relacionats proporcionalment (linealment), una gran variació pot tenir petits efectes i, a l'inrevés una petita variació pot tenir grans efectes. La no linealitat pot ser entesa des de la relació entre els Feed-backs que tenen lloc entre els elements o components del sistema. Els sistemes complexos funcionen no linealment, la seva dinàmica depèn d'aquesta xarxa de relacions entre els feed-backs positius (feed-forward) i negatius, a favor del canvi i desestabilitzadors del sistema (amplificació de fluctuacions) els primers, reactius al canvi, estabilitzadors del sistema (corregint fluctuacions) els segons.

FRACTAL. Etimològicament derivat del llatí "fractus" (trencat), el terme fractal, fou encunyat i utilitzat per primer cop per Benoit Mandelbrot que el defineix així: "Una figura geomètrica o un objecte natural s'anomena fractal si en ell es combinen les característiques següents: a) Les seves parts tenen la mateixa forma o estructura que el tot, excepte que estan a escala diferent i poden estar lleugerament deformades. b) La seva forma és extremadament irregular o extremadament interrompuda o fragmentada, i roman així, sigui quina sigui l'escala en que l'examinem. c) Conté elements diferents, quines escales són molt variades i cobreixen un ampli ventall". (Les objets fractals, 1989, p.154). Parlar de fractals, és parlar de la mesura en que un sistema o cos omple l'espai disponible i que pot prendre valors fraccionals. S'ha anomenat als fractals "la geometria del caos" perquè molts atractors caòtics (no tots) són fractals. Els fractals descriuen força bé la geometria, la forma de molts objectes de la natura.: "Clouds are not spheres, mountains are not cones, coastlines are not circles, and bark is not smooth, nor does lightning travel in a straight line (Mandelbrot, 1983).

L'aplicació a les organitzacions, passa per l'auotsemblança i la invariança d'escala esmentada en la definició de Mandelbrot. A diferents nivells de les organitzacions podem trobar una "fractalització" estructural, decisonal, en la comunicació, en les pautes de relació entre les persones....

ITERACIÓ. Aplicació repetida d'una funció usant el resultat d'una aplicació com a valor de partida per a la següent .

La iteració s'usa per a calcular els nous estats, la successió d'estats d'un sistema dinàmic: $f(x), f(f(x)), f(f(f(x))) \dots f^n(x)$. La iteració com a mètode matemàtic per calcular i poder representar la conducta d'un sistema, s'adiu molt bé amb com percebem que funcionen les organitzacions. La interacció humana dins d'una organització està basada en mecanismes iteratius: resultats que són entrades per a una altra activitat, informes que es necessiten per a prendre decisions, percepcions que són modificades per la interacció amb altres persones...La iteració crea xarxes de relacions entre resultats, persones, grups, que són la base dels bipols i conjunts de feedbacks positius i negatius que poden fer evolucionar el sistema lluny de l'equilibri o estabilitzar-lo.

ITERACCIÓ. Neologisme (veure Capítols 2 i 3) que intenta capturar en un sol significat el comportament, el com funciona una organització i la seva complexitat i que es fonamenta en la *iteració d'interaccions*. Les organitzacions són **sistemes iteracionals**. Sistemes dinàmics no lineals on, la no linealitat es basa en el complex joc de feed-backs positius i negatius que es produeix en la interacció entre els seus membres. Aquest joc de feed-backs, dóna lloc a diferents règims dinàmics i als seus atractors a través de l'amplificació o, reducció-eliminació de fluctuacions.

LLUNY DE L'EQUILIBRI (Far from equilibrium).

Sovint ens hem referit a l'expressió "lluny de l'equilibri" (Prigogine,1984), per designar l'estat d'un sistema en el qual aquest pateix una marcada inestabilitat. Un canvi en una o més variables en un període curt de temps, ja que, evidentment, el canvi en una organització, en per exemple vint anys, no és una inestabilitat, parlant-se aleshores d'evolució, de canvi evolutiu. Atenent doncs, al període de temps, junt amb la quantitat de variables, i, la intensitat del canvi de cadascuna tindriem les bases per definir en cada cas el què vol dir "lluny de l'equilibri" des d'una perspectiva de la dinàmica de sistemes. Tal i com assenyala Fred D. Abraham (1995), en un intent d'aplicació i de clarificació del llenguatge de la dinàmica de sistemes i de

la teoria del caos a la Psicologia, tenim quan parlem de "lluny de l'equilibri les possibilitats de significat següents:

- a) Qualsevol desviació des d'un atractor de punt fix.
- b) Un atractor caòtic.
- c) La "ruta" a través d'una sèrie de bifurcacions, lluny de l'atractor de punt fix.
- d) L'estat d'un sistema a prop o en el punt de bifurcació.

D'entre les quals en aquest treball, usem "lluny de l'equilibri", en el cas de l'empresa 2, que ja ha patit una bifurcació (a, allunyament de l'atractor de punt fix i (d) entrada en la primera bifurcació) i , amb un petit augment del paràmetre de control, podria iniciar la "ruta" cap al règim caòtic a través d'una sèrie de bifurcacions successives (c), situant-se a prop, "borrosament a prop" d'un canvi de règim, de periòdic a caòtic. (b)

PARADOXA. Contrari a l'opinió, a l'opinió comuna (Ferrater Mora,1983). L'aplicació del terme a les organitzacions que es fa en aquest treball, és en el sentit de que les paradoxes són la concreció i/o la conseqüència en la vida de l'organització de parelles (bipols) de forces contraposades on, els actors queden sovint atrapats sinó tenen la suficient habilitat o, l'organització no crea nous significats i valors per a poder interpretar-les.

L'ús que es fa aquí del significat de paradoxa no és estricte i restringit, però es conserva sempre la idea de contraposició, de forces o idees lluitant per *decantar l'equilibri cap a un costat o cap a un altre, provocant desviacions, fluctuacions i inestabilitat. Les llavors del caos.* La contraposició, la contradicció de forces o d'idees, és doncs el motor del canvi transformacional.

Les paradoxes poden ser provocades per forces internes o externes, però la seva solució-interpretació és sempre en clau interna i autoorganitzativa.

Aquestes "llavors comunicacionals" dels estats lluny de l'equilibri i del caos, estan en la base de la creació de nous significats i valors en les organitzacions.

PARÀMETRE DE CONTROL. Paràmetre en les equacions d'un sistema dinàmic que afecta a la conducta del sistema. Si el paràmetre canvia el comportament del sistema també canviarà. Sovint els paràmetres de control marquen la transició entre diferents règims dinàmics. Més enllà de certs valors del paràmetre de control, el sistema es bifurca.

SISTEMA COMPLEX. Sistemes no lineals quina evolució espacio-temporal, està marcada per l'emergència de propietats col·lectives, associades amb el sistema com un tot, no observades abans com a característica funcional i, que són diferents de les conductes i propietats de les parts que constitueixen el sistema. La teoria de la complexitat explica l'emergència d'aquestes propietats, sobretot a partir de l'autoorganització, assumint la no predictibilitat des del coneixement de les característiques de les parts o elements del sistema. La "vida artificial", els "autòmats cel·lulars", les xarxes neuronals i la intel·ligència col·lectiva són camps relacionats. La teoria dels sistemes complexos o teoria de la complexitat, s'ha començat a aplicar a les organitzacions socials des de mitjans de la dècada dels vuitanta del segle passat i, ha esdevingut un dels paradigmes emergents amb més força.

SISTEMA DINÀMIC. Conjunt d'equacions que especifiquen com una sèrie de variables canvien en el temps en funció dels seus valors actuals. La representació del comportament d'un sistema complex en un espai de fases, quines coordenades descriuen l'estat dinàmic del sistema en qualsevol moment. Els sistemes dinàmics poden ser deterministes, estocàstics o a l'atzar, depenent de si els nous valors adopten una distribució probabilística (estocàstics o a l'atzar) o sí només un nou valor o resultat és associat sempre a un valor actual.

Les organitzacions socials són sistemes dinàmics i complexos, caracteritzats per un gran nombre de variables interrelacionades no linealment i que varien (evolució) en el temps. Aquesta interrelació (iteracció), dóna lloc a l'emergència de propietats globals a partir de la iteracció dels seus elements o parts, sovint (depèn del règim dinàmic en que es trobi el sistema) d'una manera impredecible, que sembla desordenada (caòtica).

10 . BIBLIOGRAFIA.

- ABRAHAM,F.D.;ABRAHAM,R.H.&SHAW,C.D.(1990) *A visual introduction to dynamical systems theory for psychology*. Santa Cruz. Aerial Press.
- ABRAHAM,F.D.;GILGEN,A.R.(1995)*Chaos Theory in Psychology*. Praeger. Westport. Connecticut.
- ACKOFF,R.(1981).*Creating the corporate future*.New York,John Wiley and sons.
- ALLPORT,F.H.(1962) A Structuronomic Conception of Behavior: Individual and Collective. *Journal of Abnormal and Social Psychology*. 64,3-30.
- ALVESSON, MATS, DEETZ,S.(1996) "Critical theory and postmodernism approaches to organizational studies".In CLEGG, S.R.; HARDY,C; NORD,W.R. *Handbook of Organization Studies*. p.191-217. London. Sage
- ANDERSEN,D.F.;STURIS,J.(1988).Chaotic structures in generic management models: pedagogical principles and examples.*System Dynamics Review*.4,nos 1-2,218-245.
- ARGYRIS,C.(1992) *On organizational learning*. Blackwell.Oxford.
- ASHBY,W.R.(1952).*Design for a brain*.New York:Wiley&Sons.
- ASHBY,W.R.(1956).*Introduction to cybernetics*.London,Methuen.
- ASHBY,W.R. (1968) Principles of the Self-Organizing System
A W.Buckley (edit) *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*.Chicago. Aldine,115-121.
- ASTLEY,W.Graham;ZAMUTTO,R.F.(1992).Organization Science, Managers,and Language Games. *Organization Science*, 3,4,443-460
- AUPPERLE,Kenneth,E.(1996). Spontaneous Organizational Reconfiguration:A Historical Example Based on Xenophon Anabasis.*Organization Science*,7,4,445-460.
- AYER,S. (1997). The application of chaos theory to Psychology. *Theory & Psychology*.7,3,373-398.
- BABUROGLU,O.(1988).The vortical environment: The fifth of Emery and Trist levels of organizational environments.*Human Relations*. 41,3,281-210.
- BAIK,KIBOK AND H.Richard PRIESMEYER(1989). A Potential New Planning Tool: Discovering the patterns of chaos.*Planning Review*. 17,6,14-21.
- BALANDIER,G.(1988) *El desorden.La teoría del caos y las ciencias sociales*.Barcelona.Gedisa.

- BARTON,B.(1994) Chaos, Self-Organization, and *Psychology.American Psychologist*,49,1,5-14.
- BEHN,Robert D (1992). Management and the Neutrino: The Search for Meaningful Metaphors. *Public Administration Review*.52,2,409-419
- BERGQUIST,W.(1993).*The Postmodern Organization:Mastering the Art of Irreversible Change*.San Francisco.Jossey Bass Publishers.
- BERNABE,A.(1988).*Fragmentos presocráticos*. Madrid. Alianza editorial.
- BEST,S; KELLNER, D.(1997) *The Postmodern Turn*. NY. Guilford Publications.
- BETTIS, R.A.(1991).Strategic Management and the Straightjacket: An editorial essay. *Organization Science*.2,3,315-319.
- BEYER,J.(1992).Metaphors,Misunderstandings, and Mischief: A commentary. *Organization Science*.3,4,467-474.
- BOJE,D.(1999) What is postmodern organization science ?
<http://cbae.nmsu.edu/dboje/postmodscience.html>.
- BOULDING,K.E.(1956) General Systems Theory.The Skeleton of Science.*Management Science*.p.197-208. Hi ha traducció al castellà a:RAMIÓ,C;BALLART,X(1993).*Lecturas de Teoría de la Organización*. Madrid.Ministerio para las Administraciones Públicas.p.543-557.
- BURRELL, G. (1988) Modernism, post modernism and organizational analysis 2 : The contribution of Michel Foucault. *Organization Studies*, 9: 221-235.
- BURRELL, G. (1994) Modernism, post modernism and organizational analysis 2 : The contribution of Jurgen Habermas. *Organization Studies*, 15: 1-19.
- BRENT,S.B.(1978) Prigogine's Model For Self-Organization in Nonequilibrium Systems.Its Relevance for Developmental Psychology. *Human Development*.21,374-387.
- BRIGGS,J.;PEAT,F.D.(1990) *Espejo y reflejo: Del caos al orden. Guía ilustrada de la teoría del caos y la ciencia de la totalidad*. Barcelona. Gedisa.
- BROWN,J.S.(1992) *Reflections on the document*.Mimeograph, Xerox, Palo Alto (CA) Research Center.
- BURNS,T.&STALKER,G.M.(1961)*The Management of Innovation*.London: Tavistock
- CAMPBELL,D.(1989) "Introduction to Nonlinear Phenomena" in STEIN,D.(ED) *Lectures in the sciences of complexity:SFI Studies in the Sciences of Complexity*.Reedwood City,CA:Addison-Wesley Longman.

- CHANDLER, A. (1962) *Strategy and structure* . Cambridge, MA: MT Press.
- CHILD,J.(1972)Organizational structure, environment and performance: The role of strategic choice. *Sociology*,6,1-22.
- CHILD,J.(1997). Strategic choice in the Analysis of Action, Structure, Organizations and Environment: Retrospect and Prospect. *Organization Studies*,18,1,43-76.
- CODERCH,J.; NOTÓ,P.; PANYELLA,M.(2000).Pensamiento Postmoderno, Teoría del Caos y Teoría Relacional del Psicoanálisis. *Intersubjetivo*.2,1.p.55-84.
- COHEN,M.D.; MARCH,J.G.; OLSEN, J.P. (1972) A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly*. 17,1-25.
- COOPER, R. ; BURRELL, G. (1988) Modernism, post modernism and organizational analysis: An introduction. *Organization Studies*, 9: 91-112.
- COOPER, R (1988) Modernism, post modernism and organizational analysis 3: The contribution of Jacques Derrida. *Organization Studies*, 10: 479-502.
- CSANYI,V.(1980).*General theory of evolution*. Acta Biol.Acad.Sci.Hung.,31,409-434.
- CSANYI,V.;KAMPIS,G.(1985).Autogenesis:Evolution of Replicative systems *J.Theor.Biol.*114,303-321.
- CYERT,R.M.&MARCH.J.G.(1963).*A Behavioral Theory of the firm*.Englewood Cliffs,NJ. Prentice-Hall.
- DAFT,Richard,L.;WEICK,Karl 1984). Toward a Model of Organization as Interpretation systems. *Academy of Management Review*,9,284-295.
- DAFT,Richard L.,LEWIN,Arie Y.,(1990).Can Organization Studies begin to break out of the Normal Science straitjacket? An editorial essay. *Organization Science*.1,1,1-9.
- DAFT,Richard L.; LENGEL,R.(1997). How to manage chaos.A:*Handbook of Bussines Strategy*.Faulkner & Gray.
- DAS,T.K.(1984) Discussion Note: Portmanteau Ideas for Organizational Theorizing. *Organization Studies*.5,3,261-267.
- D'AVENI,R.A.(1994) *Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering*. New York. The Free Press.
- D'AVENI,R.A.(1995) Coping with Hyperturbulence: Utilizing the New 7S's Framework. *Academy of Management Executive*.9,3,45-60.
- DENISON,D.R.;HOOIJBERG,R.;QUINN,R.E.(1995)Paradox and Performance:Toward a

Theory of Behavioral Complexity in Managerial Leadership. *Organization Science*, 6, 5, 524-540.

DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y.S. (Eds) (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Sage. Thousand Oaks.

DIELS, H.; KRANZ, W. (1989). *Die fragmente der Vorsokratiker*. Zurich. Weidmann.

DONALDSON, L. (1992). The Weick Stuff: Managing beyond games. *Organization Science*, 3, 4, 461-466.

DOOLEY, K.; VAN DE VEN, A. (1999). A primer on diagnosing dynamic organizational processes. <http://www.vanderbilt.edu>.

DOWNEY, H.K. & SLOCUM, J.W., Jr. (1975) Uncertainty: Measures, research and sources of variation. *Academy of Management Journal*, 18, 572-578.

DOWNEY, H.K., HELLRIEGEL, D. & SLOCUM, J.W., Jr. (1977) Individual characteristics as sources of perceived uncertainty variability. *Human Relations*, 30, 161-174.

DOZ, Y. L., PRAHALAD, C.K. (1987) *The multinational mission balancing demands and global vision*. New York. Free Press.

DRAZIN, R.; SANDELANDS, LL. (1992). Autogenesis: A perspective on the process of organizing. *Organization Science*, 3, 2, 230-249.

DRUCKER, P.F. (1981). *Knowledge and the Flow of Information* Cambridge MA: MIT Press.

DRUCKER, P.F. (1991) The New Productivity Challenge. *Harvard Business Review*, Nov-Dec: 69-79.

DRUCKER, P.F. (1992) The New Society of Organizations. *Harvard Business Review*, 95-104

DRUCKER, P.F. (1993) *Post-Capitalist Society*. Oxford: Butterworth Heinemann

DUNCAN, R.B. (1972) Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty. *Administrative Science Quarterly*, 17, 313-327.

DUNCAN, R.B. (1973) Multiple decision-making structures in adapting to environmental uncertainty: The impact on organizational effectiveness. *Human Relations*, 26, 273-291.

DUNNETTE, M.D.; HOUGH, L., M. (Eds) (1990). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. Palo Alto. Consulting Psychologists Press Inc.

EISENHART, K.; SCHOONHOVEN, C. B. (1990). Organizational Growth: Linking founding Team Strategy Environment, and Growth among US. Semi-Conductor Ventures:

1987-1988. *Administrative Science Quarterly*, 35, 504-529.

ELDREDGE,N.;GOULD,S.(1972).Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism. In: T.J.SCHOPF(Ed.),*Models in paleobiology*: 82-115. San Francisco: Freeman,Cooper&Co.

EMERY,F.E.;TRIST,E.L.(1965). The Causal Texture of Organizational Environments. *Human Relations*.18,21-32

EMERY,F.E.;TRIST,E.L.(1973).*Towards a social ecology*.New York. Plenum.

FERRATER MORA, J. (1983) *Diccionario de Filosofía de bolsillo*. Madrid. Alianza editorial.

FOX,Charles J.(1996).Reinventing Government as Postmodern Symbolic Politics. *Public Administration Review*.56.3.p.256-262.

FUHRIMAN,A.;BURLINGAME,G.M.(1994).Measuring small group process.A Methodological Application of Chaos Theory.*Small Group Research*. 25,4,502-519.

GALBRAITH,J.(1973) *Designing complex organizations*.Reading,MA: Addison-Wesley.

GEMMILL,G.;SMITH,C.(1985). A dissipative structure model of organization transformation. *Human Relations*, 38,8,751-766.

GERSICK,C.G.(1991).Revolutionary change theories:a multilevel exploration of the punctuated equilibrium theory.*Academy of Management Review*.16,1,10-36

GERSICK,C.G. (1994) Pacing strategic change: The case of a new venture. *Academy of Management Journal*,37, 1, 9-45.

GERGEN,K. (1973).Social Psychology as History. *Journal of Personality and Social Psychology*,26,309-3320

GERGEN,K. (1978). Toward generative theory. *Journal of Personality and Social Psychology*,36,134-136.

GERGEN,K.(1982). *Toward transformation in social knowledge*. New York. Springer.

GERGEN,K.(1989). La Psicología posmoderna y la retórica de la realidad. En: IBAÑEZ,T.(editor). *El conocimiento de la realidad social*.L'Hospitalet de Llobregat. Sendai.

GERGEN, K. (1992). Organization theory in the postmodern era. In M.Reed & M Hughes (Eds). *Rethinking Organizations*.:207-226. London:Sage.

- GILGEN,A.R.(1995) A Search for Bifurcations in the Psychological Domain. In. ABRAHAM,F.D.;GILGEN,A.R.(1995)*Chaos Theory in Psychology*. Praeger. Westport. Connecticut.
- GLASER,B.G.; STRAUSS,A.L.(1967) *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*.Chicago. Aldine.
- GLEICK,J(1987) *Caos: la creación de una ciencia*. Barcelona,Seix Barral,1988.
- GOLDSTEIN,J.(1988). A far from equilibrium system approach to resistance to change.*Organizational Dynamics*,17,16-26.
- GOLDSTEIN,J.(1994) *The Unshackled Organization*. Portland,Oregon: Productivity Press.
- GOMEZ PALLETE,F.(1995).*La evolución de las organizaciones*. Madrid.Noesis
- GREGERSEN,H.;SAILER,L.(1993) Chaos theory and Its Implications for Social Science Research. *Human Relations*,46,7,777-802.
- GRUNOW,D.(1995). The Research Design in Organization Studies: Problems and Prospects. *Organization Science*.6,1,93-103.
- GUASTELLO,S.J.(1992) *Population dynamics and workforce productivity*. In M.Michaels (Ed) Proceedings of the annual Chaos Network Conference: The second iteration(pp 120-127).Urbana. People Technologies.
- GUASTELLO,S.J.;DOOLEY,K.;GOLDSTEIN,J.A.(1995).Chaos,Organizational Theory, and Organizational Development. In. ABRAHAM,F.D.;GILGEN,A.R.(1995)*Chaos Theory in Psychology*. Praeger. Westport. Connecticut.
- HANNAN, M.T.; FREEMAN, J.H. (1977) The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 82, 929-964.
- HANNAN, M.T.; FREEMAN, J.H. (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*. 49, 149-164.
- HASSARD, J. (1994). Postmodern Organizational Analysis: Toward a conceptual framework. *Journal of Management Studies*.31,303-324.
- HASSARD,J;PARKER,M.(eds)(1993).*Postmodernism and Organizations*. London,Sage.
- HESIODE (1999) Teogonia. Els treballs i els dies. Barcelona. Edicions de la Magrana.
- HUBER,G.P. (1991) Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization science*. 2,1,88-115.

- HUMPHREYS,P.;BERKELEY,D.;JOVCHELOVITCH,S.(1996).Organizational Psychologists in organizations: Focus on organizational transformation. *Revista Interamericana de Psicología*.30,1,27-42.
- IBAÑEZ,T.(1982,a).Aspectos del problema de la explicación en Psicología Social *Revista de Psicología General y Aplicada*.37,1,161-171
- IBAÑEZ,T (1982,b) Complejidad, sistemas autoorganizativos y psicología social. *Boletín de Psicología*.11,7-24.
- IBAÑEZ,T.(Ed) (1989) *El conocimiento de la realidad social*. L'Hospitalet de Llobregat. Sendai.
- IBAÑEZ,T.(1989) La Psicología social como dispositivo desconstruccionista. En IBAÑEZ,T.editor.*El conocimiento de la realidad social*. L'Hospitalet de Llobregat. Sendai.
- IBAÑEZ,T. (1994) Los Paradigmas emergentes en Psicología de las Organizaciones. En. Rodríguez Fernández,A.(ed)*Las Organizaciones a debate. Una Perspectiva Psicosociológica*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Granada.
- IBAÑEZ,T. (1994). *Psicología Social construccionista*. México. Universidad de Guadalajara.
- IBAÑEZ,T;IÑIGUEZ,L.(1997).*Critical social psychology*. London .Sage.
- IÑIGUEZ,L.(1995). Métodos cualitativos en Psicología Social: Presentación. *Revista de Psicología Social Aplicada. Numero monográfico: Métodos cualitativos en Psicología Social*.5,1/2,5-26.
- JANTSCH,E.(1980).*The Self organizing universe*.New York:George Braziller Publishers.
- JANTSCH,E.;WADDINGTON,A.(1976).*Evolution and Consciousness. Human Systems in Transition*.Londres.Addison-Wesley.
- JAUCH,L.R.;KRAFT,K.J.(1986).Strategic management of uncertainty. *Academy of Management Review*.Vol 11,4,777-790.
- KIEL,Douglas L.(1989a).Lessons From the Nonlinear Paradigm: Applications of the Theory of Dissipative Structures in the Social Sciences. *Social Science Quarterly*.72.3.p.431-442.
- KIEL,Douglas,L.(1989b).Nonequilibrium Theory and its implications for Public Administration.*Public Administration Review*. 49.6.p.544-551
- KIEL Douglas,L.(1993).Nonlinear Dynamical Analysis:Assessing Systems Concepts in a Government Agency.*Public Administration Review*.53.5.p.143-153.

- KIEL, L. Douglas. (1994). *Managing Chaos and Complexity in Government: A New Paradigm for Managing Change, Innovation and Organizational Renewal*. San Francisco. Jossey Bass Publishers.
- KILDUFF, M. (1993). Deconstructing Organizations. *Academy of Management Review*. 18,1,13-31.
- KILDUFF, M ; MEHRA, A. (1997). Postmodernism and Organizational Research. *Academy of Management Review*. 22,2,453-481.
- KIMBERLY, J.R. (1987). The study of organization: Toward a Biographical Perspective. A: LORSCH, J.W. *Handbook of organizational behavior*. NJ. Prentice-Hall.
- KIMBERLY, J.R.; BOUCHIKHI, H. (1995). The dynamics of Organizational Development and Change: How the Past Shapes the Present and Constrains the Future. *Organization Science*. 6,1,9-18.
- KING, G.; KEHOANE, R.O.; VERBA, S. (1994) *Designing Social Inquiry. Scientific Inference in Qualitative Research*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.
- KOPUT, K.W. (1997). A Chaotic Model for Innovative Search: Some Answers, Many Questions. *Organization Science*. 8,5,528-542.
- KOSKO, B. (1995). *Pensamiento Borroso*. Barcelona. Drakontos.
- KUHN, T.S. (1973) *La estructura de las revoluciones científicas*. México. Fondo de Cultura Económico.
- LANDAU, L. (1944). *On the problem of turbulence*. C.R. Academy of Science URSS, 44, 311-316.
- LAO TSE. (1994). *Tao Te King*. Barcelona. Edicomunicación, S.A.
- LASZLO, E. (1972). *Introduction to systems philosophy: Toward a new paradigm of contemporary thought*. New York. Gordon and Breach.
- LASZLO, E. (1984). *Systems and societies: the basics cybernetics of evolution*. Proceedings, 6th World Congress of Cybernetics and Systems, AFCET, Paris.
- LAWRENCE, P.R.; LORSCH, J.W. (1967) *Organization and environment*. Homewood, IL. Irwin.
- LEIFER, R. (1989) Understanding Organizational Transformation Using a Dissipative Structure Model. *Human Relations*, 42, 10, 899-916.
- LEWIN, K. (1947) Frontiers in group dynamics. *Human Relations*. 1, 5-41.
- LEWIN, K. (1951). *Field theory in social science*. New York. Harper and Row. (La teoría del

- campo en la ciencia social. Barcelona. Paidós.1988).
- LEWIN, R. (1995) *Complejidad el caos como generador del orden*. Barcelona. Tusquets.
- LI, T. Y. (1975). Period three implies chaos. *American Mathematical Monthly*, 82, 985-992.
- LINDZEY, G. & ARONSON, E. (1985) *The Handbook of Social Psychology*. NY Random House.
- LORENZ, E. (1963) Deterministic non-periodic flows. *Journal of Atmospheric Science*, 20, 130-141.
- LORENZ, E. (1993). *La esencia del caos*. Madrid. Debate Pensamiento.
- LOYE, D.; EISLER, D. (1987). Chaos and transformation: implications of nonequilibrium theory for social science and society. *Behavioral Science*, 32, 53-65.
- LLANOS, A. (1969). Los presocráticos y sus fragmentos desde los milesios hasta los sofistas del siglo V. Buenos Aires. Juárez.
- MANDELBROT, B. (1987). Los objetos fractales. Forma, azar y dimensión Barcelona. Tusquets (trad. de la 2ª edición francesa).
- MANDELBROT, B. (1982). *The fractal geometry of Nature*. New York, NY: W.H. Freeman.
- MARCH, J.; SIMON, H. A. (1958) *Organizations*. New York. Wiley.
- MARCH, J. G.; OLSEN J. P. (1976). *Ambiguity and choice in organizations*. Bergen. Norway. Universitetsforlaget.
- MARCH, J. G. (1991) Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2, 1, 71-87.
- MARTIN ARAGUZ, A.; FERNANDEZ-ARMAYOR, V.; MORENO MARTINEZ, J. M. et al (1995). Neurobiología del córtex frontal e hipótesis sobre su papel como "procesador natural" del caos determinista. *Revista Española de Neurología*. 10, 6, 269-289.
- MARUYAMA, M. (1963). The second cybernetics: Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes. *American Scientist*, 51, 164-179, 250-256.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. (1980) *Autopoiesis and Cognition: The realization of the living*. Dordrecht. Reidel.
- MAY R. M. (1976) Simple Mathematical Models with Very Complicated Dynamics. *Nature*. 261, 459-467.
- MAY R. M. ; OYSTER, G. F. (1976) Bifurcations and Dynamic Complexity in Simple Ecological Models. *The American Naturalist*. 110, 573-599.

- MILLER, J.G. (1955). Toward a general theory for the behavioral sciences. *American Psychologist*. 10, 513-531,
- MILLER, J.G. (1978). *Living systems*. New York. McGraw Hill.
- MILLER, D.; FRIESEN, P. (1982). Structure change and performance: Quantum vs. piecemeal incremental approaches. *Academy of Management Journal*. 22, 867-892.
- MONGE, P.R. (1990). Theoretical and analytical issues in studying organizational processes. *Organization Science*. 1, 4, 406-430.
- MORGAN, G. (1986). *Images of Organization*. Newbury Park. Sage Publications.
- MORGAN, G. (1993). *Imaginization: The Art of Creative Management*. Newbury Park CA. Sage Publications.
- MORGAN, G. (1998). New Directions in Management: The Art of using Small Changes for large effects. *Journal of Innovative Management*. 4, 1
- MUNNE, F. (1991). La intervención psicosocial en las organizaciones: mito y realidad. *Revista de Psicología Social Aplicada*. 1, 1, 51-70.
- MUNNE, F. (1993 a). La teoría del caos y la Psicología Social. Un nuevo enfoque epistemológico para el comportamiento social. En FERNANDEZ JIMENEZ DE CISNEROS, I.; MARTINEZ GARCIA, M.F. (Comp). *Epistemología y procesos sociales básicos*. Sevilla. Eudema.
- MUNNE, F. (1993 b). *Sobre la complejidad como crítica epistemológica en las ciencias del comportamiento*. XXIV Congreso Interamericano de Psicología. Santiago de Chile.
- MUNNE, F. (1994). Complejidad y caos: más allá de una ideología del orden y el desorden. En : MONTERO, M. (Coord). *Conocimiento, realidad e ideología*. Caracas. AVEPSO.
- MUNNE, F. (1995a). Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en el comportamiento. *Revista Interamericana de Psicología*. 29, 1, 1-12.
- MUNNE, F. (1995b). Las teorías psicosociales y el Análisis e Intervención en las organizaciones. *Comportamento Organizacional e Gestao*. 1, 1, 37-48.
- MUNNE, F. (1998a). Constructivismo, construccionismo y complejidad: la debilidad de la crítica en la Psicología construccionista. *Psicología e Sociedade*. 10(2), 76-94.
- MUNNE, F. (1998 b). La crítica epistemológica en la Psicología Social del traspaso de siglo. En: Paez, D.; Ayestarán, S. (Eds) *Los desarrollos de la Psicología Social en España*. Madrid. Fundación Infancia y Aprendizaje.
- NONAKA, I. (1988). Creating organizational order out of chaos. *California Management*

Review.Spring.57-73.

NONAKA,I.(1990).Redundant,overlapping organization: A Japanese approach to innovation. *California Management Review*.32,3,27-38.

NONAKA,I,TAKEUCHI,H.(1995).*The Knowledge-Creating Company.How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*.New York. Oxford University Press.

NOTÓ,P.; PANYELLA,M.(1998).Algunos aspectos fundamentales del liderazgo frente al cambio.*Perspectivas de Gestión*.2.

OVERMAN,E,SAM.(1996).The new sciences of Administration:Chaos and Quantum Theory.*Public Administration Review*.56,5.

PAEZ,D.; AYESTARAN,S (eds)(1998). *Los desarrollos de la Psicología Social en España*. Madrid. Fundación Infancia y Aprendizaje.

PARKER, M. (1992). Post-Modern Organizations or Postmodern Organization Theory ? *Organization Studies*. 13,1,1-17.

PERROW,C.(1970)*Organizational Analysis: A sociological view*. Belmont,CA:Brooks-Cole.

PETERS,P; WATERMAN,A.(1987).*Thriving on chaos:A Handbook for a Managerial Revolution*. New York.Alfred A.Knopf.

PFEFFER, J., SALANCICK G.R. (1978) *The external control of organizations: a resource dependence perspective*. New York. Harper& Row.

PFEFFER,J.(1985) Organizations and Organization Theory in: LINDZEY,G. ARONSON E.The *Handbook of social psychology*.vol 1,p.379-441. New York. Random House.

POLLEY,D(1997).Turbulence in Organizations:New Metaphors for Organizational Research.*Organization Science*.8,5,445-457.

PRIGOGINE,I; ALLEN,P.(1982). The challenge of complexity. In: SCHIEVE, W.;ALLEN,P.(EDS.) *self-organization and Dissipative Structures: Aplications in the Physical and Social Sciences*. Austin TX: University of Texas Press.

PRIGOGINE,I.;STENGERS,I(1979).*La nouvelle alliance.Metamorphose de la science*. Paris.Gallimard. (La nueva alianza.Metamorfosis de la ciencia.Madrid.Alianza.1990.Trad de la 2ª edición).

PRIGOGINE,I.;STENGERS,I.(1984). *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*.New York.Bantam.

PRIGOGINE,I;NICOLIS,G.(1987).*La estructura de lo complejo en el camino hacia una nueva comprensión de las ciencias*. Madrid.Alianza.

- PRIGOGINE,I.(1993).*¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden.* Barcelona.Tusquets,Infimos.
- PRIGOGINE,I.(1997).*Las leyes del caos.* Barcelona. Crítica.Grijalbo-Mondadori.
- QUINN, (1985) Managing Innovation: controlled chaos.*Harvard Business Review.*
- RAMAPRASAD,A.(1982).Revolutionary change and strategic management.*Behavioral Science.*27,387-392.
- RAMIREZ,R.(1983).Action learning:A strategic approach for organizations facing turbulent conditions.*Human Relations.*36,725-742.
- RASMUSSEN,R.;MOSEKILDE,E.(1988).Bifurcation and chaos i a generic management model.*European Journal of Operational Research.*35.80-88.
- REED,M. (1991). Organizations and rationality: The odd couple *Journal of Management Studies.* 28:559-567.
- REED,M&Hughes,M.(Eds)(1992).*Rethinking Organization* London:Sage.
- RICHARDS,D.(1990).Is Strategic Decision Making Chaotic?. *Behavioral Science.*35,219-232.
- RODRIGUEZ FERNANDEZ,A.(ed) (1994).*Las organizaciones a debate. Una perspectiva psicossociológica.* Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Granada.
- RUELLE,D.(1991).*Azar y caos.* Madrid.Aianza Editorial.
- RUELLE,D.;TAKENS,F.(1971). On the nature of turbulence. *Communications in Mathematical Physics.*20,167-192.
- SCHEIN,E. (1996) Cómo pueden aprender más las organizaciones . *Perspectivas de Gestión.* 1, 96, 10-19.
- SENGE,P.M.(1990) *The Fifth Discipline: The Age and Practice of the Learning Organization.* London: Century Business.
- SIMON,Herbert A.(1981).*The sciences of the artificial.*(2nd ed). Cambridge MA:MIT Press.
- SIMON,Herbert A.(1981).Footnotes of organizational change. *Administrative Science Quarterly.*
- SIMON,Herbert A.(1991) Bounded Rationality and Organizational Learning *Organization Science.*2,1,125-134.

- SMITH,C.(1986).Transformation and regeneration in social systems: A dissipative structure perspective.*Systems Research*.3,4,203-213.
- SMITH,R.D.(1995).The inapplicability principle: What chaos means for social science.*Behavioral Science*.40,22-40.
- SMITH,C.;GEMMILL,G.(1991).Change in the Small Group: A dissipative Structure Perspective.*Human Relations*.44,7,697-716.
- SMITH,C.;COMER,D.(1994).Self-Organization in Small Groups: A study of Group Effectiveness Within Non-Equilibrium Conditions.*Human Relations*.47,5,553-581.
- Society for chaos Theory in Psychology and Life Sciences:
<http://www.societyforchaostheory.org>
- STACEY,R.D.(1992) *Managing the unknowable:Strategic Boundaries Between Order and Chaos Betwenn Organizations*.San Francisco:Jossey Bass.
- STACEY,R.D. (1992) *Managing Chaos.Dynamic Business Strategies in an unpredictable world*. Kogan Page Limited. London.
- STERMAN,J.D.(1988).Deterministic chaos in models of human behavior: Methodological issues and experimental results. *System Dynamic Review*. 4,148-178.
- STILWELL,J.(1996).Managing Chaos.*Public Management*.78,issue 9,6. Washington.
- STRAUSS,A.; CORBIN,J.(1994). Grounded Theory Methodology: An overview. a: DENZIN,N.K.; LINCOLN,Y.S.*Handbook of Qualitative Research*.Thousand Oaks. Sage.
- TERREBERRY,S.(1968)The Evolution of organizational environments. *Administrative Science Quarterly*, 12,590-613.
- THOMPSON,J.(1967).*Organizations in action*.New York,McGraw-Hill.
- THIETART,R.A.;FORGUES,B.(1995).Chaos Theory and organization. *Organization Science*. 6,1,19-31.
- THIETART,R.A.;FORGUES,B.(1997).Action,Structure and Chaos. *Organization Studies*.18,1,119-143.
- TUNG,R.L. (1979) Dimensions of organizational environments: An exploratory study of their impact on organization structure. *Academy of Management Journal*, 22, 672-693
- VAILL,P.(1989).*Managing as a performing art:New ideas for a world of chaotic change*.San Francisco:Jossey-Bass.
- VANCOUVER,J.(1996).Living Systems Theory as a paradigm for organizational behavior: Understanding humans, organizations, and social processes. *Behavioral*

Science.41,165-204.

VAN DE VEN,A.H., DELBECQ, A.L.; KOENIG,R., Jr.(1976) Determinants of coordination modes within organizations.*American Sociological Review*,41,322-338.

VAN DE VEN,A;HUBER,G.P.(1990).Longitudinal Field Research Methods for studying processes of organizational change. *Organization Science*.1,3,213-219.

VAN DE VEN,A;MARSHALL SCOTT POOLE (1990).Methods for studying innovation development in the Minnesota Innovation research Program.*Organization Science*.1,3,313-335.

VAN DE VEN,A.;YU TING-CHENG(1996).Learning the innovation Journey: Order out of Chaos? *Organization Science*.7,6,593-614.

VAN MAANEN, J. (1995). Style as Theory. *Organization Science*.6,1, 133-143.

VIADER,M.(1996). Conductas emergentes en sistemas de procesamiento: de los sistemas de producción al límite del caos. *Anuario de Psicología*.115-120.

VON BERTALANFFY,L (1950).The Theory of open systems in physics and biology. *Science*.III,23-28.

VON BERTALANFFY,L (1956). General Systems Theory. *General Systems Yearbook of Society for General Systems Theory I*.1-10.

Von FOERSTER, H.(1960). On self-organizing systems and their environment.In: M. YOVITZ;H.CAMERON(EDS).*Self organizing systems*.London:Pergamon Press.

Von FOERSTER, H.(1984).Principles of self-organization in a Socio-Managerial Context In :H.ULRICH;PROBST,G.J.B.(EDS)*Self-Organization and Management of Social Systems*.Berlin. Springer Verlag.

Von GLASERSFELD, E. (1994) Despedida de la objetividad. En: WATZLAWICK,P.; KRIEG,P.(Comp)(1994)*El ojo del observador contribuciones al constructivismo homenaje a Heinz Von Foerster*. Barcelona.Gedisa.

WAGENSBERG,J.(1994).*Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona.Tusquets.

WATZLAWICK,P.;KRIEG,P.(Comp)(1994)*El ojo del observador contribuciones al constructivismo homenaje a Heinz Von Foerster*.Barcelona.Gedisa.

WEICK,K.(1969).*The social psychology of Organizing*.1ª Ed.,New York,Random House.

WEICK,K. (1977). Organization Design: Organizations as Self-Designing Systems.*Organizational Dynamics*.6,31-46.

WEICK,K.(1979).*The social psychology of Organizing*.(2nd edition).Reading MA:

Addison-Wesley.

WEICK,K.(1985). Cosmos vs. Chaos.: Sense and nonsense in electronic contexts. *Organizational Dynamics*.14 (Autumn):50-64.

WEICK,K.(1985) Survey Method in: LINDZEY, ARONSON,E. *Handbook of Social Psychology*,vol. 1.

WEICK,K.(1987).Perspectives on action in organizations. In J.Lorsch (Editor),*Handbook of Organiztional Behavior*.Enflewood Cliffs,NJ:Prentice Hall,10-28.

WEICK,K.;BERLINGER,L.(1989) Career Improvisation in Self-Designing organizations. In M ARTHUR, D.HALL,D.LAWRENCE. *Handbook of Career Theory*.New York.Cambridge University Press.

WEICK,K.(1990). The vulnerable system: Analysis of the Tenerife air disaster. *Journal of Management*, 16:571-593.

WEICK,K.(1991). The Nontraditional quality of Organizational Learning. *Organization Science*.2,1,116-125.

WEICK,K (1993). The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch Disaster. *Administrative Science Quarterly*. 38,628-652

WEICK,K and KARLENE,H. Roberts.(1993). Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*.38:357-381

WEICK,K (1995). *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks. Sage

WEISBORD, M. (1987) *Productive Workplaces*. San Francisco. Jossey Bass.

WINKLER,M.;COMBS,A.;DALEY,C.(1994). A Chaotic Systems Analysis of the nasal cycle.*Behavioral Science*.39,285-292.

WITTGENSTEIN,L.(1989) *Tractatus Logico-Philosophicus*. Barcelona. Laia.

WITTGENSTEIN,L.(1983) *Investigacions Filosòfiques*.Barcelona. Laia.

WITTGENSTEIN,L.(1996) *Ultimos escritos sobre Filosofia de la Psicología*. Madrid. Tecnos.

YOUNG,T.R.(1997).Chaos Theory and Postmodern Philosophy of Science.Essays in Postmodern Philosophy of Science. <http://www.tryoung.com/Chaos/aa-novum.htm>.

YOUNG,T.R.; L.DOUGLAS KIEL(1997).*Chaos and Management Science: Control, Prediction and Nonlinear Dynamics*. <http://www.tryoung.com/Chaos/manag.htm#Eleme->

2b

ZADEH,L.A.(1965).Fuzzy sets. *Information and control*.8,338-353.

ZADEH,L.A.(1988).*Fuzzy Logic*.Stanford.California.

ZIMMERMAN,B.J.(1992). The inherent drive toward chaos. in LORANGE,P; CHAKRAVARTY,B.;ROOS,J.; VAN DE VEN, A.,*Strategic Processes: Designing for the 1990'*.New York.Basil Blackwell.

ZIMMERMAN, B.J; HURST, D.K. (1993a) Breaking the boundaries: The Fractal organization. *Journal of Management Inquiry*, 2, 334-355.

ZIMMERMANN,B.J.(1993b).Chaos & Nonequilibrium: The Flip Side of Strategic Processes.*Organization Development Journal*.11,1,31-38.

ZOHAR,D.;MARSHALL,I.(1994).*The Quantum Society: Mind,Physics,and a New Social Vision*.New York.William Morrow and Company.

11. INDEX DE FIGURES TAULES I QUADRES.

Figures.

- Figures 1 i 2. Representació gràfica del comportament de l'equació de Verhulst $x_{t+1} = rx_t(1-x_t)$, per a $x_{t_0} = 0,5$ i diferents valors de r p. 32
- Figures 3 i 4. Equilibri estable. Representació gràfica de sèries temporals per a valors de $0 < r < 3$p.107
- Figures 5 i 6. Equilibri periòdic. 1^a Bifurcació Representació gràfica de sèries temporals per a valors $r \geq 3$ p.108
- Figura 7. Cicle límit.....p.109
- Figura 8. L'atractor "Torus". El naixement d'una estructura no lineal..... p.109
- Figura 9. Naixement d'un atractor caòtic a partir d'un "Torus".....p.111
- Figures 10 i 11. Caos. Representació de sèries temporals per a $r=3.99$ i $x_{t_0} = 0.3$ p.112
- Figura 12. Sensibilitat a les condicions inicials.....p.113
- Figura 13. Atractor de Lorenz.....p.114
- Figura 14. Evolució de la població calculada mitjançant l'equació de Verhulst per a diferents valors de r . Comentari per zones de l'evolució per a diferents valor de rp.114
- Figura 15. Representació d'una sèrie temporal caòtica (fig 11) en un espai de fases x_{t+1}, x_t . ("Return Map").....p.116
- Figures 16 i 17. Creixement o decreixement de la població observada en les dues empreses objecte de la recerca empírica.....p.156
La figura 17 torna a aparèixer en el Capítol 6.2 p.180
- Figura 18. Empresa 2. Equilibri estable. Atractor de punt resultat de l'aplicació de l'equació de Verhulst a les dades d'evolució de la població (1995-1998).....p.181
- Figura 19. Equilibri estable. Atractor de punt representat en l'espai p_{t+1}, p_t (x_{t+1}, x_t) (evolució de la població en grandària) amb les dades de l'Empresa 2..... p.183
- Figures 20 i 21. Creixement demogràfic observat en l'empresa 1.p.185

Figura 22. Empresa 1. Equilibri periòdic. Atractor periòdic de dos punts. Primera Bifurcació resultat de l'aplicació de l'equació de Verhulst a les dades d'evolució de la població (1995-1998).....p.187

Figures 23 i 24 Equilibri periòdic. Atractor de dos punts representat en l'espai nombre d'empleats n_{t+1}, n_t (evolució de la població en grandària) amb les dades de l'empresa 1.....p.188 i 189

Figures 25, 26 i 27. Bifurcacions successives ("Ruta cap al caos") simulant augments de r per a l'empresa 1.....p.190 i 191

Taules.

Taula 1. Principis de la teoria del caos i la seva implicació en processos o factors organitzacionals concrets.....p. 69

Taula 2. De l'equilibri a la turbulència.....p. 98

Taula 3. Empresa 2. Dades de variació del nombre d'empleats durant el període Gener-1993, Gener-1998 i aplicació del model de creixement no lineal amb l'equació de Verhulst $x_{t+1} = rx_t(1 - x_t)$p. 179

Taula 4. Empresa 1. Dades de variació del nombre d'empleats durant el període Gener-1993, Gener-1998 i aplicació del model de creixement no lineal amb l'equació de Verhulst $x_{t+1} = rx_t(1 - x_t)$p. 184

Taula 5. Empresa 1. Resum d'indicadors de les entrevistes.....p.233

Taula 6. Empresa 2. Resum d'indicadors de les entrevistes.....p.260

Quadres.

Quadre 1. Evolució paradigmàtica.....p.69

Quadre 2. Resum de desenvolupament conceptual entre els models i paradigmes basats en l'equilibri i, els estats lluny de l'equilibri (complexitat, caos, autoorganització).....p.98

Quadre 3. Disseny de la investigació.....p.151