

Anàlisi de la Trajectòria i Futur del Clúster Ceràmic més enllà de la Crisi Energètica

EQUIP CÀTEDRA MODEL ECONÒMIC UJI-GVA

 UNIVERSITAT
JAUME I

Càtedra de Transformació del
Model Econòmic

 Xarxa
Càtedres de
**Transformació
del Model Econòmic**

 GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria d'Hisenda
i Model Econòmic

 UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

 UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

 Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

 UJI UNIVERSITAT
JAUME I

 UNIVERSITAS
Miguel Hernández



ANÀLISI DE LA TRAJECTÒRIA I FUTUR DEL CLÚSTER CERÀMIC MÉS ENLLÀ DE LA CRISI ENERGÈTICA

Autors:

EQUIP CÀTEDRA MODEL ECONÒMIC UJI-GVA

Castelló, novembre 2023

TAULA DE CONTINGUTS

INTRODUCCIÓ	7
1. CONTEXT TEÒRIC DEL CLÚSTER INDUSTRIAL	11
1.1. El concepte de clúster industrial.....	11
1.2. El capital social.....	14
1.3. El clúster, el capital social i la innovació	15
2. EL CLÚSTER CERÀMIC VALENCIÀ	19
2.1. Origen i caracterització del clúster ceràmic.	19
2.1.1. El take-off del clúster	21
2.1.2. Caracterització de clúster ceràmic.....	24
2.1.3. El grau d'especialització productiva.....	25
2.1.4. L'evolució tecnològica del clúster	26
2.1.5. El procés de producció ceràmic	28
2.1.6. Activitats productives del clúster.....	30
2.2. Evolució i canvis estructurals del clúster.....	32
2.2.1. Les xifres recents del clúster ceràmic	32
3. LA CONCENTRACIÓ EMPRESARIAL	44
3.1. Davallada del nombre de empreses	46
3.2. El procés d'adquisicions d'empreses	47
3.3. Anàlisi de les potencials conseqüències del procés de concentració/adquisició... ..	50
3.3.1. Productivitat	51
3.3.2. Ocupació	52
3.3.3. Volum de negoci i rendibilitat.....	53
3.3.4. Base de coneixement (RRHH)	54
3.3.5. El paper de les institucions	56
3.4. Referència internacional	57
3.5. Mapa competitiu del clúster	59
3.6. Resum i conclusions de la concentració empresarial al clúster.....	60

3.6.1.	Resum	60
3.6.2.	Conclusions i comentaris finals de la secció	61
4.	CRISI ENERGÈTICA DE 2022, EFECTES I ALTERNATIVES.....	69
4.1.	Reflexions sobre la crisi energètica del cluster industrial ceràmic	69
4.2.	Evolució dels costos energètics	70
4.2.1.	Evolució general dels preus del gas	70
4.3.	Impacte al clúster.....	73
4.3.1.	Consideracions generals	73
4.3.2.	Conseqüències de la pujada de preus de l'energia.....	77
4.3.3.	Conclusions.....	77
4.4.	La qüestió dels ajuts públics al clúster ceràmic	81
5.	RESPOSTES DAVANT LA CRISI ENERGÈTICA	86
5.1.	Fonts alternatives d'energia.....	86
5.1.1.	Clean Energy Hub.....	88
5.1.2.	Newecocer	88
5.1.3.	GreenH2Ker	89
5.1.4.	Helioker.....	90
5.1.5.	ORANGE.BAT.....	90
5.1.6.	Hidroker	90
5.1.7.	Hidroferr	91
5.2.	Mesures d'estalvi i millora d'eficiència.....	91
5.2.1.	Autoconsumo Grespania	93
5.2.2.	Autoconsumo Inasca	93
5.2.3.	Megabaterías.....	93
5.2.4.	Reducció de l'espessor de les peces	93
5.2.5.	KER-IA	94
5.2.6.	Foto-Cer	94
5.2.7.	Recerco	94
5.2.8.	Circer.....	95
5.2.9.	CIRCULARCARBON	95
5.2.10.	Life Eggshellence.....	96
5.2.11.	Hipocarbònic.....	96

5.2.12.	Energètic	96
5.3.	Diversificació al clúster ceràmic.....	97
5.3.1.	El sector tecnològic dintre del clúster ceràmic	99
5.3.2.	Estudis de casos d'èxit	101
5.4.	L'entorn tecnològic del clúster	114
5.4.1.	Agents de l'ecosistema d'innovació del Municipi de Castelló	115
6.	CONCLUSIONS	120
7.	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	124

INTRODUCCIÓ

Des de la seua creació, l'any 2019, la Càtedra de Model Econòmic de la UJI-GVA, s'ha centrat en la temàtica de les estratègies mediambientals en els sectors productius, en particular, del clúster ceràmic. De fet, el clúster de Castelló ha estat de forma reiterada l'objecte d'estudi dels treballs d'investigació desenvolupats per l'equip de la Càtedra.

Els treballs de recerca dels anys anteriors s'han focalitzat en analitzar alguns dels aspectes específics d'aquesta aglomeració d'empreses. De fet, hem estudiat, les innovacions de procés i de producte alineades amb la sostenibilitat mediambiental, també hem analitzat l'impacte de les estratègies verdes de les empreses. D'altra banda, hem estudiat alguns dels canvis més significatius dels darrers anys, com ara: la concentració empresarial, reducció del número empreses, l'entrada de capital financer internacional, el desenvolupament de les tecnologies verdes, i altres temes relacionats.

Ara, en aquest treball, d'una banda fem una recopilació de diferents estudis anteriors i ens centrem en l'anàlisi de les implicacions dels canvis produïts, i les possibilitats futures d'aquesta aglomeració empresarials des de la perspectiva territorial.

La sostenibilitat econòmica d'un territori, en gran part, està lligada al seu model productiu. El ventall d'activitats productives, la seua distribució, la seua adequació a les característiques estructurals del propi territori, entre d'altres, ens ajuden a explicar la bondat del model i, per tant, les possibilitats del seu desenvolupant i sostenibilitat futures. D'altra banda, la teoria economia, des de sempre, ha proposat i estudiat diversos models territorials, presentats com alternativa a l'acumulació de capital i les grans empreses, per dir que hi ha vies alternatives per al desenvolupament territorial.

En el context del nostre treball, hem optat pel *clúster industrial*. Podem dir que, el clúster industrial (Porter, 1990; 1998) o també districte industrial (Becattini, 1979) ens parla d'una població d'empreses localitzades en un espai físic concret, on es combinen la competència i la cooperació, i les empreses s'ordenen a partir de la cadena de valor d'una activitat principal. Al clúster es troben empreses de producte final, empreses especialitzades, empreses de serveis i, finalment, un conjunt d'institucions i organitzacions públic-privades, que van des de la Universitat local fins a les associacions

empresarials i professionals, i que donen servei i suport al conjunt del clúster. Entre els clústers i el territori s'estableix una doble interacció: d'una banda els clústers són clau en el desenvolupament regional i, d'altra, el model de l'economia regional condiciona l'evolució del propi clúster, el seu cicle de vida (Audretsch et al., 2008; Duranton & Puga, 2001).

El clúster industrial, lluny de constituir un cas particular o exclusiu d'una indústria o d'un territori, té una presència global. Amb formats i aparences diversos, però compartint uns mateixos principis, s'han identificat clústers tant en indústries tradicionals com en sectors d'alta tecnologia; tant a les regions o els països més avançats, com servint de model als països en vies de desenvolupament o a les economies en transició.

A casa nostra, l'economia valenciana concentra un gran nombre de clústers. De fer, es pot dir que és la característica més destacable de la seua estructura productiva. Són referents, el tèxtil (Alcoià-Comptat;); el calcer (del Vinalopó); les joguines i plàstics (La Foia de Castalla); el moble (L'Horta) i la pròpia ceràmica de les comarques de Castelló.

En definitiva, el clúster, com a model de desenvolupament econòmic endogen i emergent, sorgeix i explota les capacitats territorials i genera una sèrie d'avantatges que perduren per dècades amb indicadors rellevants tant en termes d'innovació com de creació de valor per part de les empreses.

Aquest llibre està dedicat a un cas concret de clúster valencià, com és el de la ceràmica de Castelló. Estem parlant de l'aglomeració d'empreses de dedicada a la producció de paviment i revestiment ceràmic que s'estén dins d'unes fronteres diàfanes que no van més enllà de l'Alcora, Onda, Ribesalbes o Nules, a les comarques de la Plana i de l'Alcalatén.

Aquesta aglomeració d'empreses ha estat identificada com clúster per un grapat de treballs i autors. Podem dir que conté un entramat de relacions, entre empresaris, directius, tècnics, on es barrejaven relacions de competència, però també de cooperació; relacions de negoci, i també d'amistat i fins i tot familiars, que correspon a la definició de *Capital Social* (Putnam, 2000; Coleman, 1990; Granovetter, 1973). D'altra banda, l'intercanvi intens, de vegades formal, però moltes vegades informal, d'informació sobre productes i

mercats o de coneixement tecnològic dintre la indústria, constitueix la font principal d'innovació de les empreses, i de la seua creació de valor (Molina-Morales, 2022).

Aquest clúster consolidat des de les dècades dels seixanta i setanta del segle passat, ha estat clau per l'economia local de Castelló. Tot i això, durant els darrers deu o quinze anys, allò que hem conegut com el clúster ceràmic ha sofert una sèrie de transformacions ben significatives. Entre d'altres: la superació i també les seqüeles de la crisi del 2008, el procés de concentració empresarial, l'entrada dels grans fons d'inversió, la pandèmia o l'actual crisi energètica, han marcat la dinàmica i han afectat a la pròpia estructura interna del clúster. Tant és així, que ja s'han alçat veus pronosticant la seua inviabilitat, o si més no, la del model relacional en el que el clúster s'havia basat des del seu naixement.

D'altra banda, des de diversos àmbits, particularment el polític i institucional, s'ha ficat el clúster com a centre de debat i s'ha parlat molt sobre la seua importància i la necessitat de donar-li suport, entenent els seus problemes circumstancials a la pujada del preus energètics. Ara bé, val a dir que de manera més aviat naïf, per no dir buscant l'eslògan més que la proposta efectiva. De fet, trobem a faltar una anàlisi consistent i un diagnòstic que vaja més allà de la defensa d'interessos d'una part dels actors, o afirmacions voluntaristes, més o menys ben intencionades, però sense rigor, capacitat analítica i crítica sobre el futur del clúster.

En aquest context, al llarg d'aquest text ens preguntem, còm han estat els canvis que ha partit el nostre clúster, les seues causes i efectes, així com si és cert que el clúster tal com l'hem conegut ha deixat de ser el model de funcionament d'aquesta indústria. En tot cas, volem saber quines possibilitats té ara, en aquest nou escenari, el territori per tal de mantenir un teixit empresarial que possibilita la sostenibilitat del desenvolupament econòmic del nostre territori.

La nostra hipòtesis de partida ens diu que si, efectivament, el clúster com l'haviem conegut no va a perdurar en el temps. Els canvis produïts recentment, en particular, la concentració empresarial i l'entrada de capital financer internacional han socavat les bases relacionals que defineixen aquest model territorial. En aquest sentit justificarem aquesta idea al llarg del text i així la presentarem a les conclusions del mateix.

Aquest treball, de caràcter exploratori, i bàsicament descriptiu, però també analític utilitza fonts d'informació diverses: des de dades secundàries diverses, estudis previs, i també les valoracions basades en els nostres propis treballs previs. Es tracta de recollir i sistematitzar la informació disponible, de les propostes teòriques, de les dades de treballs propis i d'altres referents, per poder elaborar un diagnòstic i una proposta que responga a la pregunta que ens fèiem sobre la viabilitat del model de clúster i del futur de l'entramat industrial local.

L'itinerari que proposa el llibre comença per revisar la conceptualització del clúster industrial, per a centrar-se en explicar el naixement i posterior evolució del clúster ceràmic de Castelló. És important conèixer quin van ser el punt de partida del clúster i quines han estat les etapes de la seua evolució, tant la productiva, la tecnològica com l'empresarial. Ens detindrem en els fenòmens recents com són la reducció del número de empreses i el procés d'adquisicions empresarials. Després, descriurem la crisi actual per a finalment explicar quines serien les respostes possibles front a la crisi i, en definitiva, les possibilitats del territori per tal de continuar el seu desenvolupament econòmic. A les conclusions del treball presentarem la nostra valoració dels canvis des de la perspectiva del model de clúster industrial, i les seues implicacions per la territori.

1. CONTEXT TEÒRIC DEL CLÚSTER INDUSTRIAL

1.1. El concepte de clúster industrial

En aquest apartat, desenvolupen el marc teòric plantejat, a partir de la revisió de la literatura específica sobre clúster, tractant de descriure les interaccions entre clúster i innovació a través de la generació de capital social.

Els economistes i geògrafs han proposat una gran varietat de termes per denominar a les concentracions d'empreses locals (Martin & Sunley 2003). En tot cas, els conceptes més populars han estat: el Districte Industrial (Becattini, 1979, Pyke et al., 1990) i el clúster industrial (Porter 1990; 1998). Encara que es poden establir algunes diferències entre els dos conceptes, també és ben cert que des de 1990, els conceptes de districte i clúster industrial s'han utilitzat per referir-se moltes vegades al mateix fenomen en molts escrits d'investigació d'economia regional (Markusen, 2003; Lazzeretti, 2006). Tots dos conceptes tracten de descriure concentracions o aglomeracions territorials on es generen una sèrie d'economies externes o avantatges competitius per a les empreses i organitzacions localitzades. Nosaltres hem optat pel clúster industrial, entenent la seua major aplicació i difusió en el camp de la política industrial.

Pel que fa al primer dels conceptes el districte industrial, el detonador intel·lectual per al seu sorgiment i desenvolupament va ser una reflexió en profunditat sobre les maneres d'organitzar el procés de producció en les primeres etapes del capitalisme (Marshall 1919; Marshall, 1948). En aquell moment (a la fi del segle XIX) la manera hegemònica de producció va ser el denominat sistema de fàbrica (*factory system*), on totes les operacions productives es venien a concentrar a la mateixa ubicació (Becattini, 2002). Molts anys més tard, la relectura dels escrits de Marshall va ser la font d'inspiració de molts autors (Becattini, 1979, 2002; Brusco, 1990; Pyke et al 1990) que van tractar d'explicar les economies externes des d'un punt de vista operatiu, donant viabilitat a visions alternatives de la clàssica dominant. En els anys setanta del segle passat, l'eclosió d'algunes realitats industrials i empresarials com ara la denominada *Terza Italia*, requeria d'una explicació i justificació específica allunyada de la visió dominant. Becattini (1992: 38) va definir el

districte industrial com una entitat socioeconòmica caracteritzada per la presència activa d'una comunitat de persones i una població d'empreses en una àrea natural i històricament determinada. Podem dir que les empreses que pertanyen als districtes industrials gaudeixen d'una sèrie d'externalitats gràcies a la seua localització o pertinença. Entre aquests avantatges o externalitats s'han identificat: l'existència d'un pool de proveïdors especialitzats, un mercat laboral local qualificat i l'existència de desbordaments (*spillovers*) tecnològics (Krugman, 1991). A més a més a aquestes externalitats calia afegir la noció *marshalliana* de l'atmosfera industrial que, encara sent una noció més ambigua, captura els fluxos de recursos intangibles i coneixement que circulen pel districte. En realitat aquesta noció connecta i anticipa molt bé, algunes perspectives teòriques recents com ara les relacionades amb la gestió del coneixement.

Si bé el concepte de districte enllaça la tradició marshalliana amb el grup economistes i sociòlegs italians de final del segle passat, l'enfocament del clúster té les seues arrels en una sèrie d'estudis de casos en diversos països industrialitzats feta per l'economista d'empresa americà Michael Porter. El seu treball seminal va proporcionar el marc conceptual bàsic dels clústers i la legitimació per al seu ús en el camp de l'estratègia i la política. Tot i que el concepte de clúster es planteja principalment en Porter (1990), més tard va ser definit pel mateix autor com un grup geogràficament proper d'empreses interconnectades i institucions associades en una àrea determinada, unides per elements comuns i complementaritats (Porter 1998, p.199). Tot aquest conjunt d'entitats comparteixen un mateix espai geogràfic de forma que es dona una gran interacció entre tots els actors. Gràcies a la seua proximitat geogràfica i els intercanvis de recursos, les empreses poden gaudir dels beneficis econòmics de diverses externalitats i sinergies específiques de cada localització. Aquests avantatges inclouen l'accés a recursos humans especialitzats i proveïdors qualificats, dotacions de coneixement, etc. A més a més, a través d'aquests enllaços, un clúster està inevitablement lligat a d'altres i per a l'economia general.

Porter (1998) va estendre la seua anàlisi original per donar compte de l'entorn local de l'empresa, incloent la dimensió geogràfica, per identificar, definir i delimitar l'àmbit del clúster. Aquests treballs tenien com a principal objectiu identificar la naturalesa de la

competitivitat de les empreses. L'obra de Porter parteix del seu anàlisi del grau d'atractiu de la indústria (Porter, 1980), on proposa un marc teòric compost per cinc forces competitives (amença de productes substituïts, amença d'entrada de nous competidors, intensitat de la competència / rivalitat, el poder de negociació dels clients, i el poder de negociació dels proveïdors). Finalment, en Porter (1990) desenvolupa el model diamant que amb el treball posterior del mateix autor (Porter, 1998) va completar l'anàlisi teòrica del clúster.

La motivació teòrica d'aquest desenvolupament teòric era la de donar resposta a preguntes com ara: per què algunes empreses ubicades en certs països (territoris) són capaços d'aconseguir un avantatge competitiu sostenible. El concepte de clúster es centra en la recerca de les fonts d'avantatge competitiu sobretot en el coneixement, les relacions inter-organitzatives i la motivació (Porter, 1998: 78). Aquests avantatges són difícils per als competidors forans (no localitzats dintre del clúster) per la pròpia dificultat d'integrar aquests factors en els seus processos a causa de la naturalesa de l'entorn empresarial (Bathelt & Glückler, 2014; Bathelt, Malmberg, & Maskell, 2004). Només les empreses localitzades són capaços de beneficiar-se i la seua localització propera suposa, per tant, una barrera d'entrada per als estranys.

El concepte de clúster va sorgir i s'ha desenvolupat en una era de globalització i és per tant més recent o actualitzat que el concepte de districte industrial (Lazzeretti, 2006). Malgrat la seua creixent popularitat en el món acadèmic i en el camp de la política industrial, cal dir, que també ha trobat crítiques serioses i de fet ha estat considerat com un concepte fins a cert punt caòtic, vague i problemàtic per certs autors com ara, Gordon & McCann (2000) o Martin & Sunley (2003).

Així doncs els conceptes de districte i clúster industrial, amb orígens diferents, presenten importants elements comuns. El factor de localització i les relacions que s'estableixen entre les empreses i institucions properes generen una sèrie d'avantatges de diversa naturalesa per a les empreses.

1.2. El capital social

El capital social es defineix com les normes i relacions socials incrustades (*embedded*) en les estructures socials de la societat que permeten a les persones coordinar l'acció i assolir els objectius desitjats. Les persones de les empreses formen part dels diferents grups socials que determinen actituds, creences, identitats i valors, així com l'accés als recursos i oportunitats, i en última instància, al poder. Com que la majoria de les organitzacions no són homogènies, es diferencien en l'accés als recursos i al poder. Pot haver-hi un capital social elevat dins d'un grup (*Bonded social capital*) que ajuda els membres, però poden quedar exclosos d'altres grups (manquen de *Bridging social capital*). Els dos tipus de xarxes socials corresponen als conceptes de Putnam (2000). Defineix el *Bridging social capital* com els vincles de connexió que es formen entre diversos grups socials, mentre que el *Bonded social capital* cimeta només grups homogenis. Coleman (1990) va destacar l'efecte positiu que exerceix l'estructura cohesionada o densa de les xarxes sobre la producció de normes i sancions socials que faciliten la confiança i els intercanvis cooperatius. En la mateixa línia, l'argument del vincle fort suggereix que proporciona a les organitzacions dos avantatges principals, és a dir, l'intercanvi d'informació d'alta qualitat i coneixements tàcits, i que serveix com a mecanisme de control social que regeix les interdependències en els actors de la xarxa (Uzzi, 1996). En canvi, la caracterització dispersa proposa l'enfocament dels forats estructurals (*Structural holes*) (Burt, 1992) com una perspectiva alternativa que defineix el capital social en termes dels avantatges d'informació i control de ser intermediari en les relacions entre persones desconnectades dins d'estructures socials. A més, Granovetter (1973) va argumentar a favor de la força del llaç feble, destacant com els llaços febles permeten a un actor accedir a informació nova i exclusiva.

Com a resum podem dir que la teoria del capital social, heretada de la sociologia però molt present en els estudis econòmics i empresarials, defineix el capital social com el conjunt de recursos que una empresa, posseeix i que a diferència d'altres formes de capital (financer, físic o humà) ve donat per les seues relacions externes i que ve representada per una xarxa relacional. En definitiva, allò que cobra més rellevància, són les relacions externes de l'empresa i no tant els seus propis atributs interns. El clúster seria com un

tipus particular de xarxa, que afegeix la proximitat entre organitzacions com element distintiu.

Podem dir que la manera en que l'empresa es relaciona externament pot configurar-se de dues maneres, i les dues ofereixen beneficis potencials i les dues estan presents al clúster. Diversos autors del camp de la sociologia i de l'estratègia empresarial les han definides com el *Bonded Social Capital* i el *Bridging Social Capital* (entre altres: Coleman, 1990; Putnam, 2000; Granovetter, 1973 o Burt, 1992).

El *bonded social capital* que naix de la freqüència i intensitat de les relacions inter-empresarials dins del clúster, aporta una sèrie de beneficis per les empreses derivats de la creació de valors i vincles socials, com ara la confiança, la reciprocitat, o la cohesió. Aquests valors redueixen el costos de transacció i permeten la transmissió de coneixement tàcit, que és particularment adient per les estratègies empresarials d'exploració de les innovacions i tecnologies ja existents i relacionada amb la denominada innovació incremental.

D'altra banda, entre els actors del clúster, podem trobar els que juguen el paper d'intermediaris (brokers) com ara les empreses líders, les pròpies institucions locals o els denominats gatekeepers tecnològics que connecten el clúster amb l'exterior. A la manera com ho descriu el *bridging social capital* que permet l'exploració i l'accés a coneixement divers i nou i, que està lligat a la innovació denominada radical o disruptiva.

1.3. El clúster, el capital social i la innovació

La innovació fa referència a la conversió del coneixement en nous productes, serveis o processos per introduir-los al mercat (o la introducció de canvis significatius en els existents). Més concretament, la innovació i la capacitat d'innovar de les empreses es poden associar amb la capacitat de combinar i intercanviar recursos de coneixement (Kogut & Zander 1992). Els recursos de les xarxes inclouen informació, productes i personal, així com suport per a aquests recursos. Moran & Ghoshal (1996) han argumentat que les noves fonts de valor es generen mitjançant noves explotacions de recursos i, més

particularment, mitjançant noves maneres d'intercanviar i combinar recursos. En tot cas, com que els coneixements a combinar poden residir en diferents parts, l'intercanvi d'informació esdevé un requisit per a la combinació i, per tant, per a la creació de coneixement (Cabrera & Cabrera 2002). Sens dubte, el coneixement i la innovació provenen tant de fonts internes com externes, però en la literatura recent sobre estratègia i innovació s'ha posat molt d'èmfasi en els determinants que són externs a l'empresa. Aquests factors fan referència a les externalitats positives que reben les empreses en termes de coneixement de l'entorn on operen (Van Waarden 2001). Més concretament, les relacions interorganitzatives creen oportunitats per a l'adquisició i l'explotació de coneixement (Lane & Lubatkin 1998). Tal com va argumentar la perspectiva de l'*embeddedness*, l'accés a fonts d'innovació externes està associat a les característiques de les interaccions de l'empresa amb altres actors de les xarxes socials. Aquesta perspectiva considera l'acció econòmica com a xarxes de vincles, que les empreses mantenen fins i tot amb actors de fora del mercat (Oliver, 1996). Com a extensió d'aquesta visió, una empresa integrada en les estructures socials està dotada de capital social.

La funció de les xarxes socials és possibilitar la circulació d'informació i confiança tant pel que fa al crèdit com a les relacions entre empreses, la qual cosa al seu torn comporta conseqüències econòmiques per al desenvolupament a causa dels intercanvis que es fomenten (Gambetta, 1988). La informació i la confiança es refereixen a qualitats que restringirien l'oportunitat com a recurs que prevé l'engany o el frau en els negocis (Trigilia 2001). Tal com afirmen Yli-renko, Autio & Sapienza (2001) que el grau en què les empreses utilitzen les seues xarxes externes per adquirir i explotar coneixement està regulat per la quantitat de capital social que posseeixen. Mitjançant la interacció social, les empreses poden augmentar la profunditat, l'amplitud i l'eficiència de l'intercanvi mutu de coneixement (Lane & Lubatkin 1998). Així, la xarxa social, com a recurs estratègic, exerceix una influència en les capacitats futures de les empreses i, per tant, és un factor explicatiu del seu rendiment (Andersson, Forsgren & Holm 2002).

Es pot esperar que la proximitat modela les xarxes socials produint una estructura densa i llaços forts. Per tant, les empreses es beneficien de l'eficiència aprofitant les oportunitats existents mitjançant l'intercanvi d'informació d'alta qualitat i coneixements tàcits, així

com mitjançant l'intercanvi cooperatiu. Si la dispersió geogràfica impedeix o dificulta la generació de rutines i redundàncies de les interaccions, les interaccions cara a cara entre actors indueixen la freqüència i la redundància dels llaços (McEvily & Zaheer 1999). En definitiva, la proximitat proporciona contactes freqüents, repetits, informals, tots els quals faciliten llaços forts i la densitat de la xarxa de vincles. Pot haver un capital social que ajuda els membres, però poden quedar exclosos d'altres grups perquè no tenen capital social tipus *bridge*.

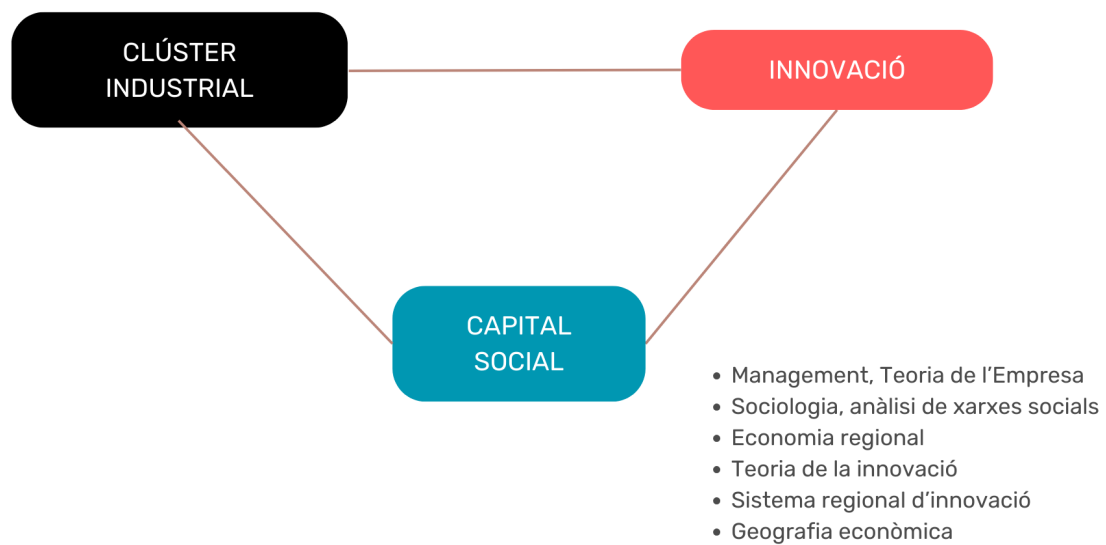
En el context de les xarxes territorials, en lloc de crear aquesta cartera de vincles internament, les empreses poden utilitzar parts externes (però que encara es troben dins de la xarxa de clúster) per connectar-se a xarxes disperses i dèbilment lligades. Entre els possibles intermediaris, per exemple, l'existència d'institucions locals als clústers industrials ha estat àmpliament discutida en la literatura. En general, més enllà de proporcionar a les empreses serveis de suport específics i altres beneficis de recursos (Baum & Oliver 1992), les institucions locals actuen com a dipòsits de coneixement i oportunitats que generen capacitats competitives. Tot i que existeix una gran varietat d'elles, en general, hi ha un conjunt d'institucions tant privades com públiques dins del clúster industrial que desenvolupen activitats de suport i recolzament. Les institucions locals són les organitzacions de base local que ofereixen a les empreses de l'àrea local una sèrie de serveis de suport col·lectius.

Alguns exemples d'institucions locals inclouen universitats, instituts de recerca, centres de formació professional, centres d'assistència tècnica i associacions empresarials i professionals. En un context molt diferent, altres autors han aportat proves de l'impacte de les institucions locals en el rendiment de les empreses. Un inventari d'experiències es pot trobar a Cooke & Morgan (1998) i Cooke (2002), on els autors van descriure diferents casos que apunten a l'existència d'una constitució social no escrita que anima les empreses, les seues associacions i els organismes públics locals a donar suport als seus interessos mitjançant solucions conjuntes a problemes comuns.

Podem concloure que el clúster com a model de desenvolupament econòmic endogen i emergent (*bottom-up*) explota i es basa en les capacitats territorials i ha generat una sèrie

d'avantatges que han perdurat per dècades amb indicadors rellevants tant en termes d'innovació com de creació de valor per part de les empreses. En tot cas ha estat, una alternativa possible al desenvolupant territorial basat en la gran empresa i les inversions foranes.

Figura 1. El model de Clúster Industrial.



Font: Elaboració pròpia

2. EL CLÚSTER CERÀMIC VALENCIÀ

2.1. Origen i caracterització del clúster ceràmic.¹

Al País Valencià una ampla literatura ens informa de l'esplendor de la ceràmica durant el segle medieval, marcats per les tècniques i estils de la ceràmica islàmica, també de la importància de Manises i de Paterna durant els primers temps de l'apoca moderna.

Dintre d'aquest context, el clúster ceràmic té uns antecedents que es podríem situar en la fundació de *Real Fàbrica de Loza del Conde de Aranda* a l'Alcora en 1727. A partir d'aquesta experiència empresarial i encara que la tipologia de productes no era ben bé la producció de taulells, si que es va generar en la zona un aprenentatge del que eren les tècniques ceràmiques de tractament d'argiles, el procés de cocció, la utilització de colors ceràmics, que podem considerar-se la base del coneixement tecnològic ceràmic al nostre territori.

Després d'un període de més d'un segle, a la segona part del segle XIX i principis del segle XX, comencen a aparèixer les primeres fàbriques de producció de paviment i revestiment ceràmic que podem considerar com a industrial a Onda, on ja es comptabilitzen al voltant d'unes 30 fàbriques en 1857. Però, ja en al segle XX, la crisi dels anys trenta i sobre tot la Guerra Civil i la Postguerra van aturar el seu possible desenvolupament i no va ser fins els darrers anys cinquanta (*Plan Nacional de la Vivienda de 1955*) i especialment en les anys seixanta que l'intens desenvolupament de la construcció facilitaria un important increment del nombre d'empreses i de la producció. En definitiva, podem situar l'inici d'una indústria taulellera consolidada en la dècada del seixanta del segle passat. Aquest moment seria el que en la literatura d'història econòmica es considera com el *take-off*, l'arrencada del que avui coneixem com a clúster ceràmic. Amb tot la producció de paviment i revestiment ceràmic va arribar a una producció de 25,3 milions de metres quadrats i un nombre de 5.571 treballadors directes, l'any 1969, segons comptabilitza Melià (1971).

¹ El desenvolupament d'aquest apartat ha estat basat en gran mesura en NOMISMA (1992), Melià, (1971) i altres textos que donen una visió història del naixement i evolució del clúster

Els setanta del segle passat, van significar una transformació tecnològica important i la creació de les primeres institucions i associacions representatives de la indústria, com va ser el cas de la pròpia associació empresarial ASCER.

Durant dels vuitanta es produeix l'inici de la internacionalització de la indústria, amb una acceleració de les millores tecnològiques, amb un fet cabdal, com va ser la construcció i ficada en marxa del gasoducte que va significar l'adopció del gas com a font d'energia per a la producció ceràmica. Va ser en aquesta dècada quan, també, es creen noves institucions de suport a la indústria, algunes dedicades a la recerca, com va ser el cas de l'Institut de Tecnologia Ceràmica (ITC) i de l'AICE.

Pel que fa als noranta, el clúster experimenta un creixement sense precedents de la producció i del volum de negoci, on el clúster es consolida amb un líder mundial, en competència amb el clúster italià de Sassuolo, tant en producte final, paviments i revestiment ceràmic, com en l'elaboració de frites i esmalts ceràmics.

Amb el nou mil·lenni, després d'uns primers anys de creixement continu, arriba la crisi de 2008, que significa una davallada més que significativa de la producció i les vendes. Amb la crisi també l'emergència de nous competidors en l'àmbit internacional, particularment la Xina, que passa a ocupar una posició de lideratge global de manera absoluta. Un altre fenomen que apareix com a un repte determinant del futur del clúster va acompanyat de la preocupació pel medi ambient, i en conseqüència la necessitat de controlar el consum energètic i les emissions de CO₂. Són els anys posteriors al protocol de Kyoto de 1999, amb les primeres restriccions i l'emissió de drets d'emissió, que significaran un tema cabdal en el desenvolupament del sector.

En la segona dècada d'aquest segle, comença un procés intensiu d'adquisicions d'empreses i d'entrada de capital forà, que donarà com resultat, entre altres, la reducció del nombre d'empreses i una rellevant concentració empresarial

Per completar aquest breu resum de l'evolució del clúster, senyalar que després de superar les conseqüències de la pandèmia a finals de la dècada, en el 2022, s'aguditzava la crisi energètica com a conseqüència de la guerra d'Ucraïna, que dona pas a la crisi actual. La Figura 2 resumeix les principals etapes de l'evolució de la història del clúster ceràmic.

Figura 2. Evolució històrica del clúster ceràmic



Font: Elaboració pròpia

2.1.1. El take-off del clúster

Quan es parla del clúster ceràmic s'acostuma a argumentar una sèrie de factors com a determinants del seu naixement. En primer lloc, l'existència d'una tradició ceràmica prèvia; en segon lloc, la proximitat i qualitat de les matèries primeres, particularment, de les canteres d'argila, i per últim, l'existència d'una agricultura competitiva, com la dels cítrics, que pot propiciar l'acumulació de recursos financers per ser traspassats a la indústria (Uti et al, 1983). Tan mateix, si entrem un poc en el detall és fàcil comprendre que aquests determinants no constitueixen una explicació definitiva de la creació del clúster.

De fet, si es compara la distribució territorial de les fàbriques a dècada dels 40 a partir del cens elaborat al 1946 (Melià, 1971: 159), aquesta distribució correspon amb la procedència de les empreses i empresaris dels anys 60 (sobre tot a L'Alcora), amb les quals no es trobem lligams amb la tradició anterior. Però més important encara, moltes

altres zones tant dins de l'Estat espanyol com fora van disposar d'una tradició ceràmica segur que més rellevant que la de Castelló i no van desenvolupar la indústria. Sols mencionar dintre del País Valencià, a Manises i Paterna, o moltes zones d'Andalusia, Catalunya o Galícia.

També, l'existència d'una mà d'obra qualificada hauria d'estar connectada amb la tradició artesana. L'existència d'una tradició en ceràmica artística sí va fer que foren conegudes tècniques de tractament de les argiles, esmaltat i cocció, però la producció industrial va incorporar unes tecnologies que tenien poc a veure amb les tradicionals, va ésser més aviat l'aprenentatge continu i les relacions amb altres zones especialment la italiana, allò que va permetre la creació del *pool* de mà d'obra especialitzada.

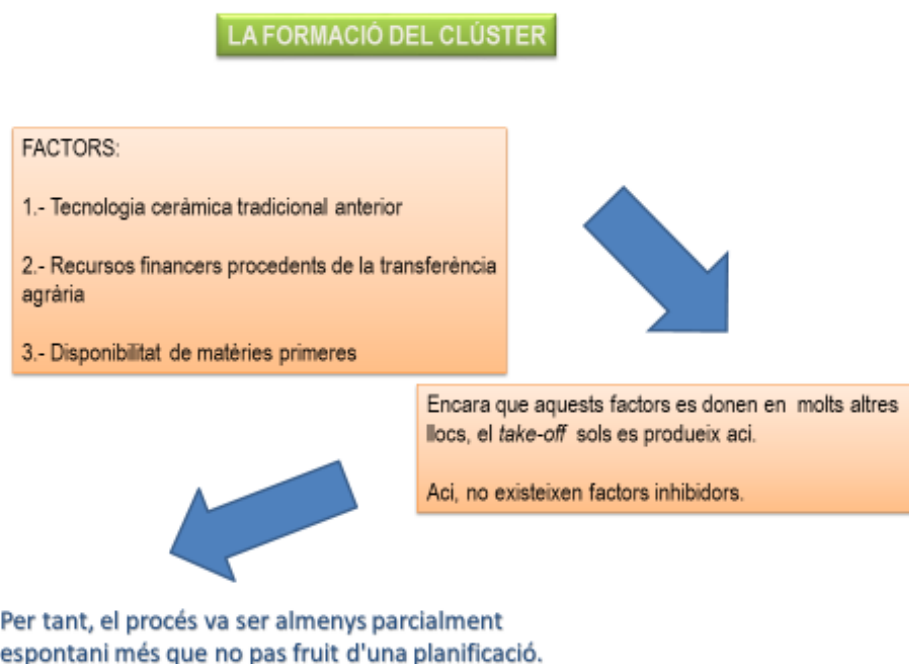
El segon factor usualment considerat, fa referència a l'existència de canteres d'argila pròximes i de qualitat. La proximitat de les canteres és com a mínim relativa ja que la major part d'elles es troben localitzades fora de l'àmbit provincial de Castelló (a la província de Terol), i a més a més part de les empreses més grans van començar prompte a utilitzar argiles d'importació, (pasta blanca) renunciant així al possible avantatge de la proximitat. Podríem afegir també, com al cas anterior, que matèries primeres amb les característiques adequades per la producció ceràmica es podem trobar en moltes altres zones que no van donar el pas a la consolidació de la indústria ceràmica (Andalusia en pasta roja o Galícia en pasta blanca) (Molina-Morales, 1997).

Per últim, l'existència d'una agricultura competitiva podria haver propiciat una acumulació de recursos financers per tal de finançar la nova indústria, però tot apunta a que no va ser d'aquesta manera com es van produir les coses. Comentant els casos extrems, tenim que L'Alcora, que com hem vist ha esdevingut un centre local ceràmic líder, el sector agrari no generava excedents i no va participar en l'exploració del cítrics. En aquest sentit, poc anys abans del *take-off* de la indústria, es produïa un moviment migratori de part de la població de la zona cap altres donades les pobres perspectives econòmiques que s'hi trobaven. A l'altre cantó, tenim Borriana amb una llarga i important tradició tarongera, que no sols va permetre una acumulació de recursos sinó que també de coneixements comercials també dels mercats internacionals, i que gairebé no ha

participat del fort desenvolupament industrial de la zona. De fet, es podria parlar d'un efecte contrari o inhibidor, eren en aquest sentit que les localitats amb un agricultura més competitiva les que s'han incorporat més tard o no han participat en el procés industrial.

En conclusió, no sembla que l'existència d'una sèrie de factors, per si mateix, pogués justificar l'aparició d'aquesta aglomeració d'empreses. Condicions similars de factors poden trobar-se en molts altres indrets on no s'havia produït aquest *take-off*. Podem dir que aquests factors poden haver jugat un paper en els moments inicials i que en combinació amb altres de caràcter espontani o causal, a més a més d'elements idiosincràtics, històrics i culturals de la zona. Tot aquest complex conjunt d'elements van permetre l'aprofitament de determinades oportunitats de mercat. En tot cas, l'estudi d'aquest tema caldria ser plantejat més aviat a partir de la *no existència* de factors *inhibidors* per tal d'aprofitar oportunitats dels mercats, que de l'existència de factors *disparadors (triggers)*. Val a dir que aquesta manca de model de creació del clúster, dificulta òbviament la seua capacitat de ser reproduït. La figura 3 mostra les claus explicatives de la formació del clúster ceràmic.

Figura 3. Formació del clúster ceràmic



Font: Elaboració pròpia

2.1.2. Caracterització de clúster ceràmic

Aquesta manera o model de creació del clúster ceràmic no pot considerar-se com a universal però tampoc com un cas excepcional. De fet, podem identificar el cas de la ceràmica com un clúster emergent o *bottom-up*, en contrast amb el model de clúster deliberat o *top-down*. Un clúster emergent és aquell que ha nascut de forma semi-espontània, no planificada, a partir d'estructures artesanals. No és la conseqüència, el resultat de cap intervenció pública i/o privada, hi ha interconnexions formals però sobretot informals (proximitat cognitiva), entre els diferents actors. També, trobem una manca de jerarquia i de lideratge únic. Finalment, encara que la pertinença no formalitzada els avantatges es deriven de la cohesió i del capital social. Aquest tipologia de clúster el diferencia dels clústers deliberats, on existeix un facilitador del clúster resultat d'una intervenció pública i/o privada. Amb una pertinença formalitzada i interconnexions formals, amb jerarquia i lideratge i on els avantatges es deriven de la planificació (coordinació). La figura 4 sintetitza els elements identificatius dels dos tipus de clúster: Emergent (*bottom up*) i planificat o deliberat (*top down*).

Figura 4. Tipologia de clústers

Tipus de clúster

Bottom-up (emergent)

- Spontaneous-born*, no planificat, a partir d'estructures artesanals.
- No resultat d'una intervenció pública/privada
- Interconnexions formals però en gran part informals (cognitive proximity).
- Absència de jerarquia i de lideratge únic.
- Avantatges derivats de la cohesió i capital social
- Membership* no formalitzat

Cluster ceràmic

Top-down (deliberate)

- Existència d'un facilitador del clúster.
- Resultat d'una intervenció pública i/o privada
- Interconnexions formals
- Més jerarquia i lideratge
- Avantatges derivats de la planificació (coordinació)
- Membership* formalitzat



Font: Elaboració pròpia

2.1.3. El grau d'especialització productiva

Una de les característiques més rellevants del desenvolupament del clúster és la seua especialització productiva.

En un estudi de fa uns anys (Molina-Morales, 2002) ja es feia un càlcul del percentatges de dedicació a les activitats del clústers sobre les activitats total en les diferents àrees locals que conformen el conjunt del clúster (Figura 4).

El que resulta més cridaner, no sols és els altíssims percentatges de les centres locals de producció taulellera, també que com a conjunt de l'àrea identificada con clúster. Pel que fa al nombre d'empreses més de la meitat pertanyien al clúster i per nombre de treballadors el percentatge pujava fins a prop del setanta per cent.

Figura 5. L'especialització productiva del territori

L'especialització productiva del territori

Un elevat pes relatiu de la indústria ceràmica a l'economia local

Importància relativa de la ceràmica en la zona

Zonas locals	% empreses del clúster respecto al total	% empleats del clúster respecto al total
Zona de l'Alcora (L'Alcora, Fugeroles, Vilafamés, Sant Joan)	93,3	98,2
Zona de Onda (Onda, Ribesalbes)	85,9	95,7
Zona de Vila-real (Vila-real, Almassora, Nules, Betxí)	56,7	61,6
Zona (Castelló, Borriol)	24,4	43,5
Total area	50,3	67,5

Fuente: Molina (2002) as partir de base de datos ARDAN



Font: Elaboració pròpia

2.1.4. L'evolució tecnològica del clúster

La figura representa quines han estat les fites tecnològiques més importants en l'evolució de clúster, que moltes vegades han anat en paral·lel als canvis i moments significatius als mercats energètics.

En primer lloc, l'evolució dels forns de cocció ha estat un factor determinant de l'evolució tecnològica donada la seua rellevància en el procés productiu. En els primers anys, s'utilitzava el denominat *forn àrab o intermitent*. El qual requeria una cocció no continua, calia refredar el forn per descarregar les piles de taulells i començar de nou el procés.

Un primer pas en l'evolució del procés de cocció van ser el denominat *forn continuu o passatge*. Es realitzava la cocció del material ceràmic durant el temps de passatge de les

peces al llarg de forn túnel. La qual cosa, va suposar ja una reducció del temps de cocció així com sobre tot el de la manipulació del material ceràmic.

En el anys huitanta, pel costat de les premses, una altra fase també important en el procés, es va produir una substitució de les premses mecàniques que per les hidràuliques. Aquest canvi va significar a una millora tan de la capacitat de producció com de la qualitat i precisió en la producció de les peces ceràmiques, en calibres i formats.

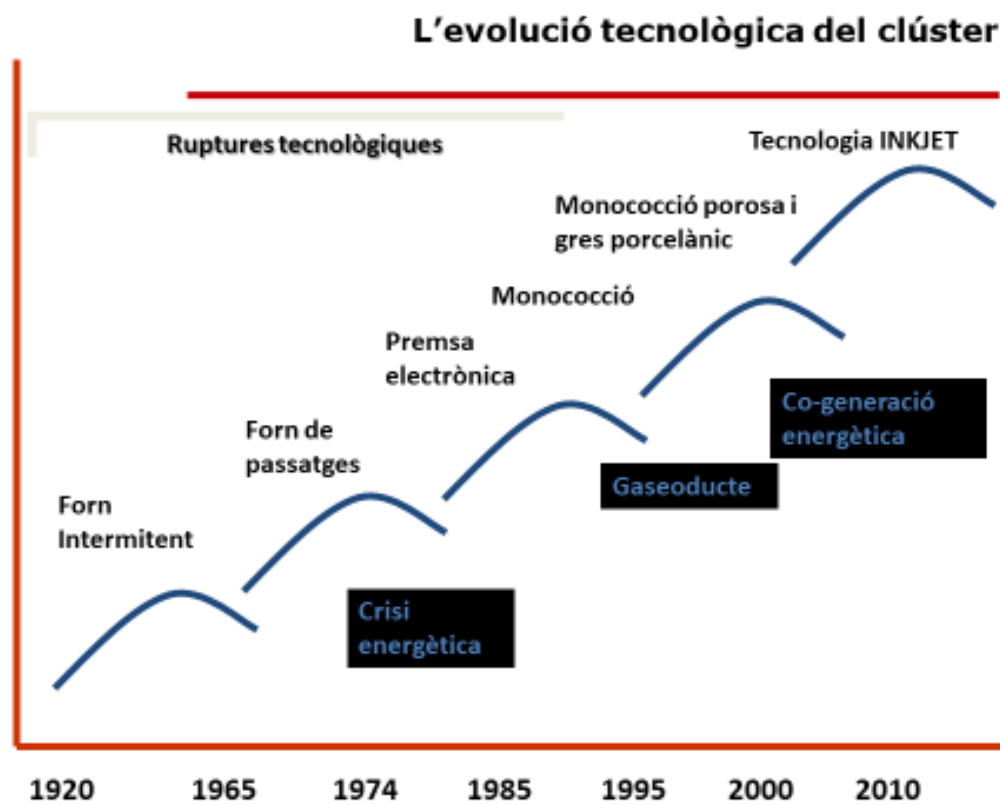
Durant els anys noranta, un altre canvi disruptiu es va produir en el sistema de cocció. Amb l'aparició de la monococció i els forns de rodets, que van significar passar d'una doble cocció (material cru sense esmaltar i una segona amb el material esmaltat) a un sol cicle integrat. Aquest nou sistema va possibilitar que el cicle de cocció es completara en un temps poc més de trenta minuts, en alguns casos. I també un estalvi evident del consum energètic.

Durant les anys posteriors, al clúster es va desenvolupar una innovació que tenia a veure en la producció de la denominada monococció porosa. Es tractava d'aconseguir la producció en altes temperatures però permetent la producció de material (particularment revestiment) que requeria un cert nivell de brillantor (no color mat), possibilitant la cocció en monococció de productes amb disseny de tota mena, quan abans la monococció estava restringida al paviment que no requeria d'aquestes característiques de color. En aquest context, cal mencionar la producció al clúster de Castelló del denominat *Porcelanatto*, més freqüent en el clúster italià que significa un producte d'altra qualitat i de segment alt (Molina-Morales, 1997).

Finalment podríem mencionar la introducció de la tecnologia *Inkjet* per la impressió digital de les peces ceràmiques que venia a substituir els sistemes anteriors de serigrafia. Aquesta tecnologia permet la inclusió de tota mena disseny de les peces sense pràcticament cap restricció. A banda de que el poder guanyar en flexibilitat evitava alts costos de canvi de model que comportava la tecnologia anterior. En definitiva, les empreses reduïen costos i podien diferenciar més el seu producte.

Por concloure aquesta breu descripció dels avanços tecnològics, cap fer-se ressò de la introducció dels gran formats, així la generalització de les innovacions verdes que incorporen a les peces ceràmiques atribuïts que fan la seua utilització siga més respectuosa amb el medi ambient.

Figura 6. L'evolució tecnològica del clúster



Font: Elaboració pròpia

2.1.5. El procés de producció ceràmic

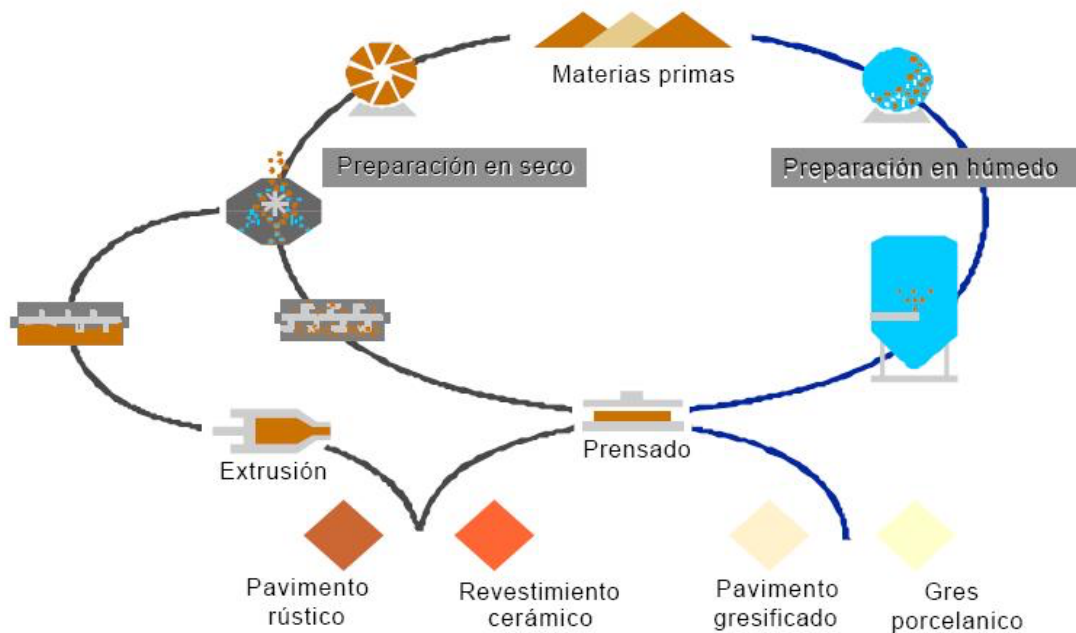
El procés productiu del taulell (Figura 6) es basa en tres elements: la terra (les argiles), els esmalts i el foc per a la cocció. Per aconseguir els resultats òptims les argiles han de ser una barreja de diversos tipus, han de ser moltes i tractades per aconseguir la granulometria adequada. La matèria primera òptima, les argiles, és aquella que s'ha descompost en partícules més fines i la que és combinació de diferents tipus per a que

tinga les propietats requerides, com són la resistència de la peça i l'adaptabilitat al procés de cocció posterior. A part de colors i esmalts a les peces se'ls hi aplica una sèrie de productes que ajuden a realitzar correctament la cocció de la peça. Els esmalts i colors ceràmics són en la majoria dels casos, transformacions de matèries primeres per la qual cosa suposen bens intermedis.

A partir de la monococció, és a dir, la reducció de un sols cicle de cocció de les peces ceràmiques, podem considerar aquest procés de transformació de les argiles i els esmalts en producte final com un procés integrat, i que fa que siguen les empreses fabricants de paviments i revestiments ceràmics les que aporten un major valor afegit.

Figura 7. El procés de producció ceràmic.

Procesos de fabricación de baldosas cerámicas



Font: <https://portal.ascer.es/>

2.1.6. *Activitats productives del clúster*

Les activitats principals que es desenvolupen dintre del clúster, tenen a veure en la realització d'alguna fase del procés productiu i també les activitats relacionades i auxiliars. En primer lloc, trobem la fabricació de paviment i revestiment ceràmic, que són les empreses dedicades al producte final que és també el que dona nom al conjunt del clúster. La segona activitat més important del clúster és la fabricació de frites, esmalts i colors ceràmics. Aquests productes constitueixen l'input més important del procés ceràmic. De fet es troba vinculat directament a la capacitat de les empreses de producte final de fer un producte diferenciat i de millors atributs tècnics.

Però amb els esmalts hi ha altres grups, que podem considerar-se com proveïdors especialitzats. Com ara: el tercer foc i les empreses de decoració, la maquinària i instal·lacions ceràmiques, o les empreses atomitzadores de les argiles.

Un tercer grup d'empreses, són aquelles que podem denominar com a empreses integrades. Són empreses dedicades a activitats que pertanyen a altres sectors (per exemple en termes de CNAE) però que van néixer i operen de manera relacionada amb el propi clúster.

Per últim., podem mencionar a les organitzacions de suport, on podem incloure aquelles institucions locals públiques i privades que donen recolzament al clúster. Exemples del que diem serien la Universitat local (UJI), l'Institut ceràmic (ITC), les associacions empresarials i professionals (ASECER, ANFFECC, ASEBEC..) la fira CEVISAMA, entre altres.

Figura 8. Les activitats productives del clúster

Les activitats productives del clúster

Actors principals del clúster ceràmic

Empreses finals

Activitat que defineix al clúster

Paviment i revestiment ceràmic

Empreses integrades

Activitats que pertanyen a altres indústries però que s'integren dins del districte

Serveis industrials

Subministres de components ceràmics i relacionats

Serveis tecnològics

Empreses de transport per carretera, marítim...

Altres (Embalatges, plàstics, etc.)

Empreses especialitzades

Activitats de subministre

Tercer foc i peces decoratives

Frites y esmalts ceràmics

Maquinària ceràmica

Argila atomitzada

Institucions locals

Institucions d'àmbit local, regional nacional que donen suport al clúster

Instituts tecnològics: ITC (Institut de tecnologia ceràmica);

ALICER (Institut disseny ceràmic)

La Universitat Jaume I de Castelló

Centres de Formació laborals

ATC Associació de tècnics ceràmics

ASCER, ANNFEC, ASEBEC (Associacions empresarials)

CEVISAMA (Feria de comerç)

QUALICER Congrés internacional de qualitat ceràmica

Font: Elaboració pròpia

2.2. Evolució i canvis estructurals del clúster

2.2.1. *Les xifres recents del clúster ceràmic*

Davant les dificultats per accedir a xifres oficials que s'ajusten a les activitats específiques del clúster, tant pel que fa el tipus de producte com pel que fa a l'àmbit territorial que ens interessa, hem d'acudir a les fonts de les pròpies associacions empresarials. Dades que apareixen en els informes anuals que aquestes publiquen (ASCER, ANFFECC; ASEBEC).

Fabricació de paviments i revestiments ceràmics

Aquesta activitat, la principal del clúster, realitza un procés intrigat i continu, que a partir de les argiles tractades (per via seca, i més recentment per via humida) aconseguix una granulometria de les terres que permet la seua compactació i posterior esmaltació. Aquestes empreses, de forma general realitzen el premsat (que dona un primer format a les peces), el procés d'assecat, esmaltació (a partir de les denominades línies esmaltadores) nou assecat i posterior cocció, per a finalment iniciar el selecció, apilat i empaquetat i paletització en palets per l seus emmagatzemant i posterior distribució.

A la Taula 1 presentem una sèrie històrica del volum de facturació d'aquestes empreses des de l'any 2000.

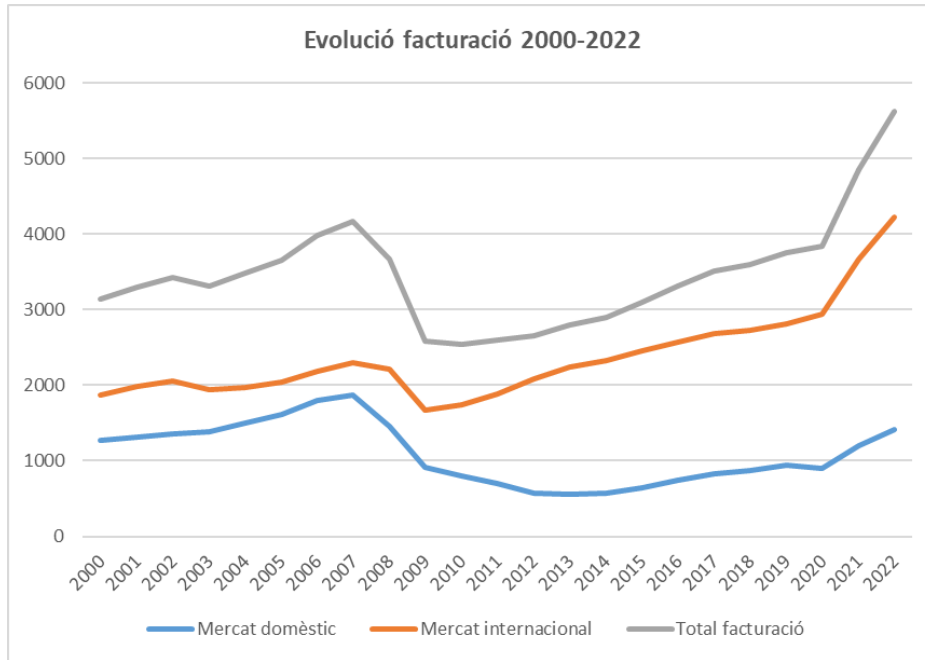
Taula 1. Evolució de la facturació dels fabricants de paviment i revestiment ceràmic.

Any	Mercat domèstic	Mercat internacional	Total facturació	% domèstic	% internacional	% total
2000	1265	1872	3138			
2001	1315	1988	3303	3,90	6,18	5,26
2002	1361	2059	3420	3,51	3,60	3,6
2003	1378	1939	3318	1,29	-5,84	-3,0
2004	1500	1977	3477	8,80	1,97	4,8
2005	1609	2041	3650	7,31	3,22	5,0
2006	1799	2183	3982	11,79	6,97	9,1
2007	1871	2295	4166	4,00	5,13	4,6
2008	1460	2210	3671	-21,97	-3,70	-11,9
2009	918	1673	2591	-37,12	-24,30	-29,4
2010	801	1746	2547	-12,75	4,36	-1,7
2011	705	1892	2597	-11,99	8,36	2,0
2012	575	2082	2656	-18,44	10,04	2,3
2013	560	2240	2800	-2,61	7,59	5,4
2014	575	2328	2900	2,68	3,93	3,6
2015	643	2452	3095	11,83	5,33	6,7
2016	746	2570	3316	16,02	4,81	7,1
2017	824	2686	3510	10,46	4,51	5,9
2018	870	2727	3597	5,58	1,53	2,5
2019	939	2818	3757	7,93	3,34	4,4
2020	901	2941	3842	-4,05	4,36	2,3
2021	1198	3665	4855	32,96	24,62	26,4
2022	1407	4224	5631	17,45	15,25	16,0

Font: Elaboració pròpia partir de ASCER (2023).

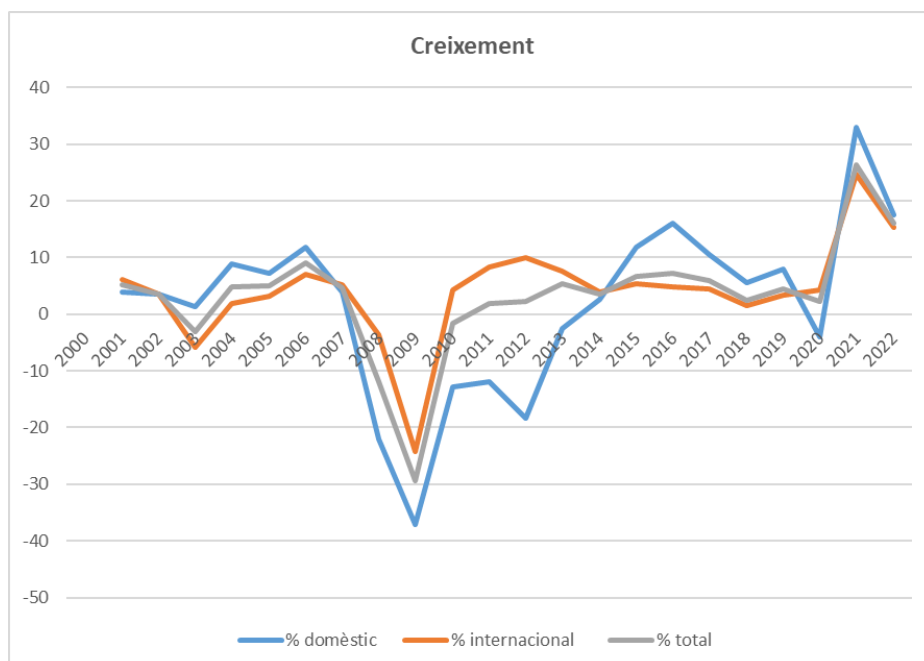
Per tal de visualitzar millor l'evolució de les xifres, presentem les figures 9, 10. La primera amb les xifres totals i la segona amb els percentatges de creixement.

Figura 9. L'evolució de la facturació recent de l'activitat principal



Font: Elaboració pròpia a partir d'ASCER (2023)

Figura 10. L'evolució de la facturació recent de l'activitat principal (en percentatge de creixement)



Font: Elaboració pròpia a partir d'ASCER (2023).

Les figures ens informen, d'una tendència general de creixement positiu, però amb tres impactes clars de canvi de tendència. El primer i més important amb la gran crisi del 2008, que suposar una reducció dràstic de la facturació que fa afectat de forma particular al mercat interior però també a les exportacions, amb una davallada proera al 40%. Més efímeres i de menor impacte l'any 2020 conseqüència de la pandèmia, i per últim l'any 2022, que si ve no es reflecteix en el valor absoluts si que mostra una baixada el la tasa de creixement, degut al gran creixent de l'any 2021.

Un indicador de la marxa del sector, i tal vegada més acurat per la seua valoració, és l'evolució de la producció, mesurada en metres quadrats. La taula 10 ens mostra la sèrie temporal des del 1994 fins al moment actual el 2022.

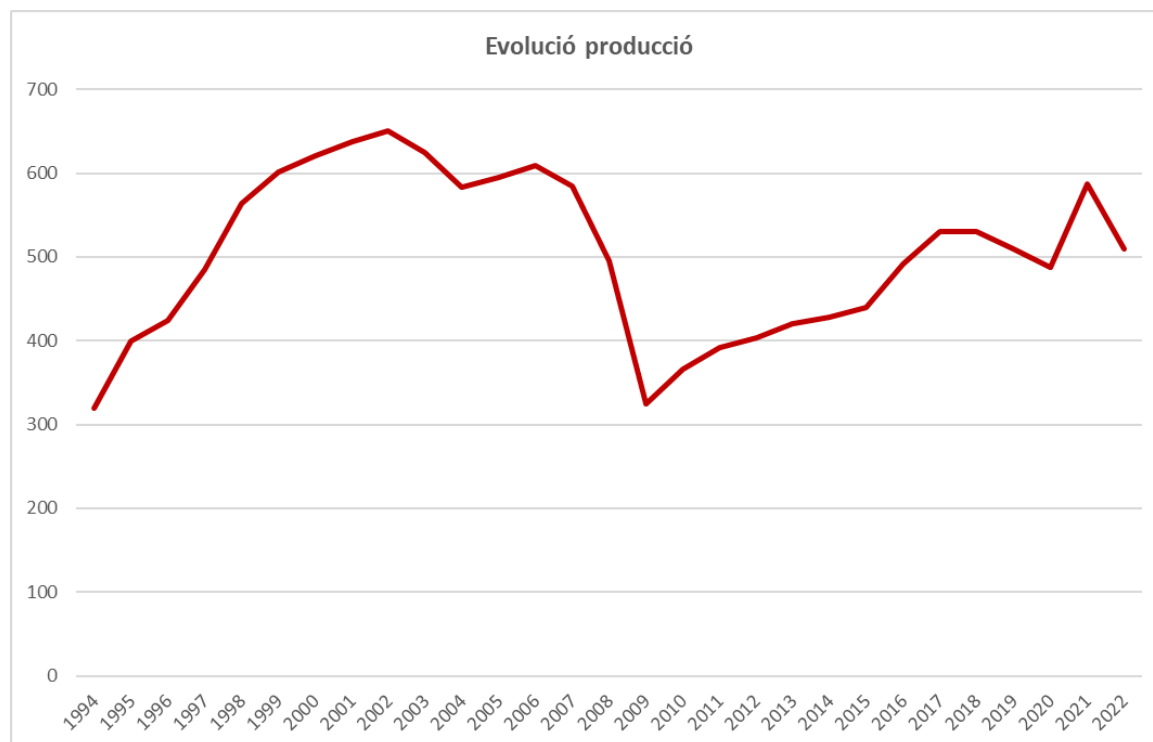
Taula 2. L'evolució de la producció, mesurada en metres quadrats.

Any	Milions m²	%
1994	320	
1995	400	0,25
1996	424	0,06
1997	485	0,14
1998	564	0,16
1999	602	0,07
2000	621	0,03
2001	638	0,03
2002	651	0,02
2003	624	-0,04
2004	583	-0,07
2005	595	0,02
2006	609	0,02
2007	584	-0,04
2008	495	-0,15
2009	324	-0,35
2010	366	0,13
2011	392	0,07
2012	404	0,03
2013	420	0,04
2014	428	0,02
2015	440	0,03
2016	492	0,12
2017	530	0,08
2018	530	0,00
2019	510	-0,04
2020	488	-0,04
2021	587	0,20
2022	510	-0,13

Font: Elaboració pròpia a partir d'ASCER (2023).

Per tal de visualitzar millor l'evolució de les xifres, presentem les figures 11, 12. La primera amb les xifres totals i la segona amb els percentatges de creixement. A les dues

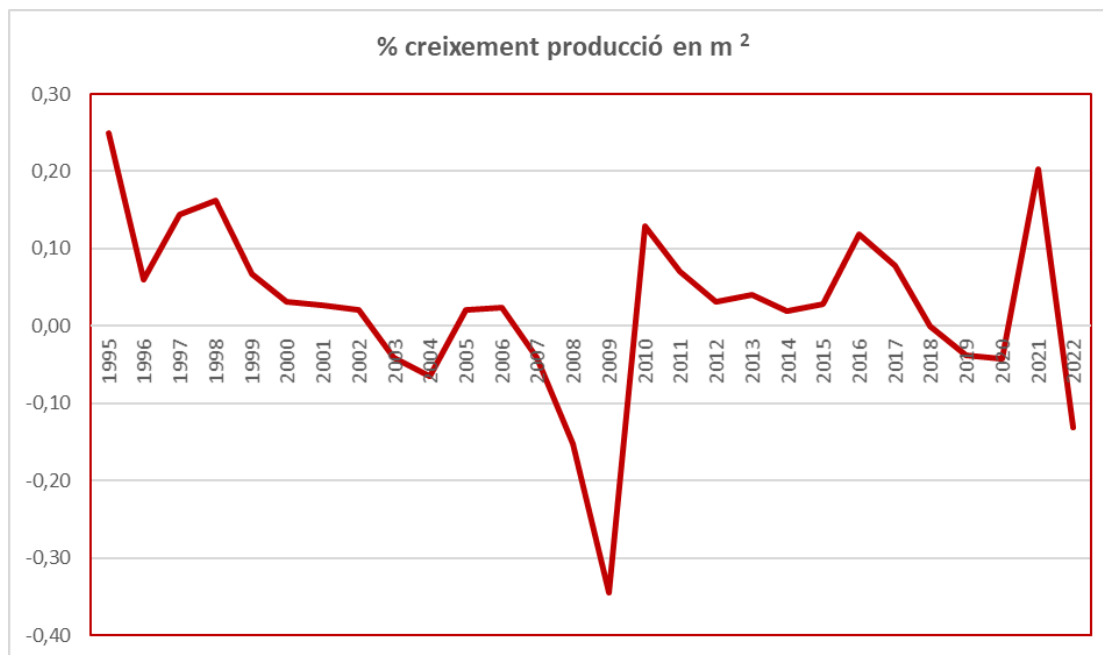
Figura 11. Evolució de la producció ceràmica en m²



Font: Elaboració pròpia a partir d'ASCER (2023).

La figura 11 mostra d'una manera molt clara com ha estat l'evolució de la producció. Després d'un creixement sostingut en el primer període de la sèrie, una davallada profunda com a conseqüència de la crisi del 2008, una posterior recuperació, per a finalitzar amb dos davallades de menor magnitud i breus, com a resultat de la crisi pandèmica i la crisi energètica actual.

Figura 12. Creixement de la producció en m² en percentatge



Font: Elaboració pròpia a partir d'ASCER (2023).

La figura 12, complementàriament, mostra els percentatges de creixement de la producció, i com durant la crisi del 2008 arriba a percentatges superiors al 30%, descartant també alguns pics de creixement a la fase de recuperació posterior, tant de la crisi del 2008 com de la crisi pandèmica.

Fabricació de frites i esmalts ceràmics

L'activitat de fabricació de fregits i esmalts ceràmics, suposa la segona activitat més important dins del clúster, on s'inclouen un gran ventall de materials que permet la producció ceràmica. De fet, aquests materials estan lligats a les característiques de les peixos ceràmiques, tant de disseny, coloració, brillantor, o també algunes de les seves característiques tècniques. Per tant, és un element fonamental en l'elaboració del producte ceràmic tant per al seu cost com per a la seva diferenciació.

Per tal de visualitzar millor l'evolució de les xifres, presentem lla Taula 3, amb les xifres d'exportació, mercat domèstic i totals i també amb els percentatges de creixement.

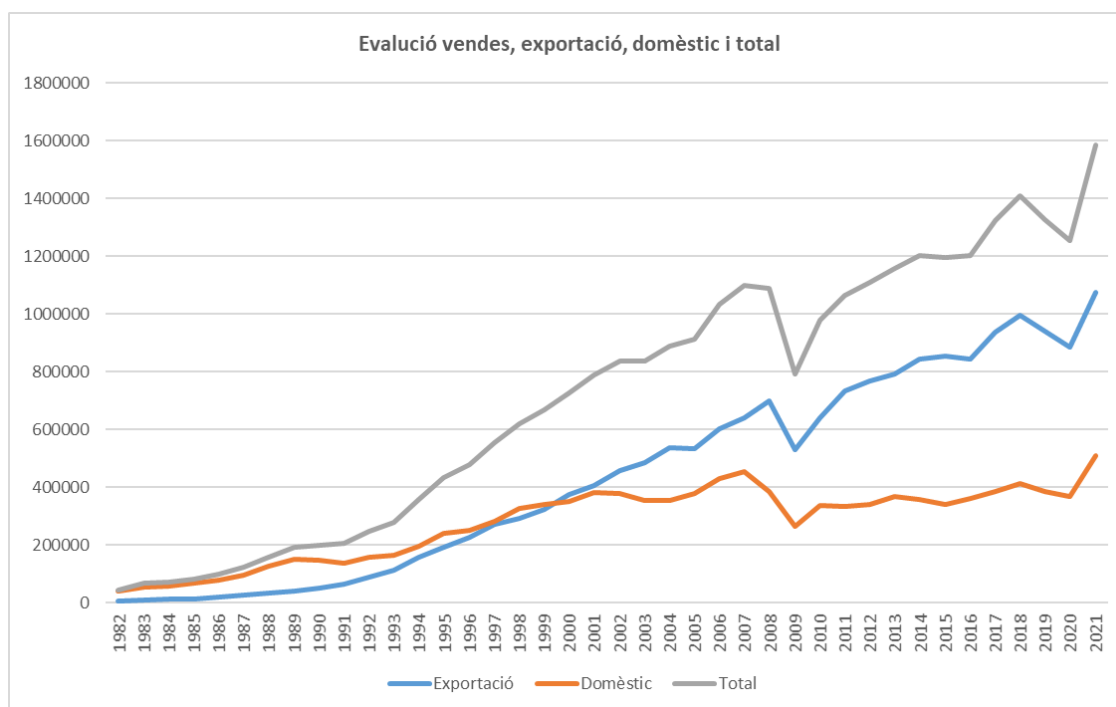
Taula 3. L'evolució d'ingressos frites i esmalts en milers d'€.

Any	Exportació	Domèstic	Total	% export.	% domèstic	% total
1982	6412	39738	46150			
1983	10583	56723	67306	0,65	0,43	0,46
1984	12032	59205	71237	0,14	0,04	0,06
1985	13955	68677	82632	0,16	0,16	0,16
1986	20097	80776	100873	0,44	0,18	0,22
1987	26745	96462	123207	0,33	0,19	0,22
1988	33055	126813	159868	0,24	0,31	0,30
1989	42070	150253	192323	0,27	0,18	0,20
1990	51687	146646	198333	0,23	-0,02	0,03
1991	66111	138833	204944	0,28	-0,05	0,03
1992	90596	157134	247730	0,37	0,13	0,21
1993	114871	163817	278688	0,27	0,04	0,12
1994	160025	196711	356736	0,39	0,20	0,28
1995	192155	242508	434663	0,20	0,23	0,22
1996	226852	252407	479259	0,18	0,04	0,10
1997	271879	283852	555731	0,20	0,12	0,16
1998	294459	326499	620958	0,08	0,15	0,12
1999	325309	341656	666965	0,10	0,05	0,07
2000	376504	349656	726160	0,16	0,02	0,09
2001	405767	383505	789272	0,08	0,10	0,09
2002	457980	377921	835901	0,13	-0,01	0,06
2003	485258	353187	838445	0,06	-0,07	0,00
2004	535841	353195	889036	0,10	0,00	0,06
2005	532378	379354	911732	-0,01	0,07	0,03
2006	602635	430503	1033138	0,13	0,13	0,13
2007	641500	456047	1097547	0,06	0,06	0,06
2008	700275	387334	1087609	0,09	-0,15	-0,01
2009	529571	264457	794028	-0,24	-0,32	-0,27
2010	640795	336190	976985	0,21	0,27	0,23
2011	733268	332462	1065730	0,14	-0,01	0,09
2012	768545	340814	1109359	0,05	0,03	0,04
2013	792103	367213	1159316	0,03	0,08	0,05
2014	845620	356537	1202157	0,07	-0,03	0,04
2015	853770	341015	1194785	0,01	-0,04	-0,01
2016	843018	360211	1203229	-0,01	0,06	0,01
2017	936715	385521	1322236	0,11	0,07	0,10
2018	995082	413699	1408781	0,06	0,07	0,07
2019	942153	385681	1327834	-0,05	-0,07	-0,06
2020	885658	368011	1253669	-0,06	-0,05	-0,06
2021	1075528	509084	1584612	0,21	0,38	0,26

Font: Elaboració pròpia a partir d'ASCER (2023).

Com en el cas anterior dels fabricants de paviment i revestiment ceràmic, mostrem la figura que mostra l'evolució de les xifres absolutes de facturació, i una segona Figura 13 on presentem els percentatge.

Figura 13. L'Evolució de vendes, exportacions (domèstic i total).



Font: Elaboració pròpia a partir ANFFECC (2023).

L'evolució de les xifres del sector d'esmalts, segueix una tendència semblar al cas del producte final. En tot cas, la davallada de la crisi de 2008 no va ser tan significativa, i va recuperar valor previs a la crisi en un menor temps. També assenyalar el millor comportament de les exportacions en comparació al mercat domèstic.

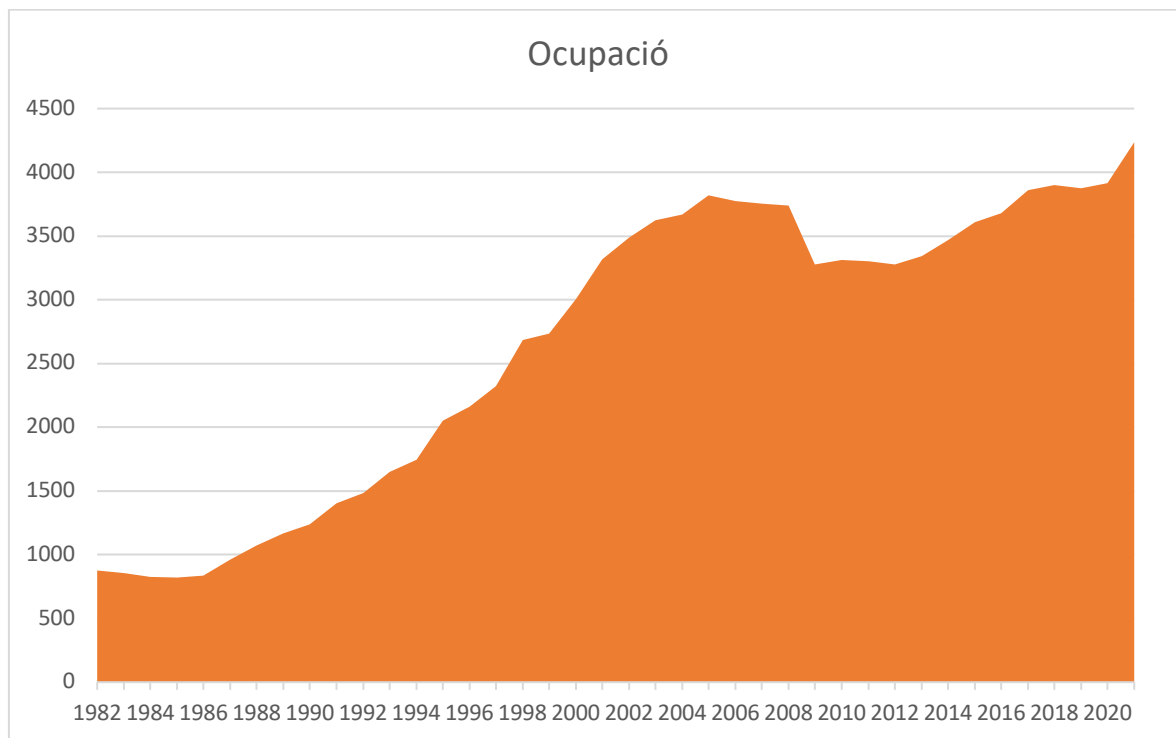
En el cas de les frites i esmalts no tenim dades de la producció, no podem trobar un indicador o unitat homogènia que permet analitzar la seua evolució. Però, el que si disposem, gràcies a les dades facilitades per l'associació ANFFECC, és l'evolució de l'ocupació aquest sector del clúster. La Taula 4 i la Figura 14, representa com ha estat l'evolució del nombre d'ocupats del sector.

Taula 4. L'Evolució de l'ocupació en el subsector de frites i esmalts.

Any	Ocupació	Any (II)	Ocupació (II)
1982	874	2002	3.487
1983	857	2003	3.626
1984	828	2004	3.669
1985	820	2005	3.818
1986	836	2006	3.776
1987	961	2007	3.754
1988	1.074	2008	3.741
1989	1.169	2009	3.278
1990	1.239	2010	3.310
1991	1.405	2011	3.302
1992	1.482	2012	3.279
1993	1.650	2013	3.342
1994	1.745	2014	3.470
1995	2.049	2015	3.610
1996	2.160	2016	3.680
1997	2.321	2017	3.861
1998	2.685	2018	3.900
1999	2.737	2019	3.876
2000	3.005	2020	3.915
2001	3.319	2021	4.236

Font: Elaboració pròpia a partir d'ANFFECC (2023).

Figura 14. L'Evolució de l'ocupació en el subsector de frites i esmalts



Font: Elaboració pròpia a partir ANFFECC (2023).

Tant la Taula 4, com la figura 14 mostrem com encara que l'evolució de l'ocupació segueix la tendència de les xifres de negoci, si que presenta menors pics i davallades més suaus, que mostren en tot cas la major rigidesa del mercat de treball.

Fabricants de maquinària i instal·lacions

Un tercer grup d'activitats del clúster és el constituït per els fabricants de maquinària i instal·lacions ceràmiques. Aquest grup té una associació representativa ASEBEC. En aquest cas, es tracta d'un grup més heterogeni d'empreses, on podem trobar des d'empreses multinacionals responsables d'innovacions tecnològiques, i de part de la instal·lació ceràmica amb empreses menudes de manteniment o de activitats auxiliars en les empreses ceràmiques. Tenim una referència recent de PwC Spain (2020) on podem tenir una idea del pes relatiu d'aquesta activitat sobre les altres dues activitats principals del clúster. La taula 5 mostra la distribució de la importància relativa de les tres activitats principals al clúster.

Taula 5. Pes relatiu del subsector de maquinària i instal·lacions per al 2020.

Activitat	Paviment i revestiment ceràmic	Frites i esmalts ceràmics	Maquinària ceràmica i instal·lacions	Total
<i>Nombre d'empreses</i>	<i>81</i>	<i>19</i>	<i>43</i>	<i>143</i>
<i>Vendes (percentatge)</i>	<i>4.855 M€ (71%)</i>	<i>1.585 M€ (23%)</i>	<i>438 M€ (6%)</i>	<i>6.878 M€</i>

Font: Elaboració pròpia a partir de PwC a partir de dades de ASCER, INE i Ceramic World Review data.

Mentre el producte final, òbviament, manté unes xifres superiors tant en nombre d'empreses com en volum de negoci, esmalts mostra un valor mitjà superior i per part de la maquinària es confirma com un subsector més heterogeni on malgrat tenir un nombre d'empreses significatiu no aporta una valor en termes de volum de negoci equivalent. Finalment, respecte a l'ocupació aquest sector tecnològic del clúster ocupa un total de 1473 persones el que suposa un 7% del total dels tres grans sectors del clúster.

3. LA CONCENTRACIÓ EMPRESARIAL

En els darrers anys, el clúster ceràmic de Castelló ha experimentat canvis significatius. D'una banda, una reducció dràstica del nombre d'empreses i, de l'altra, un procés d'adquisicions i d'altres tipus d'operacions de canvi de propietat entre empreses.

Aquest procés, encara vigent, i l'impacte que pot estar generant, ha estat rebut per les institucions representatives i organitzacions vinculades al clúster de manera molt positiva. En general, es considera el procés com una mostra de l'atractiu inversor que tenen les empreses del clúster i, en tot cas, com a signe de normalitat. S'ha destacat: l'aportació de fons financers, la generació d'economies d'escala i l'augment de l'eficiència, l'impuls al procés d'internacionalització, entre altres avantatges. Sense entrar a qüestionar aquestes valoracions, creiem que el fenomen no ha estat prou estudiat i, en qualsevol cas, exigeix una atenció més gran, tant per part dels investigadors, com de les institucions i organitzacions del clúster. Per això té sentit abordar l'anàlisi del que el procés és i de les seves possibles repercussions.

Per tant, el nostre estudi té per objectiu confirmar la reducció del nombre d'empreses i delimitar i ordenar les operacions d'adquisició perquè sigui possible una millor comprensió de la naturalesa i la importància del fenomen. Tot i que d'una manera molt preliminar i exploratòria, volem suggerir noves visions, explicacions i qüestionar-ne d'altres que s'hagin pogut donar. Per tant, és un estudi inicial que assumeix la necessitat de nous desenvolupaments.

L'abast de l'estudi es limita a l'espai geogràfic del clúster ceràmic de Castelló (ja ben documentat) i a les principals activitats productives, que inclouen la fabricació de paviment i revestiment ceràmic, la fabricació de fregides i esmalts, la fabricació de maquinària i instal·lacions ceràmiques i, les empreses dedicades a l'atomització d'argiles i primeres matèries. Queden fora totes les altres activitats auxiliars o relacionades (en gran part de serveis), que no participen directament en el procés de producció.

Les fonts d'informació han estat diverses. Pel que fa al procés de concentració empresarial, hem utilitzat la base de dades SABI *Sistema d'Anàlisi de Balanços Ibèrics*, que recull les dades comptables de les empreses i que figuren al *Registre Mercantil* corresponent. Les fonts de les dades relatives a les operacions d'adquisició s'han recollit de les notícies publicades per una sèrie de mitjans especialitzats durant el període comprès entre el 2010 i el 2022. En primer lloc, s'ha estudiat la informació digitalitzada del Periódico del Azulejo (<https://www.elperiodicodelazulejo.es/>) per a tot el període. Aquesta informació, que ha permès bàsicament la identificació de les operacions, s'ha completat amb altres publicacions, com *Economia3*; *Expansió*, *Castelló Plaza*, o el diari *Mediterraneo*. D'altra banda, per completar la informació individualitzada de les empreses, s'han consultat diverses bases de dades i pàgines web dedicades a la informació empresarial i, també, hem accedit a la informació als llocs web corporatius de les empreses afectades.

A partir de la informació relativa a les operacions ens han interessat una sèrie de dades, com ara el nombre d'empreses implicades, l'import de les operacions en milions d'euros, si l'adquisició ha estat completa o parcial, l'origen intern o extern al clúster de la propietat de les empreses, els sectors d'activitat a què pertanyen les empreses, i, també, hem distingit entre adquisicions a preu de mercat, o com a resultat de processos de liquidació o altres de similars. Per acabar, hem el caràcter i les raons que poguessin existir darrere de les decisions estratègiques.

Finalment, pel que fa a l'anàlisi dels efectes dels processos de concentració i adquisició d'empreses al clúster, hem recorregut a fonts de naturalesa diversa (investigacions anteriors, dades accessibles en determinades xarxes socials, com *LinkedIn*, informacions periodístiques, dades dels Registres Mercantils etc.). Aquestes fonts d'informació s'identifiquen de forma explícita les anàlisis corresponents.

Creiem que l'enfocament adoptat en aquest estudi ens permet comprendre millor les causes de la reducció d'empreses, la naturalesa de les operacions d'adquisició (el seu

origen i importància econòmica), i d'aquesta manera poder elaborar preguntes de recerca més rellevants en el futur.

Hem estructurat aquest treball de la manera següent: en primer lloc, hem analitzat el procés de concentració empresarial i hem descrit resultats del procés d'adquisicions. A continuació, hem analitzat específicament cada aspecte del fenomen i finalment hem intentat valorar quins són els efectes d'aquests processos.

3.1. Davallada del nombre de empreses

Les dades sobre aquests fenòmens, pel que fa a les dues activitats principals del clúster; la fabricació de revestiments i paviments ceràmics i el fabricants de frites i esmalts ceràmics, són eloqüents: Respecte a la reducció del nombre d'empreses (taula 6), la davallada percentual ha estat: per a les de producte final de més de la meitat (55%) i pel que fa a les frites i esmalts d'un terç de les empreses (32%).

Taula 6. Davallada del nombre d'empreses al clúster

Sector	% de reducció d'empreses des de l'any de màxim	Any de referència
<i>Paviments i revestiments ceràmics</i>	55%	2005
<i>Frites i esmalts ceràmics</i>	32%	1990

Font: Elaboració pròpia a partir de la documentació anual d'ASCER i ANFFECC

Si observem l'entrada i sortida d'empreses (taula 7), des de 2010, no hem pogut identificar més de 3 empreses noves en el dos sectors principals del clúster. Per contra, per al mateix període, s'han produït fins a un total de 43 baixes d'empreses (identificades com a *silenci registral*). En definitiva, la recuperació de les xifres de producció i volum de negoci, posteriors a la crisi del 2008, no ha anat acompanyada d'una creació de empreses, en cap dels dos sectors considerats.

Taula 7. *Altes i baixes d'empreses (2010-2022).*

Altes i baixes d'empreses	
Noves empreses 2010 fins l'actualitat	3
Baixes d'empreses 2010 fins a l'actualitat	43

Font: Elaboració pròpia a partir de SABI Sistema d'Anàlisi de Balanços Ibèrics i fonts periodístiques diverses.

Més significatiu encara com a indicador del grau de concentració, és el fet que el principal grup empresarial de producte final suposa al voltant d'una tercera part del negoci total, i que els cinc grups més grans representen més del 60% del total. Pel que fa als esmalts, encara més, el primer grup suposa ja un percentatge al voltant del 60%, del total (taula 8).

Taula 8. *Nivell de concentració al clúster (percentatge facturació/producció)*

Top 1 Paviments i revestiments ceràmics	Apròx. 25/30%
Top 5 Paviments i revestiments ceràmics	Apròx. 60%
Top 1 Frites i esmalts ceràmics	Apròx. 60%

Font: Elaboració pròpia a partir de SABI i documentació anual d'ASCER i ANFFECC.

Cal fer memòria i recordar, per exemple, que a meitat de la primera dècada dels dos mil de les 180 empreses de producte final existents cap d'elles significava més del 3 o 4% del negoci total, o que el primer grup d'esmalts sols representava, aleshores, al voltant d'un 12%, tot i el menor nombre d'empreses que té aquest subsector.

3.2. El procés d'adquisicions d'empreses

Pel que fa al segon canvi significatiu de l'estructura interna del clúster, es pot observar en l'intens procés d'adquisicions d'empreses. Per al període que abraça des de 2010, fins el moment actual, hem pogut identificar fins a 64 operacions (taula 9).

Taula 9. Adquisicions d'empreses al clúster (2010-2022).

<i>Nombre d'operacions</i>	64
<i>Valor total de les operacions</i>	5.800 M€

Font: Elaboració pròpia a partir de fonts periodístiques, webs corporatius i base de dades SABI.

Pel que fa al valor de les adquisicions (taula 10), podem dir que el 88% són Inversions dutes a terme per empreses de fora del clúster i que el 78% (més de tres quartes parts del total de les compres) prové de fons d'inversió internacionals.

Taula 10. Origen empreses compradores al clúster (2010-2022).

	NOMBRE D'OPERACIONS	VALOR DE LES OPERACIONS
FONS D'INVERSIÓ	20 (31%)	MILL € 4528 (78%)
CORPORACIONS INDUSTRIALS MULTINACIONALS	12 (19%)	MILL € 592 (10%)
GRUPS EMPRESARIALS LOCALS	32 (50%)	MILL € 706 (12%)
TOTAL	64	5.822 MILL €

Font: Elaboració pròpia a partir de fonts periodístiques, webs corporatius i base de dades SABI.

A més a més, el 76% d'aquestes compres han sigut a empreses que eren ja propietat d'empreses externes (taula 11), majoritàriament ja adquirides en el mateix període considerat, la qual cosa ens informa d'operacions d'inversió a curt termini i de l'escàs pes del capital local.

Taula 11. Origen empreses adquirides al clúster (2010-2022)

PROPIETAT EMPRESES ADQUIRIDES	IMPORT OPERACIONS
INTERNA AL CLUSTER	1400 (24%)
EXTERNA AL CLUSTER	4.422 (76%)

Font: Elaboració pròpia a partir de fonts periodístiques, webs corporatius i base de dades SABI.

Aquesta visió a curt termini de les inversions, la confirma la dada de que el temps mitjà de permanència de les inversions, és de poc més de 4,5 anys. Però més encara si parlem de les operacions més grans, de més de 25 milions d'euros, el període de permanència es redueix a 1 any i 8 mesos de mitjana. D'altra banda, i paral·lelament, l'espiral de preus s'evidencia en operacions que multipliquen per 14 el valor de l'indicador de beneficis actuals (*EBITDA*).

3.3. Anàlisi de les potencials conseqüències del procés de concentració/adquisició

A Tot seguit, analitzarem certs resultats basats en indicadors que poden ser útils per comprendre les possibles conseqüències del procés descrit en aquest treball. Per això, compararem una sèrie d'indicadors a les empreses externes i internes al clúster.

D'aquesta manera pensem que podem especular sobre els possibles efectes. Els indicadors triats són:

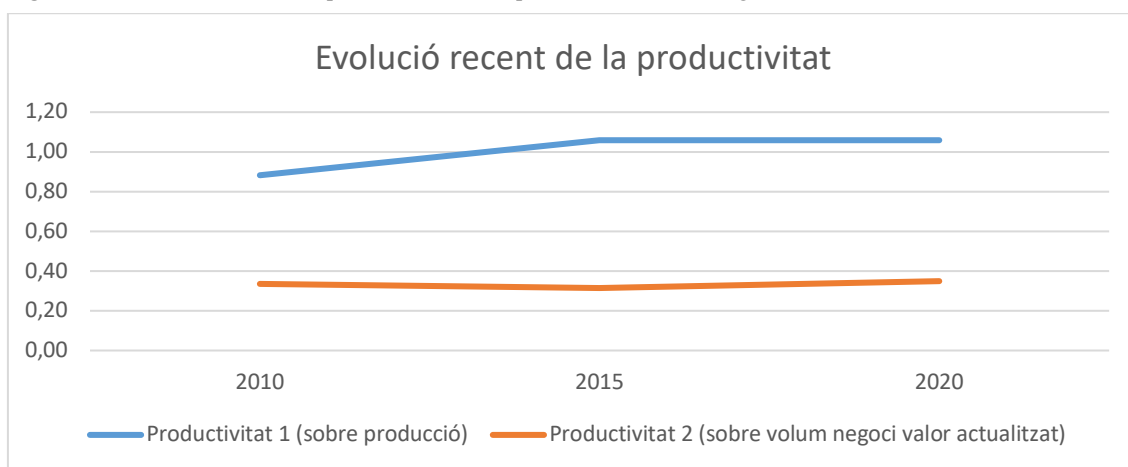
- 1- Productivitat
- 2- Ocupació
- 3- Volum de negocis i rendibilitat
- 4- Base de coneixement (RRHH)
- 5- Paper de les institucions
- 6- Comparació internacional

La mostra de les empreses utilitzades es basa, com hem esmentat anteriorment, en la discriminació entre les empreses amb una propietat i control intern i extern al clúster. (1) *Control intern al clúster: Finals.* (Pamesa, Argenta, Cifre, Taugres, Cottocer, Grespania, STN Ceramica, Baldocer, Peronda) *Frites i Esmalts.* (Al-farben, Torrecid, Coloronda, Esmaldur, Vidres, Colors ceràmics, Vernis). *Control extern al clúster: Finals.* (Keraben, Saloni, Falcó, Rocersa, Neolith by the size.) *Frites i Esmalts.* (Kerafrit, Colorobbia Espanya, Esmalglass-Itaca grup, Fritta, Quimicer). Les dades financeres han estat obtingudes de la base de dades SABI que recopila la informació que les empreses dipositen als seus respectius registres mercantils.

3.3.1. Productivitat

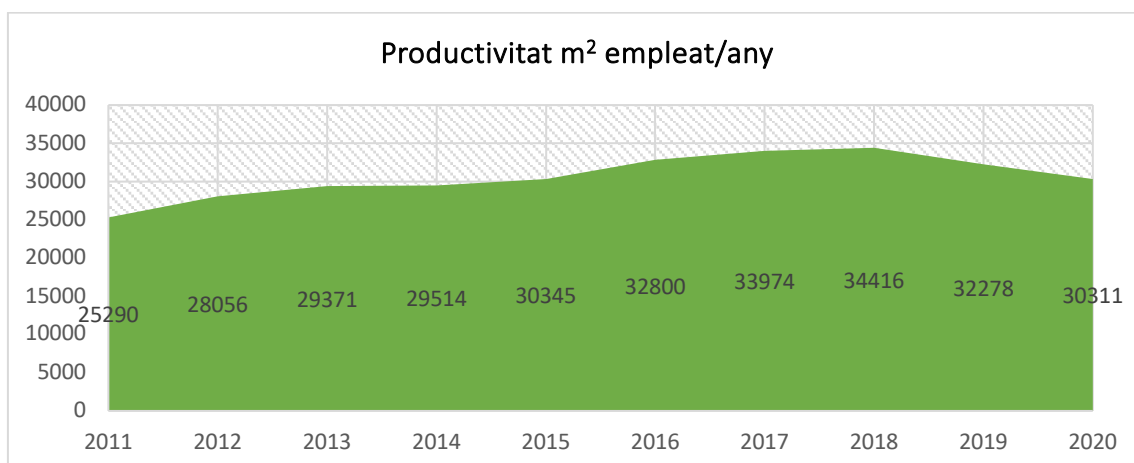
Un primer indicador, de caràcter general, reflecteix l'evolució del clúster respecte a la productivitat. En aquest cas les dades han estat les que ofereix ASCER a la seva pàgina web (ASCER, 2021).

Figura 15. Evolució recent de la productivitat sobre producció/volum de negocis.



Font: ASCER (2023)

Figura 16. Evolució recent de la productivitat per empleat pel que fa a la producció.



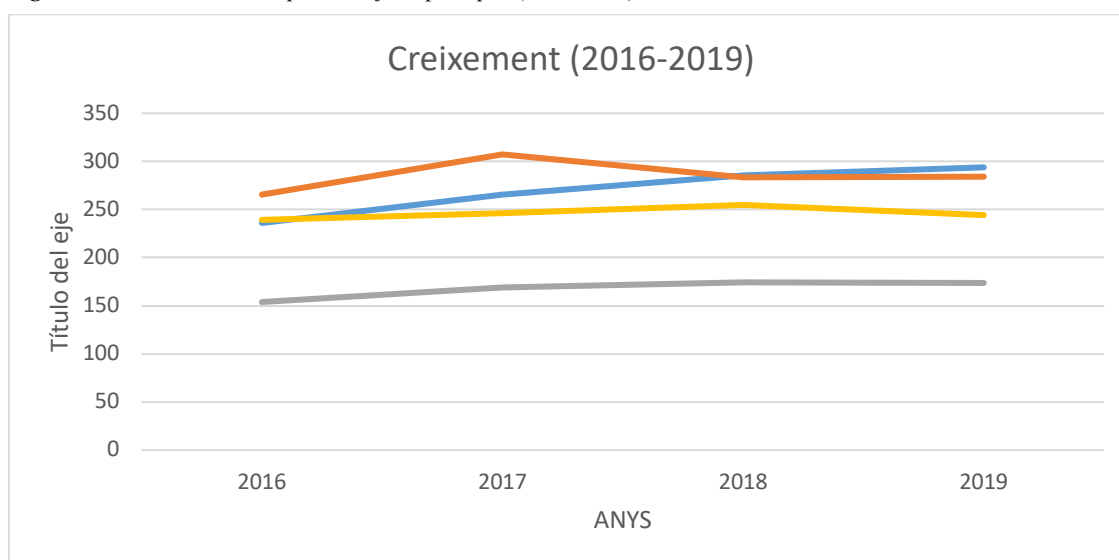
Font: ASCER (2023)

Es pot veure com la productivitat general de totes les empreses de producte final s'ha mantingut relativament estable, i fins i tot hi ha hagut una petita disminució els darrers anys quan s'analitza l'indicador interanual (Figura 16). Aquest indicador no discrimina entre els diferents tipus d'empreses.

3.3.2. Ocupació

Basant-nos en la base de dades SABI, hem obtingut l'evolució d'ocupació general de les empreses del clúster.

Figura 17. Evolució de l'ocupació mitjana per tipus (2016-2019).



Font: ASCER (2023)

La figura 17, i més detalladament, la taula 12 i la taula 13 mostren com les empreses de dins del clúster han crescut significativament més que la mostra d'empreses externes.

Taula 12. Evolució de l'ocupació mitjana per tipus (2016-2019)

Nombre mitjà d'empleats				
	2016	2017	2018	2019
Empreses finals dintre	236	265	285	294
Empreses finals fora	266	307	283	284
Frites i esmalts dintre	154	169	174	174
Frites i esmalts fora	239	246	255	244

Font: Elaboració pròpia

Taula 13. Creixement acumulat de l'ocupació per part de les empreses locals/externes

Creixement acumulat de l'ocupació per part de les empreses locals (2016-2019)	19%
<i>Creixement acumulat de l'ocupació per part de les empreses externes (2016-2019)</i>	5%

Font: Elaboració pròpia

3.3.3. Volum de negoci i rendibilitat

Pel que fa a la rendibilitat del negoci, els dos grups d'empreses mostren un resultat molt semblant sense grans diferències. En tot cas, les empreses externes tenen millors indicadors en particular pel que fa a la productivitat dels empleats.

Taula 14. Creixement de la facturació per al període i per empreses locals/externa

Període acumulat de creixement dels ingressos 2016-2019	
Volum d'ingressos empreses internes	8,2 %
Volum d'ingressos empreses externes	9,3 %

Font: Elaboració pròpia

Taula 15. Rendibilitat d'actius per empresa local/externa

Rendibilitat sobre actius en %. Mitjana període 2016-2019	
Rendibilitat d'empreses internes	5,4 %
Rendibilitat d'empreses externes	3,0 %

Font: Elaboració pròpia

Taula 16. Cost dels empleats/ingressos d'exploració per empresa local/externa

Cost dels empleats / Ingressos operatius (%) 2019	
Productivitat d'empreses internes	14,9 %
Productivitat d'empreses externes	16,5 %

Font: Elaboració pròpia

Les xifres observades en els punts anteriors ens reflecteixen que hi ha un major creixement de l'ocupació i una lleugera major rendibilitat a les empreses internes del clúster, mentre que per a la resta dels indicadors els valors poden ser considerades com a similars, sense diferències significatives.

3.3.4. Base de coneixement (RRHH)

Basant-nos en les dades extretes de la xarxa social LinkedIn, hem analitzat l'origen geogràfic, la formació i el grau d'internacionalització de la massa laboral de les empreses

Taula 17. Empleats presents a LinkedIn per àrea

Empleats a LinkedIn/Empleats totals = 40%	
Productiu, tecnològic	50,5%
Gestió, administració, màrqueting	49,5%

Font: Elaboració pròpia

La taula 17 mostra que un percentatge significativament alt dels empleats de les empreses estan registrats a la xarxa social. Donats els perfils existents, podem deduir que el percentatge és molt més representatiu sobre el conjunt d'empleats professionals de les empreses (tant de l'àmbit productiu, tècnic com comercial, administratiu, que són sens dubte la base del seu coneixement).

Taula 18. Internacionalització de la força de treball i la seva formació (1054 empleats, 14 empreses)

Tipus d'empresa	% Empleats locals	% Formats a centres i universitats valencianes	% Formació Universitat Jaume I	Nombre de nacionalitats
Final control intern clúster	80%	64%	39%	5
Final control extern clúster	67%	65%	42%	8

Font: Elaboració pròpia

Taula 19. Internacionalització de la força de treball i la seva formació (837 empleats, 11 empreses)

Tipus d'empresa	% Empleats locals	% Formats a centres i universitats valencianes	% Formació Universitat Jaume I	Nombre de nacionalitats
Esmalts control intern clúster	77%	67%	36%	5
Esmalts control extern clúster	74%	70%	41%	7

Font: Elaboració pròpia

Les dues taules anteriors ens mostren, per una banda, que només en el cas de les empreses de producte final s'observen diferències entre les dues mostres. En aquest cas, s'observa una internacionalització més gran dels RRHH per part de les empreses que hem anomenat externes. Tot i aquestes diferències, de manera general, hi ha una continuïtat de l'estructura de la base de coneixement a totes les empreses, amb un paper de moment molt significatiu de les universitats locals i en particular de la Universitat Jaume I de Castelló.

3.3.5. El paper de les institucions

Ens hem preguntat també sobre els possibles canvis, si és el cas, en la participació de les empreses a les organitzacions que donen suport al clúster. La participació en els òrgans de govern de les principals institucions representatives del sector es resumeix a la taula 20 següent.

Taula 20. La participació en els òrgans de gestió de les principals institucions sector per origen

Membres del Consell d'Administració que representen empreses locals	84%
Membres del Consell d'Administració que representen empreses externes	16%

Font: Elaboració pròpia

La taula mostra com fins ara, la representació de les empreses locals resulta ser molt dominant. Addicionalment, hi ha una sèrie de possibles impactes a les institucions representatives i de suport com, per exemple: Reducció del nombre d'associats; Canvis als protocols empresarials per a l'intercanvi de coneixement i informació; Asimetria entre institucions i empreses; Canvi a l'oferta de serveis; Pèrdua de capital relacional, xarxes informals i Pèrdua del control territorial (públic/privat).

Per concloure la secció podem assenyalar els resultats següents.

- 1) Productivitat global estable, fins i tot decreixement a la darrera part de la dècada
- 2) Major creixement de l'ocupació per a les empreses internes al clúster
- 3) Manteniment de la base de coneixement amb més internacionalització de la plantilla a les empreses de producte final externes.
- 4) Lleugera més rendibilitat de les empreses internes, altres indicadors amb valors similars
- 5) Domini de les empreses internes als consells d'administració de les associacions representatives. Possibles canvis al paper de les institucions

3.4. Referència internacional

En aquest punt hem recollit els resultats d'un estudi comparatiu², realitzat per investigadors del nostre equip, entre el procés d'adquisicions d'empreses al clúster ceràmic de Castelló i el cas del clúster italià de Sassuolo. Tot i que la metodologia és diferent de l'empleada en el nostre treball, hem considerat oportú incloure'n els resultats donat l'interès que pot tenir per contextualitzar alguns dels nostres resultats.

Taula 21. Nombre d'entrevistes en profunditat realitzades a Espanya i a Itàlia.

	Sassuolo	Castelló	Total
Revestiment i paviment ceràmic	6	4	10
Maquinaria i instal·lacions	5	-	5
Frites i esmalts	-	2	2
Institucions de suport	2	5	7
Total	13	11	24

Font: Martínez-Cháfer et al, 2023

² Martínez-Cháfer, L. Belussi, F. i Molina-Morales, FX (2023) Analysis of the perceived impact of the entry of MNEs or investment funds on leading clusters: the case of Castelló and Sassuolo. *Congrés d'EURAM 20. Trinity College (Dublin)*.

Taula 22. Nombre de mencions trobades a operacions a Espanya i Itàlia.

	Investment funds (Fons d'inversió)	MNE groups
Castelló	35	38
Sassuolo	6	28
Motivació	L'entrada pretén obtenir beneficis financers a curt termini	Decisió estratègica de creixement, orientada a llarg termini

Font: Martínez-Cháfer et al, 2023

El resultat de l'anàlisi qualitatiu del tractament de textos dona que per (Sassuolo, Itàlia) (1) Hi ha una percepció molt positiva sobre l'entrada de *MNE groups*; (2) L'experiència positiva de Marazzi domina l'atenció pel que fa a l'entrada de *MNE groups* (3) L'entrada de *MNE groups* afavoreix la competitivitat de la resta d'empreses del clúster. I finalment, (4) el clúster es manté descentralitzat amb una creativitat generalitzada.

D'altra banda, pel que fa a (Castelló, Espanya) (1) Opinions dividides sobre l'entrada de *MNE groups* que acostuma a provenir d'invertir fons. Escepticisme difós. (2) l'entrada de *MNE groups* es va produir paral·lelament a un procés de concentració local com a resposta a la dinàmica de globalització. (3) L'entrada de les *MNE groups* fomenta la millora de les pràctiques directives i la gestió del coneixement. I finalment, (4) El clúster segueix sent innovador gràcies a la tradició local de creativitat difosa i no a causa de l'entrada de *MNE groups* invertint en recerca.

Al context de l'estudi els resultats més interessants d'aquest estudi fan referència a la diferència entre el nom d'operacions realitzades en un clúster i en un altre. I encara més, la marginalitat dels casos d'operacions realitzades pels fons d'inversió als clústers.

Com a conclusió, podem dir que el procés d'adquisicions als clústers ha estat acollit de manera positiva pels entrevistats, tot i que amb una lleugera valoració més pessimista en el cas de Castelló. En tot cas, el fet més destacable fa referència als diferents nivells

d'intensitat del procés i particularment la participació diferent dels fons d'inversió en ambdós clústers.

3.5. Mapa competitiu del clúster

Com a resultat de l'estudi, des del punt de vista de les estratègies de creixement empresarial podem identificar quatre tipologies. A la taula 23 presentem les estratègies corporatives de creixement al clúster i també les seves característiques.

Taula 23. Les característiques estratègiques i les empreses que representen el model.

CARACTERÍSTIQUES ESTRATÈGIQUES	EMPRESA REPRESENTATIVA
L'origen intern al clúster, creix mitjançant adquisicions, fa una diversificació relacionada /integració horitzontal	Grupo Pamesa
Origen extern al clúster. Diversificació semi-relacionada/integració horitzontal	Victoria PLC
Origen extern al clúster. Diversificació de cartera no relacionada. Integració vertical	Lone Star Funds
NO ÉS PRESENT EN EL PROCÉS D'ADQUISICIONS	
Origen intern al clúster. Creixement intern. Integració vertical	Grupo Porcelanosa

Font: Elaboració pròpia

Combinant les característiques, i els efectes potencials dels quatre tipus d'empreses, i des d'una perspectiva teòrica, se'n poden especular les diferents dimensions. No es tracta tant d'establir una valoració de les estratègies, com de proposar oportunitats i amenaces que puguin tenir cadascuna.

En definitiva, els quatre grups d'estratègies configuren quatre alternatives de creixement, de manera que el pes relatiu de cadascuna pot marcar el futur del clúster mateix.

3.6. Resum i conclusions de la concentració empresarial al clúster

3.6.1. Resum

Com hem esmentat a la introducció d'aquest estudi, aquest és un primer intent d'analitzar la concentració i el fenomen de les adquisicions empresarials al clúster ceràmic.

Una primera conclusió confirma que la concentració empresarial i el procés d'adquisicions són diferents fenòmens. D'una banda, tots dos fenòmens es produeixen en períodes de temps diferents. A més, no s'han creat noves empreses a la darrera dècada, malgrat el creixement del volum de negoci i l'ocupació.

Un altre resultat parla de la importància de les operacions dutes a terme per empreses externes al clúster. Podríem identificar dues tendències diferenciades, una de capital estranger (de societats hòlding o fons d'inversió) que realitza operacions de major volum en producte final i fregides i esmalts, comprant la totalitat i el preu de mercat. I, per altra banda, les que serien les operacions més nombroses, però de menor quantia, dutes a terme per empreses relacionades, fins i tot amb la mateixa activitat des de dins del clúster, que en molts casos han aprofitat les oportunitats de mercat d'empreses en dificultats. De moment, les activitats secundàries del sector s'han quedat fora del procés d'adquisicions, com ara maquinària, empreses de tractament de primeres matèries, etc. D'altra banda, i com a dada preocupant, hi ha una certa volatilitat en les inversions d'empreses externes que han tornat a vendre algunes de les adquisicions a curt termini.

D'altra banda, podem dir que de moment la base de coneixement de les empreses es manté estable. A més, a les institucions representatives del sector hi ha una participació majoritària d'empreses internes al clúster, encara que es poden esperar canvis en les seves funcions.

A partir d'un estudi complementari de comparació del cas de Castelló amb el de Sassuolo a Itàlia, hem pogut confirmar que, tot i que els fenòmens de concentració i adquisicions es donen en tots dos casos, és en el cas de Castelló on té una importància molt més significativa.

A nivell d'anàlisi estratègica hem identificat fins a quatre formes d'expansió dins dels grups dominants. De fet, el predomini d'un tipus de creixement o d'un altre pot marcar el futur del clúster.

Aquest treball, encara que molt preliminar i merament descriptiu, pot suggerir algunes adreces per a futures investigacions. Cal saber com ha estat l'impacte de les adquisicions en el comportament i les estratègies de les empreses, com la reducció dels actors afecta la pròpia governança del clúster i, en darrera instància, si la nova situació posa en perill la sostenibilitat de les capacitats vinculades al territori que han explicat en gran mesura l'èxit anterior.

3.6.2. *Conclusions i comentaris finals de la secció*³

A El passat 17 de desembre es va anunciar, en diversos mitjans especialitzats, la venda del grup empresarial Altadia per part de Lone Star Funds, a un altre fons d'inversió: Carlyle. Es confirmava així la més important operació de compravenda empresarial mai feta al clúster ceràmic de Castelló.

Aquesta operació, és ben cert, forma part del que seria *normal i legítim* dintre del context de l'economia de mercat i, en particular, de l'economia financera actual. De fet, tant els compradors com els directius de l'empresa adquirida, han manifestat la seua satisfacció i, fins i tot, les associacions empresarials també semblen entendre-la com una confirmació d'un procés irreversible en el que ha entrat el nostre clúster ceràmic.

³ Molina (2022) *No era això*. <https://castellonplaza.com/no-era-això>

D'una banda, l'operació presenta elements específics, com ara l'elevat valor de l'adquisició o el poc de temps transcorregut des de l'adquisició fins a la venda. Però, també s'afegeix a una dinàmica més general i que afecta al conjunt del clúster, com és la concentració empresarial, que s'ha justificat per la necessitat de la reducció de costos (via economies d'escala) i també, de multilocalització de les empreses.

Tot i això, des del nostre punt de vista, una operació com aquesta, atès l'impacte que pot tenir més enllà de les dinàmiques internes de les empreses involucrades, permet i, potser, obliga a fer una valoració des d'una perspectiva diferent. Es tracta, ara, de comprendre millor el fenomen i, sobretot, intentar avaluar els suposats beneficis i els potencials riscos, des del punt de vista global del clúster ceràmic.

Fent memòria, al juliol de 2017, Lone Star Funds adquireix el grup d'empreses Esmalglass, Itaca i Fritta (EIF) propietat aleshores del fons d'inversió Investcorp. Un temps després, desembre de 2019, el mateix fons d'inversió completa l'adquisició de la part ceràmica de la multinacional americana instal·lada a Castelló, Ferro Enamel. En febrer de l'any 2021 es crea de manera formal Altadia, resultat de la integració dels dos grups adquirits. Finalment, deu mesos després, es produeix el desenllaç final del procés amb la venda al grup Carlyle.

Figura 18. Les adquisicions al clúster ceràmic.



Font: Elaboració pròpia

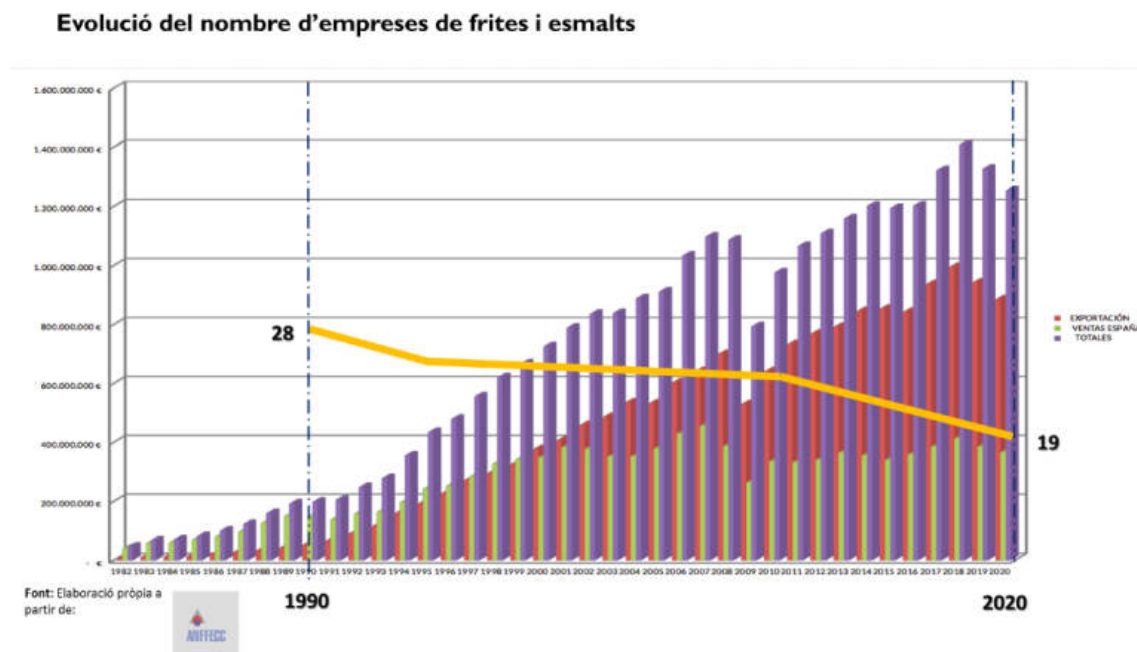
L'adquisició, encara que no comporta un canvi en l'estructura del clúster (estem parlant *sols* d'un canvi en la propietat del grup empresarial) ve a consolidar una tendència a la concentració empresarial pel que fa al subsector de frites i esmalts. De fet, aquest grup empresarial ja suposa en termes de volum de negoci al voltant del 60% de tot el sector.

Més encara, si completem la fotografia amb el que està passant en l'activitat principal del clúster, el grup majoritari (Grupo Pamesa) després de les últimes operacions (com ara la compra del grup Azuliber), ja suposa quasi el 40% de tot el sector dels fabricants de paviment i revestiment ceràmic. El resultat ens apropa a una estructura de mercat oligopolística, caracteritzada per pocs operadors que poden influir en les variables significatives com ara el preu o la quantitat oferta. Aquesta estructura de mercat, ja ben estudiada, comporta el risc, entre altres, de que els resultats empresarials no siguin ja un reflex de la qualitat de la gestió sinó del seu poder de mercat, amb les implicacions de tota mena que això pot tenir. En tot cas, la indústria ceràmica s'allunya del que és el model de clúster/districte industrial vigent al nostre territori des del anys 70 del segle XX.

A més a més, el que s'evidencia amb aquesta operació de forma específica és el risc d'espiral especulativa dintre del clúster. Les xifres de l'operació, (aportades per les diverses informacions periodístiques (entre d'altres, *Castellón Plaza*, *Cinco Días*, *Cotizalia*, *Europa Press*, *Eleconomista.es* i *Expansión*), diuen que el preu final de l'adquisició ha estat al voltant de 1.800 milions d'euros, el que significa 9,5 vegades el valor de l'Ebitda de la companyia. Parlem d'una plusvàlua superior a 750 milions d'euros, per un període mitja de les dues inversions prèvies (440+605 milions d'euros) de 3,2 anys.

Altres elements de l'operació apunten també a la seua naturalesa especulativa, com ara la manera en la que les inversions es van finançar. Segon notícia firmada per Víctor Romero el 20/4/2021, ho descriu literalment de la següent manera: *en lugar de aportar 'equity' (capital) a su participada en España, Lone Star canalizó la inversión a través de créditos vía el sándwich Bermudas-Luxemburgo.*

Figura 19. Evolució del nombre d'empreses de frites i esmalts



Font: Elaboració pròpia a partir de ASCER (2023)

Tot plegat, aquest tipus de processos produeix un gap creixent entre el valor de mercat (venda) basat en expectatives i l'evolució del valor real de les empreses. Un conegut economista definia l'especulació mitjançant un conte: explicava que, a la postguerra, l'escassetat de productes va fer aflorar l'estraperlo. Una persona comprava una llauna de sardins per 5 i la venia per 10 i el comprador la tornava vendre per 20... i així successivament. D'aquesta manera s'alimentava una espiral especulativa en què tots guanyàvem. Però, un últim comprador va obrir la llauna i les sardines estaven fetes malbé, podrides. En reclamar-li al venedor, aquell li va dir: estúpid!!, no has comprat res, aquestes llaunes de sardins no són per menjar sinó per tornar a vendre.

En definitiva, si la tendència cap a la concentració i els processos especulatius continuen, el clúster tal com l'hem conegut està en perill d'extinció. Què fer? En la nostra opinió, tal vegada siga hora de pensar en la diversificació productiva si volem tenir unes expectatives certes de futur per al nostre territori. Per exemple, com a conseqüència dels reptes -no sols, però sobretot- mediambientals al clúster ceràmic, hi ha damunt de la taula un bon grapat de projectes tecnològics, (energies alternatives, eficiència energètica, tecnologies verdes, impressió digital...) on hi participen empreses locals, externes i institucions, que a més a més podem aprofitar els programes públics, com ara els fons europeus *Next Generation*. Aquests nous projectes, junt amb els ja existents, poden ser l'inici d'un clúster tecnològic a la perifèria de l'actual clúster ceràmic, interconnectat amb ell però amb capacitat de transcendir-lo i poder penetrar en altres indústries i mercats, i d'aquesta manera poder lliurar-se d'una excessiva dependència.

Podem dir doncs que, tant per la reducció més que significativa del nombre d'empreses, amb el que suposa de concentració de la indústria en poques mans, com per l'entrada de grups multinacionals i, en particular, de fons d'inversió, l'estructura interna del clúster ha canviat.

És cert que els canvis són recents, i per tant, segur que caldrà més temps per valorar els seus efectes complets i definitius. Ara bé, podem constatar alguns fets i apuntar algunes reflexions.

Si atenem a les valoracions recollides pels diferents actors del clústers (empresaris, polítics i experts) sembla haver una certa unanimitat en valorar els aspectes positius del canvi, com ara l'augment de la dimensió empresarial o l'entrada de capital forani.

Honestament, no compartim l'entusiasme incondicional sobre els avantatges de les empreses de gran dimensió front a les PIME. Giacomo Becattini, Stefano Brusco, o Enzo Rullani, entre altres, ens han explicat i provat com la dimensió empresarial, en si mateix, no és un requisit per a l'eficiència i la innovació. D'altra banda, ja hem vist com l'efecte de l'entrada neta de capital està molt matisada per la poca participació del empreses locals en les grans operacions. Tal com hem vist, més de tres quartes parts dels fons invertits han anat a parar a empreses que ja eren propietat de grups empresarials forans.

Podem fer l'exercici de veure com els canvis poden afectar a les bases del propi model de clúster.

- El desarrelament de la propietat dels grups empresarials introdueix noves dinàmiques de gestió, i canvis en les relacions socials.
- Els canvis poden afectar a la capacitat emprendora local, processos de *spin-off*, que pot veure's relegada a la recerca d'oportunitats de negoci marginals, o en tot cas a buscar oportunitats fora del territori o de les activitats pròpies del clúster.
- La gran dimensió i pertinença a grups corporatius provoca que les empreses augmenten la formalització i protecció del seu coneixement que dificulta els intercanvis, formals i informals, entre les empreses del clúster.
- El paper de les institucions locals i de les organitzacions de suport pot disminuir, afectant la seua capacitat d'influència. Per exemple, de la política industrial i en general de les actuacions o estratègies de les institucions. Menor nombre de membres, disminució i canvis en la cartera de serveis, degut a les asimetries de dimensió.
- També, podem evidenciar un control del mercat per un nombre reduït d'operadors. La qual cosa provocaria un increment de les barreres d'entrada, i una disminució de

les de sortida. Així com un augment de la capacitat de negociació d'aquests grups, particularment respecte als proveïdors locals.

- Podem assistir a l'aparició de processos especulatius, d'inversions a curt i de valoracions de mercat de les empreses basades en indicadors perillosament volàtils.
- Finalment, la pròpia apropiació per part del territori de la creació de valor de les empreses quedaria qüestionada. Més enllà dels indicadors convencionals de volum negoci, els efectes sobre el territori poden ser afectats.

En definitiva, podem estar assistint a *la desaparició del clúster*, tal com l'hem conegut fins ara. De fet aquests canvis, poden afectar als fonaments dels avantatges del model que havíem estudiat i que com hem dit, estaven basats en la cooperació, l'intercanvi de recursos de coneixement, un perfil d'emprenedor arrelat al territori, la formació compartida i un paper significatiu de les institucions locals. De fet, la nova estructura s'aproxima més a models oligopolístics i de poder de mercat.

Cal dir que aquest procés de canvi en el clúster, no és el resultat de contingències alienes o resultat de la seua evolució natural, sinó que és sols una de les possibles alternatives i en tot cas és resultat de les decisions que s'han pres o s'han recolzat.

Des de la perspectiva del nostre territori, cal tractar de resoldre la contradicció aparent entre el *caràcter privat* de les decisions empresarials i el caràcter públic de les necessitats que aquestes ajuden a cobrir, per tal que el *sistema siga sostenible*. En aquest sentit pensem que el sector públic, té un paper a jugar com a regulador i conciliador de les possibles contradiccions.

Entenc, que nosaltres, com a universitat pública tenim la responsabilitat, d'analitzar els fets, fer-nos preguntes, generar reflexió i debat sobre les conseqüències dels canvis, el seu caràcter irreversible o no, o les alternatives que com a territori tenim.

En tot cas, després d'haver aconseguit, un poc entre tots, que els acadèmics, les empreses i els gestors públics identifiquem la indústria ceràmica com a clúster, ara, haurem de tornar a començar. Però, ja seran uns altres els que troben noves paraules per a la nova realitat. Quan ho fagen sols espere que no ens expliquen allò que va ocórrer, lamentant la passivitat o la complaença d'uns i d'altres.

4. CRISI ENERGÈTICA DE 2022, EFECTES I ALTERNATIVES

4.1. *Reflexions sobre la crisi energètica del cluster industrial ceràmic*⁴

Inclús abans de la crisi generada per la guerra d'Ucraïna, s'ha produït una escalada dels costos energètics que ha posat en evidència la dependència i l'aparent fragilitat del clúster ceràmic, del subministrament energètic i que ens ha conduït a una crisi, ja confirmada amb una reducció de la producció i amb algunes baixes empresarials.

Per contextualitzar, podem dir que la crisi del 2008 sorgeix d'un *boom* injustificat del sector de la construcció i de l'especulació immobiliària, amb un efecte devastador per al clúster, particularment al mercat domèstic del producte final. La resposta de les empreses va ser, d'una banda, una clara aposta pels mercats internacionals i també un procés de reestructuració empresarial amb una acceleració de la concentració empresarial. La xifra total de metres quadrats produïts el 2008 no es recuperaria fins a l'any 2021, i pel que fa al mercat domèstic, aquest darrer any era, en termes de valor nominal de les vendes, un 35% menor, segons les dades publicades per ASCER⁵.

D'altra banda pel que fa a crisi pandèmica, comparativament aquests, no es va acarnissar en el clúster, més enllà de l'efecte inevitable sobre les cadenes globals de subministrament i l'impacte de la recessió econòmica pròpia generada en alguns dels mercats naturals dels productes del clúster. Des del 2018 fins al 2021, la producció baixa un 8%, però el valor nominal de les vendes augmenta un 2%. Podem dir que més enllà de l'adaptació a les normes i restriccions sanitàries i una certa flexibilització laboral, el clúster no va patir alteracions destacables.

Pel que fa a la situació actual, el relat dels actors rellevants del clúster és el següent: Les coses funcionaven raonablement bé, amb xifres record tant en producció, en exportacions

⁴ Aquest apartat està basat en l'article de premsa publicat en <https://www.vigilancer.es/index.php/2022/10/20/xavier-molina-director-catedra-transformacio-model-economic/>

⁵ Veure <https://portal.ascer.es/el-sector/>

com en volum de negoci per a l'any 2021 i amb el sorgiment d'un conflicte internacional aliè al clúster, es genera una escalada inaudita dels preus energètics que provoca que els costos de producció s'elevin de tal manera que afecten, no només els marges sinó també i, en conseqüència, la demanda quan s'intenta repercutir el augment parcial o total de costos als preus de venda.

Davant d'aquesta situació, la solució proposada és aconseguir per part d'autoritats (aquelles que tenen competències per fer-ho) una restitució, en la mesura que siga possible, del cost energètic anterior a la crisi. Per això s'exigeixen ajuts immediats i directes i per tant canvis regulatoris que els possibiliten. A aquesta exigència, s'hi adhereix tot el teixit institucional: el reclamen els empresaris a través de les seves organitzacions representatives, però també (aquesta pot ser una novetat) empresaris individuals; les formacions i instàncies polítiques de tot signe i de tot nivell i, els mitjans de comunicació, en particular els locals que assumeixen el seu paper de portaveus del que s'entén com a interès general. Una clara expressió d'aquesta unanimitat és la taula de la ceràmica celebrada a Castelló.

4.2. Evolució dels costos energètics⁶

4.2.1. *Evolució general dels preus del gas*

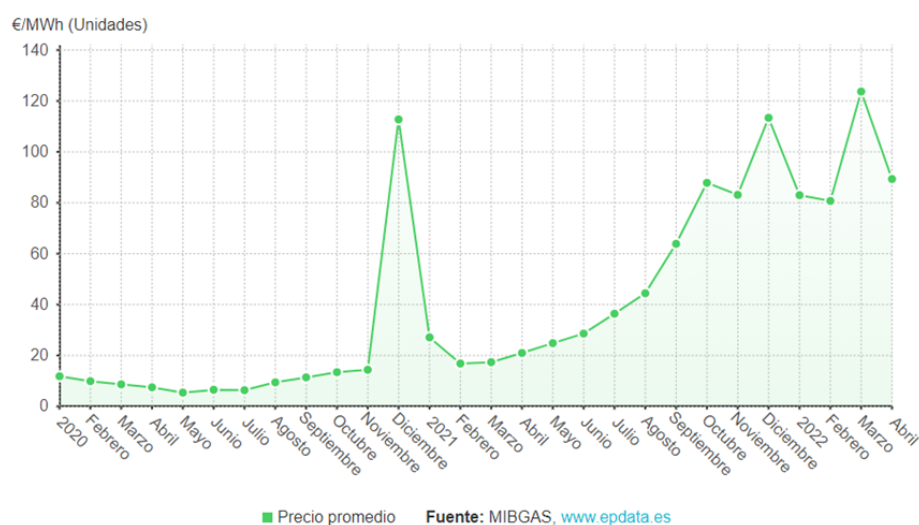
Com que es tracta d'una indústria gasintensiva, analitzar l'evolució dels preus del gas és essencial per intentar entendre el comportament i els resultats de les empreses del sector. Per això, encara que siga àmpliament conegut que els preus del gas han estat creixent de manera extraordinària, cal observar-ho detalladament.

⁶ Aquesta secció ha estat elaborada a partir de l'INFORME SOBRE LA SITUACIÓ ENERGÈTICA DEL CLÚSTER CERÀMIC DE CASTELLÓN, UJI, Castelló, realitzat per Andrei Serbanescu de l'equip de la Càtedra Model Econòmic UJI-GVA (2022)

Així doncs, per intentar simplificar l'anàlisi, observarem l'evolució dels índexs de MIBGAS i TTF, ja que són les referències més importants utilitzades per les empreses del sector ceràmic.

L'índex MIBGAS

Figura 20. Preu mitjà mensual del gas a Espanya. MIBGAS (2022)

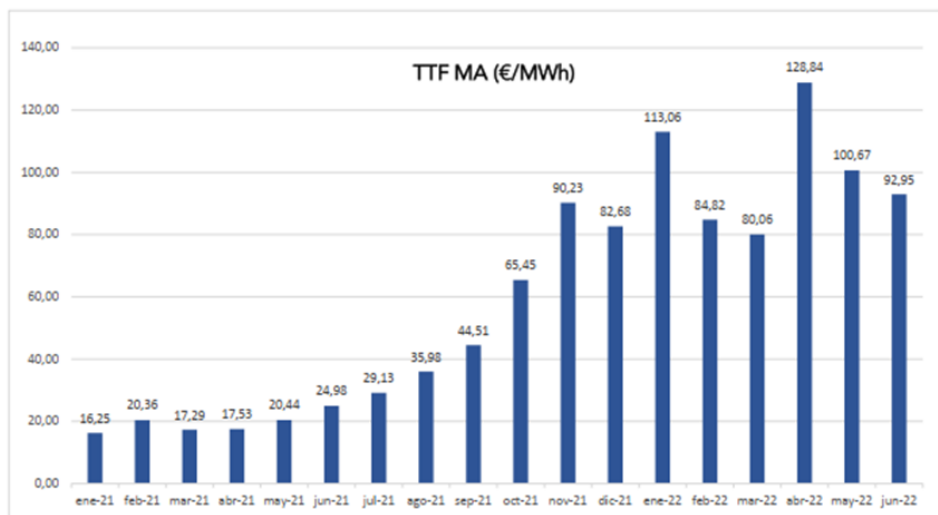


Font: MIBGAS (2022)

En primer lloc, en la informació publicada per MIBGAS, observem que el preu mitjà anual del 2020 era de 18'13€/MWh, tot i que és una xifra força afectada per l'exagerat augment del preu el desembre del mateix any. D'altra banda, el preu mitjà del 2021 va ser de 43'36€/MWh, fet que suposa un increment respecte de l'any anterior aproximat del 139%.

L'índex DUTCH TTF

Figura 21. Preu mitjà mensual de la cotització DUTCH TTF



Font: Memòria Pamesa (2022)

Pel que fa al preu TTF, és una cotització molt important a tenir en compte, ja que és àmpliament usat com a referència al clúster ceràmic. Com a exemple, el grup empresarial amb un producció major al clúster, el Grup Pamesa ho esmenta en la seua memòria i en els seus comunicats de premsa. El 2020, el preu mitjà TTF del gas va ser de 9'63€/MWh, segons la web temáticas.org. A la publicació de Pamesa, el preu mitjà de 2021 va ser de 38'73€/MWh, assolint un increment interanual del 302'18%. Però és en els últims mesos del 2021 quan s'ha produït l'augment més gran. L'últim trimestre va arribar a un preu mitjà de 79'45€/MWh, fet que suposa un augment del 215 % respecte a la mitjana de la resta de l'any (25'16€/MWh).

Respecte al 2022, el primer semestre de l'any ha assolit un preu mitjà de 100,06€/MWh, que també suposa un increment respecte al darrer trimestre del 2021 del 26%.

4.3. Impacte al clúster

4.3.1. Consideracions generals

Per intentar entendre l'impacte d'aquesta situació, també analitzarem els nivells de producció i vendes anuals del sector publicats per ASCER, ja esmentats anteriorment. A la taula 25, tenim les xifres dels darrers anys.

Taula 25. Magnituds anuals principals del sector, resumida.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Producció (mill. m ²)	420	425	440	492	530	530	510	488	587
Variació anual (%)	4,0%	1,1%	3,6%	11,8%	7,7%	0,0%	-3,8%	-4,3%	20,3%
Ventas totales (mill. €)	2.787	2.893	3.085	3.303	3.495	3.597	3.757	3.842	4.855
Variació anual (%)	5,3%	3,8%	6,6%	7,1%	5,8%	2,9%	4,5%	2,3%	26,4%
Exportación (mill. €)	2.240	2.328	2.452	2.570	2.686	2.727	2.818	2.941	3.665
Variació anual (%)	7,6%	4,0%	5,3%	4,8%	4,5%	1,5%	3,4%	4,4%	24,6%
Ventas nacional (mill. €)	547	565	633	733	809	870	939	901	1189,3
Variació anual (%)	-3,2%	3,3%	12,0%	15,8%	10,4%	7,5%	7,9%	-4,0%	32,0%

Font: ASCER (2022)

En primer lloc, podem observar que les vendes anuals han anat creixent constantment, però també observem un creixement extraordinari interanual entre el 2021 i el 2020. D'altra banda, també observem que, tot i que els nivells de producció van anar creixent a poc a poc des del 2013, el 2018 es van estancar i fins i tot van començar a baixar fins al 2020, arribant a créixer també extraordinàriament el 2021. Encara que, en el cas de la producció, el creixement interanual del 2021 estigui explicat en gran part per les aturades dutes a terme l'any anterior provocats per la pandèmia mundial del COVID-19.

D'aquesta manera, observem que, tot i que els nivells de producció van començar a estabilitzar-se i fins i tot a reduir-se els darrers anys, les vendes no van deixar de créixer en cap moment.

D'altra banda, respecte als resultats del sector el 2022, tot i que les seves dades encara no estan publicades completament, es coneix que hi ha hagut un increment de la facturació

en les exportacions del 29% en els primers set mesos d'aquest any. al mateix període del 2021. Però també es coneix que, en termes de volum d'exportacions, aquest ha caigut en un 2%.

Això sembla indicar que el 2022 també serà un any de creixement de la facturació com els anys anteriors, així com també es pot produir un descens en els nivells de producció del sector respecte al 2021, encara que no és una cosa que es pugui afirmar amb massa claredat.

Per tot això, encara que el període de 2021 i 2022 semblin indicar un creixement constant del sector, el cert és que la rendibilitat del mateix sí que sembla veure afectada atès que l'augment en facturació sembla més aviat explicat per una pujada dels preus del producte a causa de l'increment dels costos de gas i altres efectes com la devaluació de l'euro respecte del dòlar americà.

Per comprendre l'impacte al sector el 2022, hem de parlar primer de la dificultat de tenir informació i dades i encara més actualitzades sobre el costos del sector. En aquest cas, l'empresa Pamesa ha publicat diverses xifres en un comunicat de premsa que seran útils per analitzar un cas real. Amb les dades publicades per Pamesa, podem fer una estimació de com ha afectat aquest increment a les empreses del sector, generalitzant la situació de Pamesa a la resta d'empreses per obtenir una imatge aproximada de la situació.

A la taula següent, Pamesa publica la proporció que suposava el gas respecte a les seves vendes en els mesos de març i novembre de 2021:

Taula 26. Xifres de vendes i percentatge de consum de gas respecte a les vendes.

	MARZO 21	NOVIEMBRE 21
VENTAS GRUPO PAMESA	90.000.000 €	99.600.000 €
FACTURA GAS	7.400.000 €	32.900.000 €
% GAS/VENTAS	8%	33%

Font: Memòria Pamesa (2022)

Amb aquestes dades, podem fer una estimació de com ha evolucionat la factura de gas el primer semestre de 2022. Per això:

1. El preu TTF del març del 2021 va ser de 17'29€/MWh i el de novembre del mateix any va ser de 90'23€/MWh, un augment de 72'94€/MWh (augment del 421'86%)
2. Amb aquest augment en el preu del gas, la factura va incrementar en 25.500.000€ (va créixer un 344,59%)
3. El preu mitjà TTF del primer semestre del 2022, calculat anteriorment, és de 100'06€/MWh, fet que suposa un augment respecte al novembre del 2021 de 9'83€/MWh.
4. Coneixent les dades de producció del març i el novembre, podem fer una mitjana per estimar una xifra de vendes mitjana, que és 94.800.000€.

Amb tot això, podem observar que:

- Si en augmentar el preu del gas en 72,94 € la factura va augmentar en 25.500.000 €
- Quan augmenta el preu a 9'83€, la factura augmentarà a 3.436.591€
- Per tant, la factura arribarà a 36.336.591€ i suposarà un 38,3% de les vendes.

Taula 27. Estimacions del possible impacte actual del preu del gas.

Període	Març 2021	Novembre 2021	1er semestre 2022
Preu mitjà TTF	17'29€/MWh	90'23€/MWh	100'06€/MWh
Factura de gas	7.400.000€	32.900.000€	36.336.591€
Vendes	90.000.000€	99.600.000€	94.800.000€
% Gas / Vendes	8%	33%	38'3%

Elaboració pròpia Càtedra UJI-GVA (2022).

Però també hem de tenir en compte que Pamesa és una de les empreses líders i de referència en el sector, per la qual cosa es troba en una posició més privilegiada en què la pujada dels preus de gas pot haver produït efectes menys greus.

Taula 28. Les xifres de vendes del Grupo Pamesa.

	31 Dic 2020	31 Dic 2021	% Variación
Ventas de Cerámica	616.627.020 €	881.714.558 €	43%
Ventas de Energía	50.915.548 €	169.767.425 €	233%
Ventas de Materias Primas	115.144.961 €	169.073.530 €	47%
TOTAL	782.687.529€	1.220.555.512€	56%

Font: Pamesa (2022)

Com hem observat anteriorment a les dades publicades per ASCER, la variació de vendes de tot el sector ceràmic el 2021 respecte a l'any anterior va ser d'un augment del 26'4%, mentre que Pamesa va augmentar les vendes de ceràmica en un 43% respecte a 2020.

Així doncs, les vendes de Pamesa van créixer en 16'6 punts percentuals més que la mitjana, per la qual cosa podem afirmar amb força seguretat que els efectes de la pujada dels preus del gas han estat molt més notoris i perjudicials per al sector, a general.

Per tant, el sector pot haver assolit una proporció de consum de gas respecte de vendes superior al 38,3% estimat en el cas de Pamesa.

4.3.2. *Conseqüències de la pujada de preus de l'energia*

Aquesta forta pujada dels preus del gas, sumada als efectes d'altres factors com els preus de les emissions de CO₂, els tipus de canvi, els preus de l'electricitat, etc., han comportat una gran baixada de la rendibilitat del sector.

Segons afirma l'associació GasIndustrial, de la qual forma part ASCER, el crític impacte dels elevats preus del gas per a les indústries altament consumidores d'aquest combustible pot comportar l'inici d'un procés de deslocalització de la producció a altres països o regions on la indústria *gasintensiva* no estigui tan *asfixiada*.

Es tracta d'un procés basat a traslladar l'activitat productiva d'una indústria a altres regions on hi hagi un avantatge competitiu, en aquest cas es tractaria d'una reducció de costos.

Tenint en compte l'estructura de clúster de la indústria, té un paper socioeconòmic essencial al territori on es troba, per la qual cosa implicaria greus conseqüències a nivells d'ocupació i, per tant, al benestar social.

A més, cal tenir en compte que tot això ja ha provocat un gran augment dels acomiadaments i els Expedients de Regulació Temporal d'Ocupació (ERTEs) al sector. La darrera actualització publicada per la Secretaria Autònoma d'Ocupació mostra que la xifra dels treballadors que han estat afectats des de l'1 de gener i fins al 16 d'octubre arriba als 9.075 empleats dels quals 8.662 en ERTOS i 413 contractes laborals extingits. Fins i tot, hi ha 3 empreses del sector que han hagut de recórrer als Expedients d'Acomiadament Col·lectiu (ERE): Todagres, Azulejera Alcorense i Grupo Halcón.

4.3.3. *Conclusions*

Ningú que valore i reivindique la importància del clúster per al nostre territori pot, i tampoc és el nostre cas, ignorar els problemes i no adherir-se a una demanda de solucions. Ara bé, en aquest procés d'adhesió cal preguntar-se si la superació del problema del cost de l'energia (fins i tot si és possible a curt termini) és una solució sostenible o si, per

contra, és el moment de repensar el futur del clúster obrint noves perspectives i introduint nous elements.

En aquest sentit, volem plantejar dues qüestions que considerem que s'haurien d'introduir al debat. En primer lloc, la inclusió de tota la informació disponible sobre l'abast de la crisi actual i, en segon lloc i, més important, el cost d'oportunitat de focalitzar els esforços en la qüestió del preu i no treballar alhora per abordar-los reptes a mitjà i llarg termini.

La primera qüestió o dubte fa referència a certes contradiccions no ben explicades i a algunes omissions sobre les dades del deteriorament real de la situació del clúster. Hem d'evitar que amb l'ànim de reforçar el discurs de pressió a les autoritats ens done una fotografia inexacta de la situació del clúster. És cert que hi ha indicadors que apunten clarament a una disminució de la producció, no només pel nombre de tramitacions de ERTes fins i tot EROs, també per les dades sobre els volums de recepció de matèries primeres, i per algunes estadístiques oficials sobre la producció industrial. Tot i això, no deixen de sorprendre les dades publicades referides als 7 primers mesos del 2022, que parlen d'un increment de les exportacions d'un 29% en termes de valor nominal de les vendes, i una reducció de la producció de només un 2 %, sobre el 2021, any que ja era de xifres de rècord històric. Cal recordar que la devaluació de l'euro respecte al dòlar (prop d'un 20% el darrer any) pot tenir un impacte important. Sense considerar el conjunt de països de zona dòlar, només els Estats Units suposen el 40% de les exportacions i aquestes un 75% del total de les vendes. A més d'aquestes dades hi ha una percepció molt positiva de les expectatives generades a la fira CERSAIE que es confirmarien amb les dades esperades de participació per a CEVISAMA. Finalment, hi ha un degoteig continu d'inversions relacionades amb el clúster que haurien de confirmar una gran confiança en el futur.

D'altra banda, les notícies de tancaments totals o parcials no són totes el resultat directe de la crisi energètica. Encara que no es pugui establir una relació de causa-efecte, els casos de tancaments que s'han produït estan relacionats amb empreses que han estat

protagonistes dels processos d'adquisicions d'empreses recents i, en algun cas, mostraven una situació crítica amb independència de la crisi.

Segons les dades que va donar ASCER sobre l'any 2022, fent un càlcul simple les empreses haurien recuperat via augment de preu 1.470 milions de €. De fet van créixer les vendes un 16%, i per contra la producció va sofrir un davallada del 13% dels metres quadrats. Si comparem aquesta xifra amb el diferencial del cost energètic que ASCER xifra amb 1.300 milions d'€, ho podem confirmar.

La situació entrat ja l'any 2023 mostra una consolidació d'aquesta tendència, amb una davallada significativa en la producció en les activitats del clúster, encara que matisada pels resultats dels ingressos i vendes que tenen un comportament més moderat.

D'altra banda els primers resultats de les empreses que comencen a publicar-se ens parlen de un impacte matisadament negatiu dels resultats a l'exercici de 2022.

El Grup Empresarial Pamesa, el 2022, va facturar consolidada de 1.508 milions d'euros en les vendes relacionades directament amb el sector ceràmic. Aquesta xifra representa un creixement del 38% respecte als 1.097 milions d'euros del 2021. El Grup Pamesa ha continuat mantenint una rendibilitat destacable amb un benefici abans d'impostos de 81 milions d'euros.

Concretament, el grup vila-realenc, tot i haver ingressat més, va veure reduir-se els guanys durant el 2022 fins als 44,4 milions d'euros davant els 47,3 milions que va registrar l'any anterior. Una caiguda del 6,2% i uns tres milions d'euros en termes absoluts. Aquesta dissonància es tradueix en la caiguda dels marges: el 2021, la firma va obtenir 5,7 euros de benefici per cada 100 facturats, i ara aquesta relació cau als 4,9 euros per cada 100.

La divisió ceràmica de Victòria PLC al Regne Unit i a Europa, on s'integrarien les firmes castellonenques de Keraben i Saloni, la facturació va augmentar durant l'any passat un 22% fins als 530 milions d'euros (453 milions de lliures esterlines) i en va reportar uns

beneficis abans d'impostos i interessos de 123 milions d'euros (105 milions en lliures), un 48% més que l'exercici fiscal anterior. Keraben fet i fet, la companyia radicada a Castelló va augmentar els seus beneficis un 3,2% fins als 16,3 milions d'euros enfront dels 15,8 milions de l'any anterior.

Aquestes primeres dades de resultats ens donen una percepció de que malgrat la significativa davallada de la producció a nivell de tot el clúster les empreses (aliments les grans) no ha sofert un deteriorament paral·lel dels seus resultats. La davallada dels beneficis respecte al 2021 cap assenyalar que era un referent particularment positiu.

En resum, l'alça dels preus s'ha produït amb anterioritat a la crisi actual i tot sembla indicar que un escenari futur amb preus baixos de l'energia és descartable. En conseqüència, el clúster al marge de la normalització o no del preu de les energies a curt termini ha d'abordar canvis estructurals i per tant reclamar el suport a nous projectes relacionats amb les energies alternatives, també a estratègies de diversificació de les empreses del clúster cap a altres sectors, o també sistemes per articular l'aprofitament d'algunes inversions externes que s'estan fent.

En definitiva i des del nostre punt de vista, en els millors casos un preu de l'energia subvencionat i no de mercat, només pot ser una solució temporal. S'hauria de començar a considerar la limitació de la capacitat productiva i, en previsió, començar a treballar sobre alternatives que permetin la sostenibilitat del teixit industrial de Castelló a partir de la creació d'un clúster tecnològic i la diversificació d'alguna de les activitats.

En aquest capítol del llibre volem aportar algunes dades de l'abast de la crisi energètica, i també, com no, aportar algunes propostes a mig i llarg termini, com a possibles alternatives que podrien generar-se dintre del clúster.

Pel que fa als nous projectes tecnològics, en un estudi encara en desenvolupament, de la Càtedra de Transformació del Model Econòmic (UJI-GVA) hem identificat fins a 20 d'aquests projectes que involucren un nombre important d'empreses del clúster i empreses

externes, tots relacionats amb desenvolupaments d'energies alternatives, i amb la millora en l'estalvi i l'eficiència energètica que en si mateixos són potencials oportunitats de negoci gens menyspreables. D'altra banda, des de les empreses tecnològiques s'està fent un esforç de diversificació, amb alguns exemples notables, com ara la introducció de la impressió digital en altres mercats (en particular el tèxtil). També dins dels arguments que van permetre la decisió de la *gigafactoria* de bateries elèctriques de Sagunt hi havia la proximitat de la indústria química relacionada amb el clúster. Caldria avançar en l'articulació i l'adaptació d'aquestes connexions.

4.4. La qüestió dels ajuts públics al clúster ceràmic⁷

Finalment s'han articular les ajudes al clúster ceràmic (Real Decreto-Ley 20/2022), per part del Govern de Madrid. El decret llei regula les quantitats, els temps en que arribaran les ajudes, així com els requisits. La quantitat total és de 450 milions d'euros, el termini per a la percepció s'estén fins a abril 2024. La base del càlcul serà el consum de gas al període l'1/2/2022 fins 31/12/2023, i es faria sobre el diferencial del cost energètic agafant com a referència l'any 2021. El total de l'ajuda s'obté del percentatge (entre el 40 i el 50%) sobre el total del cost subvencionable, fins a al màxim de 25 milions per grup empresarial.

D'altra banda, les empreses han de justificar una davallada en els seus resultats (mesurats per l'Ebitda) d'un 30% respecte al període anterior. També es requereix un mínim de consum energètic i que aquest represente una part significativa per al negoci de l'empresa, mesurat a partir del rati entre consum i valor afegit ($>1,5$ kWh/€). Les empreses receptores de les ajudes hauran de pertànyer a algú dels sectors inclosos el codi 25 CNAE, encara que hi ha excepcions. Les empreses hauran de comprometre's a fer inversions per a la millora en la gestió energètica en totes les seues instal·lacions o alternativament invertir el 50% de l'ajuda en projectes que donen lloc a la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Finalment les ajudes estant subjectes a la llei general de subvencions que exigeix un període mitjà de pagament als proveïdors.

⁷ Aquesta secció ha estat elaborada a partir de l'article d'opinió: Salvem la ceràmica? 26/02/2023 TRIBUNA INVITADA / OPINIÓN *CastellónPlaza*. Xavier Molina

Les reaccions al decret no s'han fet esperar. Sembla que tothom està descontent, des de la patronal Ascer (també Anffecc), que venen a dir que el decret no té cap sentit, fa curt i arriba tard, i es justifica dient que amb les restriccions que conté el decret, poques empreses poden accedir-hi. Com a conseqüència han decidit abandonar la mesa Salvem la Ceràmica. També el conjunt de forces polítiques i d'institucions locals semblen decebudes. Hi ha un encreuament múltiple d'acusacions i culpabilitats, empreses privades front a sector públic; dreta front a esquerra o València front a Madrid, i viceversa

El decret llei no serveix per al propòsit d'ajudar d'una manera efectiva a les empreses ceràmiques. Sense aprovar, en absolut, i valorant negativament l'actuació i la proposta del Govern central, la nostra opinió és que fer culpable a la insensibilitat del Govern de Madrid del futur del clúster no és correcte ni realista, més enllà dels efectes terapèutics que dona tenir un culpable extern i identificat, sobre el que focalitzar les culpes i descarregar algunes responsabilitats pròpies. La insatisfacció en les ajudes proposades, és un fracàs de qui les ha proposat, però també del conjunt del clúster que no ha encertat en l'estratègia per a aconseguir-les.

Comprenem que la temptació és forta. El relat oficial queda clar. Les empreses necessiten obtenir beneficis, els beneficis generen inversions i les inversions generen creixement, nous negocis i, particularment, ocupació. Per tant, si es produeix un *shock* extern que deteriora de forma significativa els beneficis, en cadena, es veuen afectades les inversions i comença el tancament/deslocalització de plantes i la destrucció d'ocupació. En conseqüència, si l'ajuda pública és capaç de pal·liar i actuar de forma subsidiària per compensar les pèrdues, aportant la part equivalent i sense massa restriccions, tornarien a la posició anterior a la crisi, i problema solucionat.

Però, malauradament, la realitzat no és (i tampoc sol ser) així. Creiem sincerament que el plantejament haguera pogut ser un altre. El diagnòstic del que li passa al clúster ceràmic és molt més complex i va molt més enllà del que s'ha discutit en la campanya en pro de les ajudes. Fins i tot el to de moltes de les declaracions, d'exigència, de desqualificacions,

i amb un component de pugna política, tampoc ajuden a la resolució del conflicte. El plantejar el tema de les ajudes al clúster d'aquesta manera, no sabem si és útil (sembla que no) però segur que no és la millor manera de plantejar-se el futur d'aquest clúster. Més enllà de l'estratègia seguida, ni tan sols la urgència de la situació no justifica el no reconèixer i identificar totes aquelles coses que estan pendents de plantejar i resoldre al nostre clúster.

Començant per allò més obvi, la queixa sistemàtica per la utilització del CNAE per identificar les empreses del clúster, que no de la indústria ceràmica, que fa per exemple que els esmalts sistemàticament queden exclosos de tot tipus de polítiques. La veritat, no serà perquè des de fa anys s'ha vingut proposant la creació d'un àmbit d'actuació política del clúster, a partir de la clusterització de l'economia valenciana. Per cert, com fa dècades tenen a Itàlia i com amb un altre nivell han desenvolupat a Catalunya i País Basc. No ningú, ni partits, ni governs, ni institucions ho han considerat, fins al moment, rellevant.

A partir d'aquesta primera mancança, i de la falta d'institucions representatives del conjunt del clúster, no hi ha una informació adequada i rigorosa del que passa al clúster. La qual cosa dificulta, entre altres moltes, tota mena de negociació amb els altres nivells de l'Administració. En realitat no sabem quines són les xifres i la situació reals del clúster, les diverses tipologies d'empreses, més enllà dels informes genèrics, moltes vegades fets per consultores, per encàrrec amb un biaix clar, i amb evidents limitacions.

El clúster no és un tot homogeni. La qual cosa fa difícil de valorar l'impacte de les possibles ajudes, per exemple: (1) En aquest moment de crisi, hi ha almenys un grup empresarial i dels més significats (Porcelanosa), que no sols no redueix la producció sinó que acaba d'inaugurar una planta nova (segons la informació periodística) amb una producció futura prevista anual d'1,3 milions de metres quadrats. (2) Hi ha grups empresarials que han aprofitat la situació de crisi per tal de prendre decisions de tancament o reducció de la producció que ja estaven previstes amb anterioritat (p.e. Grupo Fuertes-Todagres). (3) També resulta difícil de pensar que les decisions de determinats grups es veuran afectades de forma determinant per l'import de les ajudes.

Dels dos grups empresarials que han sol·licitat ERTOS (i també EROs) per a més empleats (segons alguns càlculs quasi al 30% del total) un dels grups resulta que fa sols un mesos va generar una plusvàlua d'uns 750 milions d'euros a l'anterior propietari, mentre que l'altre grup empresarial té una cartera de negocis amb 41 unitats de producció arreu del món, on la producció ceràmica la componen 9 unitats productives, la majoria fora del territori, que li permeten més que una deslocalització una relocalització les unitats productives. Per cert, en ambdós casos, amb seues seus fiscals fora del territori espanyol. En definitiva, el coneixement de com són les respostes a la crisi en funció del tipus d'empresa ens haguera ajudat a fer un millor diagnòstic.

Hi ha per damunt de tot la necessitat d'un pla a llarg termini que permeti abordar els canvis i transformacions necessàries. L'increment dels preus de les energies van començar abans de la guerra. Ningú va pensar fa 5 o 10 anys en un escenari de preus alts de les energies? No hi havia ja elements per a pensar-ho? Els projectes energètics vinculats a l'estalvi i eficiència energètica, i sobre tot la recerca de noves fonts d'energia per substituir al gas, per què no es van ficar en marxa de forma clara des dels primers símptomes de la crisi energètica, ja fa dècades? (per exemple des del protocol de Kyoto - 1997-, on es va començar amb els drets d'emissió).

També, ningú va pensar que si facilitaven la concentració empresarial i l'entrada de capital forani, aquestes empreses tindrien menys barreres de sortida? I que la fragilitat del clúster front una crisi com l'actual seria molt major? De veritat ningú no ho pensava? Més encara, per què no s'han explorat i ajudat les estratègies de diversificació d'algunes de les empreses del clúster, per exemple tecnològiques, per tal d'entrar en altres mercats, i reduir el risc?

En resum, pensem que per salvar la ceràmica caldria començar un procés a partir d'un acord entre els diferents actors, basat en la confecció d'un veritable pla estratègic, identificació del clúster i creació d'estructures unitàries de representativitat, replantejament del creixement de la capacitat productiva, potenciació de les activitats i

projectes de les tecnologies mediambientals, i potenciació de la diversificació de les activitats productives.

Sabem que algú pot dir que si no hi ha ajuda, el deteriorament de la situació serà tal que no tindrà sentit el que hem proposat. No sabem si s'arribarà a això, però, també és cert que si no revisem els reptes plantejats, encara que tinguérem les ajudes necessàries, no fariem més que posposar la crisi, i tal vegada hauríem perdut temps, recursos i oportunitats. El procés de descarbonització, les tensions en els mercats energètics i de matèries primeres són irreversibles, i més val saber-ho, quan més tardem a actuar de forma clara, més complicat serà i menys possibilitats de sobreviure tindrem.

5. RESPOSTES DAVANT LA CRISI ENERGÈTICA

Amb el que hem observat, sembla innegable que el clúster es troba en una situació sinó insostenible si amb necessitat d'una transformació significativa. Volem ara, parlar d'una banda, d'aquelles accions i polítiques encaminades a minorar l'impacte negatiu de la crisi, i d'altra banda i amb una mirada molt més llunyana, exposar algunes idees del que podria fer el nostre territori per tal de fer sostenible el seu desenvolupament.

Respecte a la primera de les reaccions per tal reduir els impactes, podem diferenciar diferents posicions davant d'aquests efectes: cercar fonts alternatives d'energia o implementar mesures d'estalvi i millora d'eficiència.

Cal destacar que diversos d'aquests projectes o alternatives han sorgit de manera prèvia a la crisi actual, ja que estaven encaminats a la descarbonització del sector d'acord amb els objectius establerts per la Unió Europea per al 2030 i el 2050. Però la situació actual ha creat una urgència especial que ha provocat la necessitat d'agilitzar aquest procés de descarbonització per intentar reduir la dependència energètica del clúster.

D'aquesta manera, en aquest punt s'han recopilat diferents projectes que es poden classificar segons les posicions esmentades. Aquest procés de recopilació s'ha dut a terme a través de la cerca d'articles de premsa on es comenten o esmenten aquests projectes, així com en pàgines web dels propis projectes i la pàgina de l'ITC.

5.1. Fonts alternatives d'energia

La indústria ceràmica depèn de manera molt forta del gas, ja que és la font d'energia utilitzada per assolir els requisits tèrmics en el procés d'assecatge als atomitzadors, i sobre tot de la cocció, que demanen temperatures particularment elevades. Davant d'això, l'ús exclusiu d'energia elèctrica per a aquest procés no és factible per substituir el gas.

Així, l'alternativa amb més repercussió actualment és l'ús del denominat hidrogen verd amb l'electrificació del procés ceràmic. La primera font alternativa, tot i que es troba en

una fase d'implementació molt inicial i que també suposa una gran inversió econòmica en infraestructures per poder substituir completament el gas.

Es tracta, però, de l'opció que més avantatges brindaria també respecte a la necessitat de la descarbonització progressiva del clúster, ja que es tracta d'una font d'energia neta que en reduiria molt l'impacte ambiental.

Per això, s'estan duent a terme diversos projectes que busquen una font d'energia que pugui combatre la dependència del gas, els quals comentarem a la taula següent:

Taula 29. Projectes enfocats a les fonts d'energia.

Nom del projecte	Actors	Objectius
<i>Clean Energy Hub</i>	BP, Iberdrola, GVA, ASCER i ANFFECC	Produir energies renovables i hidrogen verd
<i>NEWECOCER</i>	“Alianza Cerámica para la Competitividad”	Renovació completa a tota la cadena de valor del sector ceràmic
<i>GreenH2Ker</i>	Porcelanosa, Iberdrola i Sacmi	Electrificar la producció ceràmica
<i>Helioker</i>	Kerajet	Crear plantes 100% elèctriques
<i>ORANGE.BAT</i>	ETRA (ACS), ITC, UJI, Enel Green Power (Endesa), Sunfire, Smartenergy, GVA, ASCER i ANFFECC	Oferir combustible verd a les empreses del sector ceràmic
<i>Hidroker</i>	GAIA (UJI), ITC-AICE i IVACE	Primera combustió mitjançant hidrogen en un forn ceràmic
<i>Hidroferr</i>	ITC-AICE i CIEMAT	Generar hidrogen per via termosolar

Font: EQUIP CÀTEDRA MODEL ECONÒMIC UJI-GVA (2022) INFORME SOBRE LA SITUACIÓN ENERGÉTICA DEL CLÚSTER CERÁMICO DE CASTELLÓN, UJI, Castelló

5.1.1. *Clean Energy Hub*

L'objectiu de BP és col·laborar amb el clúster ceràmic de Castelló per aconseguir-ne la descarbonització.

La companyia està en procés de transformació de la seua refineria de Castelló en un *clean energy hub* dirigit a produir energies renovables i hidrogen verd. Així mateix, no només pretén descarbonitzar les seves operacions, sinó també poder subministrar hidrogen verd al sector ceràmic de la regió i a altres indústries, contribuint a la substitució del gas natural a la indústria ceràmica.

Per això, ha acabat cooperant amb Iberdrola per dur a terme un projecte més ampli i ambiciós de què forma part aquesta refineria. Pretenen constituir una aliança d'empreses per a la producció integrada d'hidrogen verd a gran escala a Espanya, Portugal i Regne Unit, i busquen desenvolupar centres de producció d'hidrogen amb una capacitat de fins a 600.000 tones a l'any. Així doncs, preveuen instal·lar el 2024 el primer electrolitzador amb què començaria el procés progressiu de transformació total de la planta.

D'altra banda, com a part de la col·laboració també busquen ampliar la infraestructura de recàrrega pública ràpida de vehicles elèctrics per afavorir la penetració del vehicle elèctric, així com facilitar l'accés a la recàrrega a flotes de vehicles pesants i furgonetes, no només turismes.

Per això, compten amb un pla d'inversió de fins a 1.000 milions d'euros amb l'objectiu de desplegar una xarxa de 11.000 punts de recàrrega pública.

5.1.2. *Newecocer*

Es tracta d'una aliança de 60 empreses del sector ceràmic, entre les quals hi ha Grespania, Kerajet, Halcón, Colorker, Peronda, Fanal, Ceracasa, Asteca, Azuliber, EFI o TheSize, entre d'altres.

És un projecte amb què es preveu fer una inversió de 650 milions d'euros que pretén “assolir un efecte tractor sobre el conjunt del sector ceràmic espanyol i preparar la indústria ceràmica per a la descarbonització i la incorporació creixent de l'hidrogen durant el proper lustre”.

A la seva pròpia pàgina web, declaren que tenen 5 objectius:

1. Intensificar i accelerar inversions. Concentrar el 2021-2023 l'esforç inversor previst per als propers 7 anys.
2. Assolir un efecte tractor sobre el conjunt del sector ceràmic espanyol.
3. Reduir 15 anys de distància competitiva amb el sector ceràmic italià.
4. Preparar la indústria ceràmica per a:
 - a. La descarbonització i la incorporació creixent de l'hidrogen en 5 anys.
 - b. Desenvolupament d'un model de producció sostenible (economia circular).
 - c. Salt definitiu a la transformació digital i automatització.
 - d. Capacitació de la mà d'obra per a l'avanç industrial del sector.
5. Consolidar i incrementar l'ocupació industrial del sector ceràmic.

5.1.3. *GreenH2Ker*

Tracta de ser una solució innovadora a escala real per electrificar la producció ceràmica, gràcies a la combinació d'energies renovables, hidrogen verd i bomba de calor.

Persegueix l'aprofitament energètic i la reducció d'emissions de CO2 mitjançant el desenvolupament d'un sistema d'ús acoblat d'hidrogen verd i bomba de calor, que es tractaria d'implementar en un forn de la fàbrica de Porcelanosa a Vila-real.

A més, també s'hi inclourà una estructura tecnològica que aprofitarà l'excés de calor residual i de les línies de producció mitjançant sistemes d'alta eficiència.

Les empreses estimen un estalvi de 2.351 tones de CO² per any, comptant amb un funcionament previst de 10 anys.

5.1.4. *Helioker*

Aquest projecte cerca aconseguir el funcionament constant d'una planta ceràmica a través d'electricitat obtinguda d'energia solar. Es basa en l'obtenció d'energia fotovoltaica gràcies a una instal·lació d'una planta de 5 megawatts de potència a la coberta d'una futura nau de 50.000 metres quadrats per emmagatzemar-la posteriorment en piles ceràmiques que permetin aquest funcionament durant les 24 hores del dia, fins i tot de nit. Així, es busca una fabricació 100% elèctrica, menys dependent i aliena a les emissions de CO².

5.1.5. *ORANGE.BAT*

Consisteix en un acord per construir una planta hidrolitzadora amb una capacitat de 100MW gràcies a una inversió de més de 120 milions d'euros. Aquesta inversió serà realitzada en gran mesura per *Smartenergy Invest*, però encara requereix la convocatòria d'altres empreses per arribar a aquesta xifra. Si s'assolís, el cronograma del projecte preveu tenir en funcionament l'electrolitzador el 2024.

Aquest projecte inclou la generació per proporcionar energia verda a la pròpia fàbrica d'hidrogen, així com la seva distribució a 26 usuaris finals que hauran de substituir progressivament els forns de gas natural per cremadors de la nova font neta.

5.1.6. *Hidroker*

A les instal·lacions de l'Institut de Tecnologia Ceràmica és on s'ha aconseguit la combustió mitjançant hidrogen a un forn ceràmic per primera vegada.

En aquests primers assaigs, segons l'equip de recerca, s'ha aconseguit una combustió controlada amb cremadors convencionals amb barreges de fins al 20% d'hidrogen, fet que

ha suposat assolir la primera fita important del projecte, i evidentment per a la indústria ceràmica de Castelló .

Es tracta de la primera fita del projecte, però el seu objectiu principal és aconseguir la combustió amb hidrogen al 100%, ja que també està desenvolupant cremadors adaptats específicament per al seu ús en la indústria ceràmica, de manera que permetin la combustió controlada de barreges gas natural i hidrogen a les temperatures requerides en el procés ceràmic.

5.1.7. Hidroferr

Aquest projecte pretén impulsar la tecnologia de producció d'hidrogen per via termosolar mitjançant el desenvolupament i la validació de nous materials ceràmics, buscant receptors ceràmics de durabilitat estesa.

Segons l'equip de recerca del grup, l'obtenció dels materials amb les característiques necessàries per dur a terme el projecte són encara un repte, malgrat els avenços aconseguits fins ara. Això és perquè es busquen materials per a receptors solars que siguin capaços de suportar aquestes condicions i determinar la degradació durant la vida útil en condicions de funcionament mitjançant procediments d'assaig d'envelliment accelerat.

5.2. Mesures d'estalvi i millora d'eficiència

D'altra banda, i paral·lelament a les altres opcions, les mesures d'estalvi i millora d'eficiència s'enfoquen en la reducció dels costos de tot el funcionament d'una empresa. Per tant, es tracta d'un aspecte molt important independentment de la situació en què es trobe el sector, però que cobra més importància ara atesa la necessitat de mantenir un marge de beneficis.

Així doncs, quant a mesures d'estalvi i millora d'eficiència podem comentar els projectes següents:

Taula 30. Projectes enfocats a mesures d'estalvi i eficiència energètica.

Nom del projecte	Actors	Objectius
Autoconsumo Grespania	Grespania i Opengy	Reduir el 20% de la factura elèctrica
Autoconsumo Inscá	Inscá	Reduir en un 40% la factura elèctrica
Megabaterías	Cubierta Solar i TexAthenea	Augmentar l'estalvi i la independència de la xarxa elèctrica
Reducción del espesor de las piezas	Zschimmer & Schwarz	Reduir l'ús de recursos i primeres matèries
KER-IA	ITC-AICE i IVACE	Digitalització del sector i ús d'IA
Foto-Cer	8 empreses i 4 centres de recerca	Desenvolupar revestiments ceràmics fotovoltaics transparents
Recerco	ITC-AICE, Agencia Valenciana de Innovación, Miraplas S.L., Giménez Ganga S.L.U., Saxun i AIMPLAS	Transformar residus en matèries primeres
Circer	ITC-AICE, IVACE, Ayuntamiento de Onda, Transportes Marcial Diago i FEPEVAL	Identificar estratègia d'economia circular
CIRCULARCARBON	ITC-AICE, Keraben, BP, Greene, Torrecid i Geniadabar	Aplicar el concepte d'economia circular a obtenir carbó activat a partir de residus
Life Eggshellence	ITC-AICE, IVACE, Agotzaina SL, Maincer SL, Grupo Mota SC, Universidad de Aveiro i Grupo Euroatomizado	Transformació de les closques d'ou en primeres matèries per al sector ceràmic
Hipocarbònic	IVACE i ITC-AICE	Definir el full de ruta hipocarbònic per al sector
Energètic	IVACE i ITC-AICE	Estratègies d'eficiència energètica i anàlisi d'alternatives al gas natural

Font: Informe sobre la situació energètica del clúster ceràmic de castellón. CÀTEDRA MODEL ECONÒMIC UJI-GVA (2022), UJI, Castelló

5.2.1. *Autoconsumo Grespania*

És un projecte d'autoconsum fotovoltaic que Grespania planeja crear sobre la coberta de la planta a Moncofa juntament amb Opengy.

Es tracta d'una instal·lació de 907 kWp de potència, capaç de generar 1,3 GWh d'energia neta a l'any, amb què pretén cobrir una quantitat superior al 30% del consum total d'energia d'aquesta planta, estalviant-ne un 20% de factura elèctrica i reduint-ne l'emissió anual de CO2 en 400 tones mètriques.

5.2.2. *Autoconsumo Inzca*

També és un projecte basat en la instal·lació de panells fotovoltaics a la coberta del seu centre de producció, capaç de produir 474.887 kWh/any d'energia solar. Amb això, esperen aconseguir un estalvi d'energia del 67% i reduir les emissions de CO2 en 91 600 kg/any.

5.2.3. *Megabaterías*

L'empresa Coberta Solar és la primera a aplicar aquesta tecnologia a la indústria de la Comunitat Valenciana i TexAthenea és el seu primer client.

Es tracta d'instal·lar megabateries de 2 MWh que ofereixen la possibilitat de “disposar d'energia al 50% del preu de l'oferta a la xarxa convencional”, com afirma Coberta Solar, per augmentar l'estalvi i poder contenir les factures elèctriques a qualsevol empresa de la comunitat.

5.2.4. *Reducció de l'espessor de les peces*

L'empresa Zschimmer & Schwarz España està buscant alternatives per millorar l'estalvi energètic en els seus processos productius.

Així, doncs, ha presentat l'opció de la reducció de l'espessor de peces ceràmiques gràcies a l'ús de lligants temporals per estalviar energia, reduir l'ús de recursos i matèries primeres.

5.2.5. *KER-IA*

És un projecte centrat en la implementació i l'aplicació de tècniques d'intel·ligència artificial per millorar els processos industrials i facilitar la presa de decisions en l'àmbit de fabricació i venda de productes ceràmics.

Per tant, pretén enfocar els coneixements i les capacitats del sector ceràmic des del punt de vista de la digitalització i la tecnologia, especialment la IA i el Big Data.

5.2.6. *Foto-Cer*

Liderat per l'empresa Keraben, juntament amb vuit empreses i quatre centres de recerca, aquest projecte treballa per desenvolupar revestiments ceràmics per a edificis que puguin generar energia fotovoltaica. Tot això enfocat a no alterar l'estètica dels edificis mitjançant capes transparents.

Així, es tracta d'una ceràmica fotovoltaica transparent, i és la primera “pell fotovoltaica” per a edificis autosuficients que no n'altera l'aspecte.

Entre els actors involucrats en el procés, podem esmentar Aliter Grup Renovables, Ceràmica l'Escandella, Ecopol Tech, Enginyeria Navarra Mecànica, Obres i Serveis Tex, Kerafrit i Lenz Instruments, en col·laboració amb el Centre Tecnològic Lurederra, Universitat Jaume I (UJI), Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

5.2.7. *Recerco*

L'economia circular és la base sobre la qual se sustenta aquest projecte. Consisteix a incorporar els residus generats durant la fabricació de paviments i revestiments ceràmics com a matèria primera secundària en la fabricació de noves rajoles ceràmiques i fins i tot en altres aplicacions al sector de la construcció.

A més, afavoreix la revalorització dels residus generats a la Comunitat Valenciana perquè siguin utilitzats a la mateixa regió, establint-se una economia circular “que recicle un 100% de residu dins del sector ceràmic”, a més de crear una sinergia entre el sector ceràmic i el sector del plàstic a l'àrea de construcció.

5.2.8. *Circer*

L'ITC-AICE, creador de projecte, busca “identificar i simular estratègies sobre el model d'Economia Circular i ecodisseny al sector dels recobriments abordant aquests termes des de la perspectiva de l'Anàlisi del Cicle de Vida (ACV)” a través del mateix.

A més, en aquest projecte, es pretén dur a terme una avaluació dels criteris que conformen els certificats de construcció sostenible aplicables al sector dels recobriments ceràmics, com ara LEED, BREEAM o LEVEL(s).

Finalment, busca també identificar potencials accions de simbiosi industrial, analitzant potencials sinergies al clúster ceràmic.

5.2.9. *CIRCULARCARBON*

És una iniciativa iniciada per l'Institut Tecnològic de l'Energia i amb el suport d'agents com l'ITC-AICE, Keraben, BP, Greene, Torrecid i Geniadabar; que busca "aplicar el concepte d'economia circular a l'obtenció de carbó activat a partir de residus abundants a la Comunitat Valenciana, fent servir alhora fonts d'energia renovable durant el procés".

Per això, es pretenen desenvolupar 3 sub-demostradors, cadascun basat en l'ús de tecnologies innovadores per abordar les diferents fases del cicle de vida del producte.

Per dur-ho a terme, es tindrà en compte l'ús circular de l'energia renovable en els processos productius, millorant així l'eficiència energètica i l'ús de fonts d'energia netes en aquests processos.

5.2.10. Life Eggshellence

Es tracta d'un projecte iniciat pel sector ceràmic juntament amb el sector avícola, que va sorgir en observar que 150.000 tones de closques d'ous són rebutjades a Europa.

Es basa en l'aprofitament dels residus de closques d'ous per processar-los com a primera matèria en la fabricació de rajoles ceràmiques, formant així una simbiosi industrial i fomentant l'economia circular.

5.2.11. Hipocarbònic

És un projecte de la iniciativa de l'ITC i es divideix en 4 fases:

1. Dur a terme una revisió bibliogràfica per conèixer la situació actual del sector, tant a nivell tècnic com econòmic.
2. Realitzar un qüestionari i entrevistes a les empreses del sector ceràmic per conèixer la situació actual del sector, des del punt de vista energètic i emissions de CO₂, i quina és la seva estratègia per fer front als objectius climàtics establerts per la Comissió Europea.
3. Fer un estudi tecnològic en totes les etapes del procés productiu ceràmic, per identificar i desenvolupar les vies que permetin assolir la descarbonització de la indústria ceràmica.
4. Elaborar un document de referència: "El full de ruta hipocarbònic per a la indústria ceràmica de Castelló", per crear una visió sectorial del camí a seguir per assolir els objectius de descarbonització previstos per a 2030 i 2050, i que descriurà les principals conclusions i els passos a seguir en aquest gran repte que el sector ceràmic té al davant."

5.2.12. Energètic

Va molt relacionat amb el projecte Hipocarbònic, i s'enfoca tant a estratègies d'optimització i augment de l'eficiència energètica del procés actual (des del punt de vista de la reducció del consum energètic i de les emissions de CO₂) com de plantejar alternatives basades en nous processos productius per assolir resultats més ambiciosos.

Per això, s'ha dividit en 3 grans línies de treball que es pretenen dur a terme de manera simultània durant els 3 anys de durada del projecte. Aquestes línies són:

- a) Analitzar les possibilitats d'electrificar el procés actual, mitjançant l'aplicació de bombes de calor i el disseny i la construcció d'un prototip de forn elèctric.
- b) Optimització i eficiència energètica, analitzant la situació actual del sector gràcies a un estudi centrat en l'aprofitament energètic dels corrents dels forns ceràmics; i també mitjançant un estudi experimental de la concentració de CO₂ present a les emissions dels forns, per així poder buscar els sistemes més adequats de captura d'aquest CO₂.
- c) Estudi de la incorporació de combustibles alternatius al gas natural i la integració d'energies renovables al procés ceràmic. Concretament, s'enfocaran als biocombustibles i la barreja hidrogen i gas natural

5.3. Diversificació al clúster ceràmic

A Front als reptes que té el clúster ceràmic, tal com acabem de presentar, la resposta pot anar més enllà de la estrictament tecnològica i que, com hem vist, feia referència la recerca de solucions que minoren l'impacte de crisi energètica. Pensem que en aquesta crisi podem haver elements, que siguen de caràcter estructural i, per tant, cal començar a parlar d'alternatives també de caràcter més global i no solament conjuntural.

Al llarg del nostre treball hem mantingut la idea de que el clúster o, si és vol el territori, pot assimilar-se en termes d'estratègia o curs d'acció a que es dona a una empresa, per tant és viable considerar les alternatives estratègiques d'aquesta a l'àmbit o nivell del context territorial. Volem abans de res, introduir encara molt superficialment quines són les estratègies empresarials corporatives més significatives i, per tant susceptible, de traslladar a nivell de clúster/territori.

Tal vegada la més popular classificació d'estratègies corporatives correspon a la tipologia clàssica d'estratègies d'Ansoff⁸, on es descriuen les diferents alternatives que tenen les empreses. Insistim en que el clúster i el territori com unitat podem ser àmbits de aplicació d'aquests propostes estratègiques.

Figura 24. Tipologia d'estratègies d'Ansoff

		Productes	
		Tradicionals	Nous
Mercats	Tradicionals	Penetració en el mercat	Desenvolupament de producte
	Nous	Desenvolupament de mercats	Diversificació

Font: Adaptació a partir d'Ansoff (2007)

Però què és l'estratègia de diversificació?, la diversificació suposa: (1) Ampliar i / o fer més divers el camp d'activitat; (2) Entorns competitiu nous amb diferents factors d'èxit (3) Nous coneixements, habilitats, tècniques (4) Canvis físics, organitzatiu, de sistemes de direcció (5) Ruptura amb la situació passada: estratègia de desenvolupament més dràstica.

Les raons que hi ha darrere de la diversificació, són bàsicament: Disminució del risc global de l'empresa; Saturació del mercat tradicional; Excedents en recursos i capacitats; Oportunitats d'inversió rendible; Generació de sinergies comercials, productives, financeres o directives; Altres motius: diversificació finestra, diversificació imatge. En concret al denominada diversificació relacionada, té com objectiu la de generar sinergies entre els distint negocis i compartir recursos (economies d'abast), recursos infrautilitzats; recursos sense límit en la seua capacitat d'utilització o transferir coneixements o habilitats.

⁸ Ansoff I., Strategic Management, Palgrave Macmillan, New York, 2007;

D'altra banda, les formes de generar sinèrgies, és a dir, els àmbits freqüents de generació de sinèrgies: activitats d'I+D, de subministrament i fabricació, màrqueting, assignació de recursos financers.

Així, i atenent al diagnòstic de la situació actual de clúster, pensem que una línia d'actuació adient, seria la que impliquen les estratègies de diversificació empresarial. Davant la complicada situació en què es troben les empreses del sector, algunes han decidit optar per expandir la seva activitat cap a altres negocis o sectors. Però això queda com a alternativa només per a certes empreses dins del sector, principalment les de maquinària o químics, ja que a les empreses fabricants de producte final ceràmic no poden portar els seus productes a nous sectors i públics.

Com explicarem més en detall de tot el pool d'activitats que conté el clúster, tant per l'existència d'un entorn tecnològic, com per la facilitat de transferència de coneixement tecnològic a altres mercats, seria el subsector tecnològic el que tindria major potencial de desenvolupar aquestes estratègies. De fet, de les activitats que inclou el clúster aquella que té major potencial de diferenciació, sens dubte és la relacionada amb la tecnologia. D'una banda, l'existència d'un ecosistema local d'innovació al nostre territori, l'experiència prèvia del subsector, el menor impacte de la crisi energètica i, per contra, les dificultats tècniques d'expandir cap a nous productes i nous mercats de les activitats principals del clúster.

5.3.1. *El sector tecnològic dintre del clúster ceràmic*⁹

Segons les declaracions de Juan Vicente Bono, el president de la patronal ASEBEC: el sector de fabricants de maquinària i tecnologia per a la indústria ceràmica s'enfronta a un any difícil i, per això, les empreses busquen noves àrees geogràfiques de mercat, principalment a Hispanoamèrica; però també créixer en altres indústries. Podem parlar,

⁹ <https://www.elperiodicomediterraneo.com/ceramica/2023/02/27/bono-animamos-empresas-diversificar-mercados-83666847.html> JUAN VICENTE BONO Presidente de la Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (Asebec). Daniel Llorens Castellón | 27-02-23

en conseqüència, de desenvolupar estratègies de desenvolupament de mercat i diversificació, tal com les defineix Ansoff (2007).

Les previsions per a l'any 2022 parlem d'un manteniment de les xifres respecte a l'any anterior. Ha estat un any sobre el qual hi havia certs dubtes des del principi perquè ja vèiem que l'escalada de preus de l'energia afectaria els nostres clients i les nostres vendes. El primer semestre del 2022 hi va haver molta inversió que vam arrossegar de les inversions del 2021. Però el segon semestre i, més en concret el tercer trimestre, la caiguda de treball ha estat significativa.

Segons ASEBEC les previsions en xifres apunten a uns valors lleugerament superiors a les que vam registrar el 2021 i que van pujar a 438 M€. Tanmateix, la caiguda de la segona part del 2022 s'està mantenint el 2023. Les nostres empreses tenen una càrrega de treball baixa i tracten de compensar (a falta d'inversions) amb feines de manteniment de feines de manteniment. la caiguda de les inversions dels nostres clients del clúster castellonenc és molt gran. Des del final de Nadal, només el 50% ha arrencat, podem parlar d'una crisi de demanda

Trobem particularment interessant, les recomanacions expressades a aquest article per el responsable d'ASEBEC sobre les línies d'actuació de les empreses de tecnologia. De fet, són coincident amb la hipòtesi que mantenim en aquest treball. Des d'ASEBEC s'anima a les empreses a diversificar i a cercar nous mercats, sortir a l'estranger. També es suggereix a cercar aquest canvi tecnològic que necessita el clúster i a treballar amb altres indústries. En definitiva s'aposta per la transició energètica, degut tant per l'agenda 2030 i el 2050 com per l'encariment de les energies.

En els temes de matèries primeres, algunes empreses ja han fet aquesta aposta. També en el tema del medi ambient s'ha investigat força sobre eliminació de la pols, depuració i eliminació de gasos contaminants.

L'eficiència energètica és un dels temes en què estem entrant més. Ara cal cercar millores per als clients i que en dos o tres anys les puguin amortitzar. Les empreses volen reduir els costos i cal tenir més enginy per aconseguir automatitzar processos, de manera que es redueixin els costos esmentats i s'amortitzi ràpidament la inversió.

D'altra banda, en el cas de la tecnologia *inkjet*, tot allò desenvolupat per a la indústria ceràmica es pot aplicar en altres àmbits. Grans companyies d'aquí, com Kerajet i Cretaprint, han diversificat a la indústria tèxtil, a la de les vaixelles, el cartró, els laminats, els plàstics. Tot el coneixement del taulell es pot traspasar a altres indústries.

Seguint amb les declaracions del president d'ACEDE, es podem marcar les línies de la diversificació. A l'àmbit de medi ambient, s'ha fet un salt qualitatiu per a les empreses químiques i petroquímiques. Tot el tema de decoració està molt enfocat a la ceràmica, però poden cercar esmaltar o pintar altres productes: cadenes de pintat d'automòbils, per exemple. Tenim un camp nou i, juntament amb l'ITC i la xarxa d'institut tecnològic REDIT, tenim una escala de coneixements molt gran.

Respecte a la internacionalització, Sud-Amèrica sempre hem estat un mercat prioritari. En aquest aspecte, l'idioma és un factor important, que facilita la comunicació. És ven cert que hi ha altres mercats com, l'asiàtic, en particular l'Índia, on l'*inkjet* està entrant penetrant, tot i la competència de la Xina, on es produeix molta maquinària amb un cost inferior. De fet, sembla que entrar al mercat asiàtic és força complicat, tret que siga un producte molt específica, com els esmalts, amb els que hi ha un confiança i reconeixement previ de la capacitat tecnològica del clúster i on hi ha una clara sinèrgia. En definitiva, el subsector tecnològic del clúster arriba al 30% d'exportacions i per tant hi ha una possibilitat real d'internacionalització i diversificació.

5.3.2. *Estudis de casos d'èxit*

La manera de desenvolupar aquesta potencial estratègia del clúster, serà a partir d'una encara que breu, estudi de casos d'empreses que han encetat aquest camí amb u cert grau d'èxit. EN concret hem triar a les empreses tecnològiques de (1) KERAjet i (2) IPLA - INGENIERIA PLANA ALTA SA i (3) EFI. CRETAPRINT.

KERAJet ¹⁰

Taula 31. Fitxa empresa KERAJet

CIF: A12514998
Direcció: Av Del Boverot Pg Ind Supoi 8 24
C.P: 12550
Localidad: Almassora
Web: www.kerajet.com
Nº Empleados: 179

Font: Elaboració pròpia

Taula 32. Evolució rent KERAJet

EVOLUCIÓ RECENT VENDES I RESULTATS

Any	Vendes	Resultats
2014	61.120.078 €	5.269.765 €
2015	58.561.128 €	5.682.658 €
2016	59.587.441 €	4.433.320 €
≠		
2020	42.505.620 €	1.654.776 €
2021	50.389.201 €	2.664.722 €

Font: Elaboració pròpia a partir de <https://ranking-empresas.lasprovincias.es/comunidad-valenciana/empresas-castellon/almazora/kerajet-sa>

Un exemple d'aquest tipus és el de KERAJet, una empresa de maquinària i solucions tecnològiques amb més de 20 anys d'experiència produint per a les empreses del sector ceràmic. Aquesta empresa ha obert els seus horitzons començant a produir maquinària tèxtil especial per a la decoració de moquetes i catifes, entre altres nous sectors.

¹⁰ Plazacerámica Pepa García La diversificación hace crecer a Kerajet: facturó un 18% más en 2022 y se enfoca en el mercado asiático 21/08/2023 <https://castellonplaza.com/kerajet-crecio-un-18-en-2022-gracias-a-la-diversificacion-y-preve-implantarse-en-india>.

Plazacerámica Ramón Olivares Kerajet se expande y en 2025 espera superar los 100 millones en ventas con un 80% fuera del azulejo 16/12/2019 <https://castellonplaza.com/kerajet-se-expande-y-en-2025-espera-superar-los-100-millones-en-ventas-con-un-80-fuera-del-azulejo>

Des de la seva fundació el 1998, KERAjet va apostar per un revolucionari projecte que amb el temps canviaria els sistemes productius tradicionals de decoració digital ceràmica, KERAjet no ha parat a reinventar-se i créixer dia a dia per continuar oferint la millor i més avançada tecnologia i les més completes i avantguardistes solucions industrials al sector ceràmic, sector al qual se sent lligat des dels seus orígens.

Avui dia, amb 25 anys d'experiència i més de 4.000 màquines treballant a més de 44 països del món, l'empresa segueix marcant el rumb evolutiu d'un sector que dia a dia s'ha anat renovant i reinventant com una ferma aposta cap al progrés i la innovació .

Amb un equip humà jove d'alta qualificació i amb gran capacitat d'esforç, treball i superació format per més de 200 persones involucrades plenament en el projecte, KERAjet dissenya i desenvolupa íntegrament avançada tecnologia pròpia: mecànica, electrònica i elèctrica per al desenvolupament d'equips de decoració digital industrial, equips plenament controlats, desenvolupats i fabricats des del seu inici fins a la finalització total dins de la companyia aconseguint un producte d'alta tecnologia que podem denominar 100% local espanyol i 100% de fabricació pròpia.

Ja el 2019 la diversificació havia començat i se centrava en dos sectors, la vaixellilleria i el tèxtil, amb clients de bona part del món. En tots dos KERAjet va irrompre fa dos anys per traslladar la seva experiència als processos d'impressió digital. A la porcellana, per exemple, substituint la decoració per contacte, per el procés d monoccció, igual que a la ceràmica. La qual cosa, entre altres esdevé un procés més ecològic al reduir quasi al 50% l'energia utilitzada. A més de la Xina, la firma d'Almassora ja compta amb clients a Alemanya, el Brasil, el Regne Unit, Portugal o Turquia.

Pel que fa al tèxtil, l'eclosió en els darrers anys de les mantes amb dissenys i dibuixos creatius ha generat una oportunitat per l'empresa, ja que és possible aplicar el nou sistema de decoració.

A més de la vaixelleria i el tèxtil, KERAjet està fent esforços per introduir els seus processos disruptius a la producció fabril d'altres sectors

En definitiva, KERAjet és un bon exemple de les empreses de dintre del clúster que han encetat el camí de la diversificació estratègia que li ha permès entrar a d'altres mercats i d'aquesta manera reduir la seua dependència de la indústria ceràmica. Una estratègia que segons les xifres està del exercici de 2022 està funcionant adequadament. La companyia radicada a Almassora va augmentar un 18% la facturació el 2022 en un exercici complicat per al sector ceràmic precisament gràcies a l'obertura a altres sectors.

Segon declaracions de la pròpia empresa, la diversificació està ajudant a créixer, el tèxtil és el sector en què porten més temps, des del 2016, per la qual cosa és el negoci que tenim més controlat”, reconeixen des de la companyia. Però més enllà del tèxtil, Kerajet també ha fet una forta aposta per introduir-se a la impressió digital de vidre amb l'adquisició de Dip-Tech. En aquest sentit la compra de Dip-Tech ens fa entrar amb força també en aquest sector, ja que compten amb més de 400 màquines instal·lades i una estructura comercial madura, per la qual cosa esperem que també ens ajude a créixer en el futur. L'empresa creu fermament que la ceràmica i el vidre són els materials de revestiment del futur.

El que podríem identificar com les competències nuclears de l'empresa ha estat vinculada a recerca i el desenvolupament (R&D), amb el desenvolupament de software i l'electrònica lo que nos diferencia dels nostres competidores que bàsicament son integradores. La política de l'empresa és seguir sent créixer en investigació i desenvolupament de tota la microelectrònica, electrònica i micromecànica, ja que ens ajuda a avançar en el desenvolupament de nous productes.

Tal com ja apuntaven el 2019, a l'horitzó de Kerajet segueix estant aconseguir convertir-se en una companyia que facturi 100 milions anuals amb una estratègia de creixement del 20% anual. Una fita que reconeixen que encara no han pogut aconseguir per l'aturada que va suposar la pandèmia, però assenyalen que aquest 2022 han experimentat una recuperació notable de la xifra de negoci. “Estem lluitant per la diversificació i obrint nous mercats per assolir la nostra meta. En aquest sentit el COVID també va frenar les

nostres expectatives, però ara estem remuntant per aconseguir-ho”, afirmen des de Kerajet.

KERAjet segueix una doble estratègia corporativa i a més a més de la diversificació està seguint una estratègia de desenvolupament de mercats. De fet, Kerajet obrirà seu a l'Índia. L'obertura a nous mercats és també una de les apostes de la companyia per consolidar-ne el creixement. Kerajet compta actualment amb filials a Itàlia, Portugal, Brasil, Mèxic i la Xina i preveu obrir una seu a l'Índia per consolidar el creixement del negoci a aquest país. "Estem planejant créixer a Turquia, Xina i Índia, creant Kerajet Índia, ja que per a nosaltres des de l'inici l'exportació de màquines ha estat molt important".

Tot i la diversificació, el clúster continua sent el principal client per a KERAjet, que actualment suposa el 70% de la facturació. Precisament en aquest segment és on la companyia d'Almassora ha desenvolupat un dels productes més innovadors i que busca donar resposta a un dels grans reptes que afronta la indústria taulellera.

Per últim, KERAjet implementa també una estratègia de desenvolupament de producte, cap al mercat ceràmic, amb el desenvolupament del forn elèctric. Els forns elèctrics sí que són una realitat per produir mosaic vitri: Es tracta dels forns elèctrics, “aquest any hem crescut quant a equipament, ja que hem estat capaços de desenvolupar i fabricar els productes necessaris per poder oferir una línia completa ceràmica, és a dir la premsa, amb la línia full-digital, més la cocció elèctrica amb el *projecte helioker*, que es tracta d'una planta 100% elèctrica amb què aconseguim 0 emissions de CO2 i seguim avançant cap a plantes més eficients ia la fabricació del S. XXI”, expliquen. En aquest sentit, a KERAjet assenyalen que aquest any instal·lessin diversos forns elèctrics a Espanya, encara que reconeixen que aquesta tecnologia “està tenint més acceptació a l'estranger.

Taula 33. Tipus de superfície on s'aplica la impressió digital KERAJet.

<u>Vidre Paper Cartró</u>	<u>PVC</u>
<u>Cartelleria</u>	<u>Metacrilats</u>
<u>Vinils</u>	<u>Ciments</u>
<u>Plàstics</u>	<u>Metall</u>
<u>Melamina</u>	<u>Fibrociment</u>
<u>Fusta</u>	<u>Altres</u>

Font: Elaboració pròpia a partir web corporativa KERAJet

IPLA - Ingeniería Plana Alta SA¹¹

Taula 34. Fitxa empresa IPLA

<u>CIF:</u> A12321386
<u>Direcció:</u> Cr Nacional 340 Km 68.9
<u>C.P:</u> 12004
<u>Localidad:</u> Castelló De La Plana
<u>Web:</u> http://www.ipla.es
<u>Nº Empleados:</u> 80

Font: elaboració pròpia

Taula 35. Evolució recent IPLA

EVOLUCIÓ RECENT VENDES I RESULTATS

Any	Vendes	Resultats
2014	6.365.156 €	364.420 €
2015	7.249.178 €	650.450 €
2016	9.037.566 €	584.165 €
≠		
2020	11.365.792 €	1.456.552 €
2021	12.426.779 €	1.452.706 €

Font: elaboració pròpia

¹¹ IPLA, referente en automatización de procesos, celebra 25 años de actividad EVA COLOM 21/05/2017 <https://www.elperiodicomediterraneo.com/comunicaciones-empresas/2017/05/21/ipla-referente-automatizacion-procesos-celebra-41542517.html>

L'empresa IPLA (Ingenieria Plana Alta SA) ocupa el lloc número 1.650 del rànquing de les 10.000 empreses de la Comunitat Valenciana amb més facturació. Amb un volum de vendes de 12.426.779€, l'empresa IPLA ha augmentat un 9,3% respecte a l'any anterior. A més, l'empresa IPLA ha obtingut un resultat de 1.452.706€, un -0.3% respecte a l'any anterior. Aquesta empresa disposa d'un capital social de 60.110 € i compta amb un total de 80 treballadors. IPLA ocupa el lloc 278 a la província de CASTELLÓ i el lloc número 61 al municipi de CASTELLÓ DE LA PLANA. Posició Rànquing Nacional:17.527 Posició Rànquing de Castelló: 303 Posició Rànquing Sectorial:41, amb una gran presència internacional, amb un 65% d'exportacions.

L'automatització de processos industrials, en concret de final de línia --sobretot equips de paletitzat--, centra la tasca que desenvolupa IPLA. L'empresa castellonenca ha evolucionat al llarg de la seva trajectòria des de la fabricació de màquines individuals o petites instal·lacions a ser capaç d'oferir avui dia projectes integrals de final de línia claus en mà.

Instal·lacions 'a la carta' IPLA dissenya i construeix instal·lacions totalment personalitzades, adaptades a les necessitats de cada client. D'aquesta manera optimitza el resultat de l'automatització a cada planta, ja que es tracta d'una solució específica en cada cas. Els últims anys la incorporació de robots ha estat molt demandada i es preveu que segueixi augmentant. IPLA ja fa molts anys que els va incorporar a la seva gamma de productes amb notable èxit.

IPLA va néixer el 1992 com una petita enginyeria que centrava el seu treball a la província de Castelló i **al sector ceràmic**. Actualment, compta amb instal·lacions als cinc continents i s'ha diversificat sectorialment.

Pel que fa a la diferenciació respecte d'altres empreses del sector, els responsables d'IPLA consideren que la principal diferència d'aquests darrers anys és la globalització. Hi ha els mitjans i les tecnologies necessàries per poder treballar a nivell global. Per a una empresa com la nostra això ha suposat poder expandir-nos a nivell internacional però, alhora, significa que la competència a nivell local ha augmentat molt, ja que de la mateixa manera

que nosaltres podem arribar a Alemanya o als Estats Units les empreses d'aquests països vénen aquí.

Pel que fa a l'ús de noves tecnologies, aquestes han suposat un gran avenç en referència als equips que fabriquen, ja que avui dia estan connectats a la xarxa i els permeten resoldre incidències arreu del món des de la fàbrica. Les noves tecnologies ens han permès expandir-nos a nivell internacional, ja que faciliten la comunicació tan necessària en els projectes d'enginyeria.

En resum, cal ressaltar que l'empresa castellonenca ha crescut molt els darrers anys, tant a nivell de facturació com a nivell d'expansió geogràfica. A mitjà termini l'objectiu és consolidar aquest creixement i més endavant esdevenir un referent en solucions de paletitzat a nivell global

HISTÒRIA

- 1992 - Fundació de IPLA. En 1902 es funda IPL amb el propòsit de ser una de les empreses pioneres en oferir solucions de paletitzadora automàtic i fi de línia.
- 1998 - apertura IPLA Canàries. Com a líders del sector canari, s'obri una nova delegació a les illes Canàries;
- 2005 - Seu principal. En 2005 es construeix el que a l'actualitat és la seu principal de 2000m2 localitzada a Castelló de la Plana.
- 2007 - Primera fase d'internalització. 15 anys després de la seua fundació IPLA en 2007 fabrica el paletitzadora número 500 i poc després, comença la seua fase d'internacionalització.
- 2019 - davant de la demanda creixement dels nostres clients es i com a part de pla estratègic d'IPLA s'implementen les primeres solucions estandarditzades.
- 2020 - Presència a 35 països. En 2020 els projectes internacionals representen el 40% de la facturació.

- 2022 - Nou seu a Xile. Amb el creixement del mercat de cirera a Xile, i el creixement d'IPLA a Llatinoamèrica, s'obri la seu de Xile a meitat de l'any 2022.
- 2023 - Noves instal·lacions, construcció d'una nau nova de més de 7000 m2.

PRODUCTES

Com a empresa especialista en final de línia, IPLA proveeix, a més dels equips de paletitzat de fabricació pròpia, tots els equips complementaris necessaris per completar la instal·lació de cada client.

Els nostres més de 30 anys d'experiència al sector ens permeten recomanar a cada projecte els equips òptims i establir els sistemes de comunicació entre ells perquè el sistema funcioni de forma coordinada.

Integrem des de formadores de caixes fins a AGVs, passant per realitzar la traçabilitat dels teus productes o combinar el paletitzat amb el posterior enfardat o fleixat de palets.

Taula 36. Tipus de sectors on s'aplica la tecnologia IPLA

Alimentació	Llaminadures
Begudes	Panificació
Detergència	Pintures
Hortofructícola	Fresc

Font: elaboració pròpia

EFI.CRETAPRINT¹²

Taula 37. Fitxa empresa EFI Cretaprint

<u>CIF:</u> B82480377
<u>Direcció:</u> Cr Nacional 340 Km 68.9 Castelló de la Plana Cl dels Ibers Pol Industrial Supoi 8 54 Apdo De Correos N° 93
<u>C.P:</u> 12550
<u>Localidad:</u> Almassora
<u>Web:</u> http://www.efi.com/cretaprint
<u>N° Empleados:</u> 181

Font: elaboración propia

Taula 38. Evolució recent EFI Cretaprint

EVOLUCIÓ RECENT VENDES I RESULTATS

Any	Vendes	Resultats
2014	36.092.062€	405.203 €
2015	47.278.010 €	1.090.111 €
2016	60.924.759 €	966.604 €
≠		
2020	70.770.941 €	2.690.628 €
2022	103.450.980 €	5.171.693 €

Font: elaboració pròpia

EFI. CRETAPRINT compta amb un llarg historial d'ajuda als professionals de la impressió en la transició d'allò analògic a digital mitjançant la tecnologia d'impressió, la formació, el servei i l'assistència tècnica que el fan fàcil i rendible. L'ajudarem a cada pas.

¹² Font: Elaboració pròpia a partir de <https://ranking-empresas.lasprovincias.es/comunidad-valenciana/empresas-castellon/almazora/efi.cretaprint> i www.efi.com/cretaprint

Perquè la nostra visió és inspirar el món amb imatges brillants sigui quin sigui el material. I la nostra missió és ser un col·laborador de confiança durant tot el recorregut digital.

EFI. CRETAPRINT impulsa el creixement del seu negoci amb una cartera ampliable de productes, solucions, serveis, assistència i associacions de primer nivell en la fabricació de rètols, embalatges, tèxtils, peces ceràmiques, materials de construcció, impressió comercial i documents personalitzats amb una àmplia gamma d'impressores, tintes, servidors d'impressió i programari de flux de treball. El seu compromís consisteix a augmentar els beneficis, reduir els costos, millorar la productivitat i optimitzar l'eficiència de l'empresa, treball rere treball, any rere any.

HISTÒRIA

- 1988 - EFI és fundada per Efraim "Efi" Arazi i obre la seva primera oficina a San Francisco, CA.
- 1991 - EFI presenta el primer producte, el servidor de color Fiery®.
- 2000 - Els controladors d'oficina es converteixen en un producte bàsic. EFI busca un nou rumb i Fiery es reposiciona per a la impressió professional.
- 2003 - EFI entra al mercat del programari d'automatització de processos empresarials i adquireix Printcafé;
- 2005 - EFI decideix que el futur és la tecnologia inkjet industrial i adquireix VUTEk®, proveïdor líder mundial d'impressores digitals inkjet de format ample.
- 2006 - EFI adquireix Jetrion®, fabricant d'impressores inkjet i tintes per a les indústries d'etiquetatge i embalatge de cartró ondulat.
- 2008 - EFI adquireix la participació restant de Raster Printers per afegir al seu catàleg la tecnologia d'impressió inkjet de format ample de gamma mitjana.
- 2012 - EFI entra al mercat de la decoració de rajoles ceràmiques amb l'adquisició de Cretaprint.
- 2013 - EFI adquireix el proveïdor europeu de programari ERP d'impressió regional GamSys.
- 2015 - EFI entra a la impressió digital tèxtil amb l'adquisició de Reggiani Macchine i, al mateix temps, adquireix Matan Digital Printers per ampliar la seva participació al mercat de gràfics per a expositors de format superample. EFI adquireix el desenvolupador MIS britànic Shuttleworth Business Systems, i Corrugated Technologies Inc. (CTI) per ampliar el conjunt de programari de productivitat al mercat de l'embalatge.

- 2016 - S'anuncia la plataforma d'impressió digital inkjet single-pass EFI Nozomi per a cartró ondulat. EFI adquireix Rialco® Limited, un dels principals proveïdors europeus de colorants en pols i productes de color per a la impressió digital i la indústria de la fabricació. EFI adquireix Optitex Ltd., líder global en solucions integrades de programari CAD/CAM en 2D i 3D, per ampliar la seva posició de lideratge en la transformació digital de la indústria tèxtil.
- 2017 - EFI adquireix CRC Information Systems, un proveïdor MIS. EFI aprofundeix en el mercat dels embalatges de cartró ondulat en adquirir el desenvolupador de programari d'embalatges de cartró ondulat Escada Systems.
- 2018 - EFI declara un rècord de vendes a la vora dels 1000 milions de dòlars i inaugura unes noves instal·lacions d'EFI Inkjet i un centre d'experiència del client a Londonderry, NH, EUA.
- 2019 - EFI és adquirida per una filial de l'empresa de capital inversió Siris Capital.
- 2021 - EFI Reggiani celebra els 75 anys de solucions innovadores per al món tèxtil.
- 2022 - EFI conclou la venda del seu negoci de programari d'embalatge i productivitat d'impressió per centrar l'estratègia d'inversió tecnològica als segments d'imatge digital.

SECTORS AL QUE VAN ADREÇATS EL PRODUCTES

- Impressores comercials, ràpides i de retolació
- Departaments centrals de reprografia
- Agències creatives i professionals del color
- Fabricants de rajoles ceràmiques
- Conversors i fabricants d'embalatges
- Hospitals, oficines i altres entorns empresarials d'impressió
- Sector tèxtil, com la moda, els tèxtils per a la llar i la roba esportiva
- Sòls de fusta i materials de construcció

5.4. L'entorn tecnològic del clúster

Un element clau per tal comprendre les possibilitats de desenvolupament futur del clúster i de forma genèrica del nostre territorial, és el que podem denominar com a entorn tecnològic.

Hi ha un bon grapat de conceptes que tracten captar aquesta unitat territorial. D'entre ells. Nosaltres seguim la proposta treballada per la tesi de Bertolín (2023) i per tant adoptarem el terme d'ecosistema local d'innovació.

D'acord amb Bertolín (2023: 50) podem dir que les àrees d'innovació són llocs dissenyats i comissariats per atraure persones amb ment emprenedora, talent qualificat, iniciatives empresarials intenses en coneixement i inversions, desenvolupant i combinant un conjunt d'actius relacionats amb infraestructures, amb institucions, científics, tecnològics, educacionals i socials, juntament amb serveis de valor afegit i per tant, millorant el desenvolupament econòmic i sostenible, la prosperitat amb i per a la comunitat

D'aquesta manera, una Àrea d'Innovació es pot caracteritzar pels indicadors següents:

- *Activitat de patents*: El nombre de patents presentades o concedides dins de l'Àrea d'Innovació serveix com a indicador de la producció innovadora (Feldman i Kogler, 2010).
- *Col·laboracions en recerca*: El nombre i la qualitat de les col·laboracions de recerca entre empreses, institucions de recerca i universitats a l'Àrea d'Innovació (Cooke, 2001).
- *Despesa en R+D*: El volum d'inversió en R+D de les organitzacions de l'Àrea d'Innovació (Asheim et al., 2006).
- *Densitat de noves empreses*: El nombre de *startups* per càpita o per quilòmetre quadrat a l'Àrea d'Innovació pot indicar activitat empresarial (Van Oort et al., 2014). Aquestes empreses poden estar vinculades al Parc Científic Tecnològic albergat a l'Àrea d'Innovació com a vinculades a qualsevol altre agent de l'ecosistema que proporciona serveis de valor afegits similars al PCT.

- *Creixement de l'ocupació*: El creixement de l'ocupació dins de l'Àrea d'Innovació, especialment a les indústries d'alta tecnologia i intensives en coneixement (Cooke, 2001).
- *Atracció de talent*: La capacitat del Pol d'Innovació per atraure i retenir professionals altament qualificats, sovint mesurada pel percentatge de la mà d'obra amb educació terciària (Asheim et al., 2006).
- *Impacte econòmic*: La contribució global de l'Àrea d'Innovació a l'economia regional o nacional mesurada per factors com el creixement del PIB, la inversió i la creació d'ocupació (Cooke, 2001).
- *Especialització del clúster*: El grau d'especialització o concentració en una indústria o tecnologia específica dins l'Àrea d'Innovació (Porter, 2000).

I són els indicadors que es proposen com a punt de partida per analitzar el potencial Àrea d'Innovació de Castelló

5.4.1. *Agents de l'ecosistema d'innovació del Municipi de Castelló*

Al municipi de Castelló s'han identificat un conjunt d'agents que podríem anomenar de l'ecosistema d'innovació que són clau per al desenvolupament econòmic local.

De la següent taula s'han entrevistat 11 entitats de les quals s'ha obtingut informació i qüestionaris sobre la matriu de col·laboració i els factors de competitivitat, 4 s'han completat els qüestionaris a partir de la informació publicada i 4 més pendents d'analitzar. Cal tenir en compte que les entrevistes es van fer en el període 2017-2019

Els agents identificats que es troben connectats al conegut “Ecosistema d'Innovació del Municipi de Castelló” són els següents i es detallen a les seccions següents: Relació parcial de les institucions, quedem fora sobre tot les empreses¹³.

¹³ Adaptació a partir de Bertolín (2023)

- ESPAITEC Parc Científic i Tecnològic de la Universitat Jaume I: Connector de Ciència, Tecnologia, Innovació i Emprenedoria facilitant la interacció entre la universitat i l'entorn empresarial de Castelló, la col·laboració entre les empreses vinculades al parc i impulsant el empenedoria universitària per a la creació d'iniciatives empresarials (startups i spinoffs).
- Institut Interuniversitari de Desenvolupament Local de la C.V. (IIDL): Consolidar un centre de recerca sòlid i competitiu que constitueixi una clara referència en la generació d'idees, així com en el disseny d'estratègies i suport a la presa de decisions a les polítiques públiques, amb especial atenció a aquelles amb un vessant territorial a l'àmbit local.
- Fundació Universitat-Empresa de la Universitat Jaume I (FUE): Apropar el sector empresarial de la província de Castelló a la Universitat Jaume I promovent contractes i convenis de recerca, oferir una cartera de formació de postgrau no reglada i facilitar el procés de participació d'estudiants mitjançant beques de pràctiques en projectes empresarials.
- Institut Tecnològic de la Ceràmica (ITC): Liderar els processos d'innovació tecnològica i de disseny del sector ceràmic espanyol, anticipant-se a les necessitats del mercat i dels consumidors respecte als usos i utilitats de la ceràmica, mitjançant la gestió professionalitzada d'un equip humà qualificat i compromès amb l'excel·lència al sector.
- EADE Consulting: Proveir d'un complement pràctic als estudis realitzats dels estudiants de la Universitat Jaume I per tal d'apropar el món universitari al món empresarial mitjançant projectes i col·laboracions.
- Sèniors Espanyols per a la Cooperació Tècnica (SECOT): Mantenir i crear ocupació a través del foment de l'esperit emprenedor, oferint als Seniors que puguin prolongar

la seva vida activa, de manera que el seu cabal de talent, coneixements i experiència pugui transmetre's a emprenedors , microempreses i entitats no lucratives.

- Oficina de Cooperació en Investigació i Desenvolupament Tecnològic de la Universitat Jaume I (OCIT): Promoure i gestionar la R+D+i de la Universitat Jaume I en dues vessants: una, fomentant la col·laboració Universitat-Empresa, identificant solucions basades en resultats de la investigació per resoldre necessitats empresarials, i dues, donant suport als grups de R+D en processos de finançament públic de la investigació.
- Càtedra d'Innovació, Creativitat i Aprenentatge (INCREA): Impulsar, tant en estudiants preuniversitaris com a la comunitat universitària (estudiants, professorat i altres personals UJI), com en la societat castellonenca el desenvolupament d'accions que fomentin la creativitat, la innovació i creació d'empreses.
- Cambra de Comerç de Castelló, Departament d'Internacionalització: Proporcionar un assessorament a les empreses a través de programes d'intel·ligència competitiva i postular-se com a facilitadors de tràmits i gestió en els processos d'internacionalització de les empreses de la província de Castelló.
- Associació Espanyola de Fabricants de Baldoses i Paviments Ceràmics (ASCER): Millorar la notorietat, el posicionament i l'exercici internacional dels components de l'agrupació a través d'una oferta innovadora, tant en producte com a la resta de variables d'interacció amb el mercat del sector ceràmic.
- Centre Europeu d'Empreses Innovadores (CEEI): Proporcionar un conjunt de serveis, activitats i experts per transformar idees de negoci d'emprenedors en un projecte empresarial viable facilitant la cooperació entre ells.
- Departament de Promoció Econòmica de la Diputació de Castelló: Impulsar l'ocupació, l'emprenedoria i la consolidació de les empreses de la província de Castelló atenent-ne les necessitats per créixer de forma sostenible a tot el territori.

- FEVECTA-BETACOOOP: Proporcionar un conjunt de serveis per a la definició del model de negoci, la viabilitat, la sostenibilitat d'iniciatives emprenedores a través d'una xarxa de cooperatives.
- Associació de Fabricants de Maquinària i Béns d'Equip per a la Indústria Ceràmica (ASEBEC): Desenvolupar línies de treball que permetin la implementació de tecnologia per abordar necessitats de la indústria ceràmica.
- Associació Nacional de Fabricants de Frites, Esmalts i Colors Ceràmics (ANFFEC): Agrupar els productors espanyols de fregides, esmalts i colors ceràmics per identificar solucions a les necessitats del sector.

Aquesta relació és òbviament parcial, i es correspon a totes les institucions que han participat en aquesta aplicació practica de l'àrea d'innovació de Castelló. A aquesta llista es podrien afegir algunes institucions més com ara *AICE (Associació d'investigació de las industries ceràmiques) (ITC-AICE)* o la pròpia Universitat Jaume I com a actor institucional a banda de la participació en el sistema dels seus departaments o serveis. Aplicant una valoració binària a cada agent sobre el grau de compliment dels criteris, establerts per la definició permet concloure que entre tots els agents es complirien tots els criteris que caracteritzen una Àrea d'Innovació, és a dir, cada agent aportaria un valor complementari, en major o menor mesura, en funció de la seva activitat.

A l'apartat del Potencial Cooperatiu hem pogut valorar el grau d'interacció entre els diferents nodes que formen part de l'ecosistema d'innovació de Castelló, determinant-se que hi ha un balanç d'importància quant a connectivitat es refereix que lideren agents com la FUE, el Departament de Promoció Econòmica de la Diputació de Castelló o ESPAITEC.

La interacció entre els diferents agents analitzats no correspon a una estratègia, tàctica o operativa preestablerta sinó davant de la necessitat d'obtenir suport per incrementar l'abast

de les activitats que realitzen al territori, encara que sempre actuen de forma individual i amb pressupostos independents que procedeixen de diverses entitats governamentals. Aquesta dinàmica redueix l'impacte real de les accions que es realitzen davant del que s'obtidria estar alineats amb una política de col·laboració i interacció comuna.

Com a conclusió, es pot considerar que si s'establira una estratègia, una tàctica i operativa consensuada per les forces polítiques, les institucions, els centres de coneixement i la indústria podria considerar-se l'ecosistema d'innovació de Castelló com a Àrea d'Innovació i amplificaria l'impacte actual en el desenvolupament socioeconòmic del municipi. Si a més s'alineés amb els municipis amb més activitat econòmica dins l'àrea metropolitana de Castelló com Vila-real, Borriana o Almassora, l'efecte positiu seria molt més gran.

6. CONCLUSIONS

Aquest llibre, ha tingut com a objecte d'estudi el denominat clúster de la ceràmica de Castelló, localitzat a les comarques de la Plana i de l'Alcalatén.

En primer lloc, hem fet una revisió dels conceptes de clúster i districte industrial per tal d'establir el marc teòric de la nostra anàlisi, a partir de les aportacions de Porter (1990; 1998) i també de la definició de districte industrial de Becattini (1979).

Després hem portat a terme l'anàlisi del clúster ceràmic. Era important conèixer quin va ser el punt de partida i quines han estat les etapes de la seua evolució, tant la productiva, la tecnològica com l'empresarial. Aleshores, hem abordat algunes qüestions bàsiques, com ara: la seua història, els factors que poden explicar el seu naixement, la seua categorització com a clúster *bottom-up* i emergent, la seua especialització productiva, l'evolució tecnològica, el seu procés productiu i les activitats i els actors que el clúster inclou. A continuació, hem elaborat una sèrie de taules i figueres que venen a resumir l'evolució de les principals activitats del clúster en xifres (vendes, producció i ocupació) des dels anys noranta fins l'actualitat.

Podem concloure que el clúster com a model de desenvolupament econòmic endogen i emergent sorgeix i explota les capacitats territorials i ha generat una sèrie d'avantatges que han perdurat per dècades amb indicadors rellevants tant en termes d'innovació com de creació de valor per part de les empreses. En tot cas, ha estat, una alternativa possible al desenvolupant territorial basat en la gran empresa i les inversions foranes.

En la segona part del llibre, ens hem detingut en l'anàlisi del canvis recents del clúster, com són la reducció del número de empreses i el procés d'adquisicions empresarials. Per completar l'anàlisi hem parlat de la crisi actual, les seues conseqüències i les possibles respostes, per donar pas a la reflexió sobre les possibilitats futures de desenvolupament econòmic del nostre territori. En resum, podem dir que els canvis en les polítiques regulatòries i les demandes socials sobre el medi ambient; les tensions específiques que

afecten els mercats energètics, o les dinàmiques en els mercats financers internacionals, poden ser avui alguns dels principals reptes del clúster.

Tal com hem expressat a la introducció del nostre treball, també volíem saber les causes i efectes dels canvis que ha sofert el nostre clúster i en conseqüència ens hem preguntat sobre la continuïtat o no del clúster com a model de funcionament d'aquesta indústria en el futur. La conclusió ve a confirmar el fet de que el clúster, com l'havíem conegut fins ara, no és sostenible i no va a perdurar en el temps. Alguns dels canvis, particularment la reducció d'empreses i l'entrada de capital financer internacional, alteren de forma significativa i irreversible els principis bàsics de funcionament del clúster.

Hem sistematitzat els efectes que els canvis poden tenir sobre el territori a partir de la substitució de les bases del propi model de clúster.

- La gran dimensió dels grups corporatius augmenta la formalització i protecció del seu coneixement, dificultant els intercanvis dins del clúster.
- La major concentració empresarial porta a l'augment de les barreres d'entrada, limitant les oportunitats de crear noves empreses i donant més poder de negociació a aquestes enfront dels proveïdors, cosa particularment preocupant per als proveïdors locals.
- D'altra banda, si les operacions d'adquisicions continuen, cap el risc d'un procés especulatiu i, per tant, d'inestabilitat, amb inversions financeres a curt termini i valoracions de les empreses basades en indicadors particularment volàtils.
- En la nostra opinió el paper de les institucions queda limitat en la nova estructura empresarial. La política industrial i la resta d'accions institucionals poden esdevindre secundàries o subsidiàries de les decisions empresarials amb un efecte estrictament pal·liatiu, perdent el seu potencial transformador.

- Per últim, volem dir que l'estructura interna del clúster no és neutral respecte als seus efectes sobre el territori. Una estructura interna concentrada i de propietat forana: contracta, compra, inverteix, tributa i formula objectius de forma diferent, i en la meua opinió limitant els beneficis que el territori rep de la seua activitat.

En definitiva, podem estar assistint a la desaparició del clúster. De fet els canvis, poden afectar als fonaments dels avantatges del model que havíem estudiat i que com hem dit, estaven basats en la cooperació, l'intercanvi de recursos, de coneixement, un perfil d'emprenedor arrelat al territori, la formació compartida i un paper significatiu de les institucions locals. Per contra, la nova estructura s'aproxima més a models oligopolístics i de poder de mercat. Cal dir que aquest procés de canvi en el clúster, no és el resultat de contingències alienes o de la seua evolució natural, sinó que és resultat de les decisions deliberades que s'han pres i s'han recolzat.

Cal insistir en la idea de que els canvis en les empreses afecten al conjunt del territori. Caldrà tractar de resoldre la contradicció aparent entre el *caràcter privat* de les decisions empresarials i el caràcter públic de les necessitats que aquestes ajuden a cobrir per tal que el *sistema siga sostenible*. En aquest sentit pensem que el sector públic, té un paper a jugar com a regulador i conciliador de les possibles contradiccions. Ara cara al futur queda una doble línia d'actuació, d'una banda, tractar de minimitzar els efectes negatius del canvi de model, i d'altra cerca noves possibilitats fora dels límits de l'actual clúster per perpetuar un desenvolupament econòmic sostenible. De fet i des de de la perspectiva del territori, caben algunes alternatives de futur, que passarien per anar més enllà del propis clúster. En la última part del nostre llibre hem apuntat un parell d'idees en aquest sentit. D'una banda aprofitar l'oportunitat que brinda la necessitat de millora en la eficiència energètica i les noves fonts d'energia (p.e. l'hidrogen verd) per potenciar un clúster tecnològic en la perifèria del ceràmic. D'altra banda, cal explorar el potencial que tenen les empreses del clúster, en particular les tecnològiques, per diversificar cap altres indústries i mercats.

Per concloure, sols volem insistir en la nostra convicció de que el denominat clúster ceràmic de Castelló, ha deixat de seguir el model productiu que el definia, i que ara ens queda revertir en la mesura que siga possible els efectes negatiu i pensar de manera més global en la idea de territori més enllà dels límits que defineixen el clúster. A aquests pretensió hem dedicat aquest estudi.

7. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Andersson, U., M. Forsgren, & Holm, U. (2002) The Strategic Impact of External Networks: Subsidiary Performance and Competence Development in the Multinational Corporation, *Strategic Management Journal* 23, 979–996.
- Ansoff I., (2007) *Strategic Management*, Palgrave Macmillan, New York.
- Asheim, B., Cooke, P., & Martin, R. (2006). The Rise of the Cluster Concept in Regional Analysis and Policy. *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*, 1-29.
- Bathelt, H., & Glückler, J. (2014) Institutional change in economic geography, *Progress in Human Geography*, 38(3), 340–363.
- Bathelt, H., Malmberg, A. & Maskell, P. (2004) Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28, 31-56.
- Baum, J. A. C., & Oliver, C. (1992) Institutional Embeddedness and Dynamics of Organizational Populations, *American Sociological Review* 57, 540–559.
- Becattini, G. (1979) Dal “Settore industriale” al “Distretto industriale”. Alcune considerazioni sull’unità d’indagine dell’economia industriale. *Rivista di Economia e Politica Industriale*, 1, 7-21.
- Becattini, G. (1992) El Distrito Industrial Marshalliano como concepto socioeconómico, in *Los Distritos Industriales y las Pequeñas Empresas I*. 61-79. *Distritos Industriales y Cooperación Interempresarial en Italia*. Pyke, F. Becattini, G. & Sengenberger (eds). Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid
- Becattini, G. (2002) Del distrito industrial marshalliano a la teoría del distrito contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones Regionales*, 9-32

- Bertolín, JA (2023) *Los Parques Científico-Tecnológicos como agentes impulsores del Desarrollo Territorial dentro del Ecosistema de las Areas de Innovación*. Tesis doctoral, Universitat Jaume I de Castelló. Castelló de la Plana.
- Brusco, S. (1990) El concepto de distrito industrial: su génesis, en *Los distritos industriales y las pequeñas empresas*. I. 25-38. *Distritos Industriales y Cooperación Interempresarial en Italia*. Pyke, F., Becattini, G. & Sengenberger (eds): Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- Burt, R. S. (1992) Social Structure of Competition, in *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*. N. Nohria & R. G. Eccles (Eds.). Harvard Business School Press, Boston, MA. 57–91
- Cabrera, A., & Cabrera, E. (2002) Knowledge-Sharing Dilemmas, *Organization Studies* 23(5), 687–710
- Coleman, J. S. (1990) *Foundation of Social Theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945-974.
- Cooke, P. (2002) *Knowledge Economies. Clusters, Learning and Cooperative Advantage*. Routledge: Londres.
- Cooke, P. & Morgan, K. (1998) *The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation*. Oxford University Press. Oxford, UK
- Feldman, M. P., & Kogler, D. F. (2010). Stylized facts in the geography of innovation. *Handbook of the Economics of Innovation*, 381-410.
- Gambetta, D. (1988) *Can We Trust Trust?* in *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*. Ed. D. Gambetta: Basil Blackwell, Nova York, 213–238.

- Gordon, I. R., & McCann, P. (2000) Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks?. *Urban studies*, 37(3), 513-532.
- Granovetter, M. S. (1973) The Strength of Weak Ties, *American Journal of Sociology* 78, 1360–1380.
- Granovetter, M. S. (1985) Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness, *American Journal of Sociology* 91, 481–510.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992) Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities and the Replication of Technology, *Organization Science* 3(3), 383–397.
- Krugman, P. (1991) *Geography and Trade*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998) Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning, *Strategic Management Journal* 19, 461–477.
- Lazzeretti, L. (2006) Distritos industriales, Clusters y otros: Un Análisis *Trespassing* entre la Economía Industrial y la Gestión Estratégica. *Economía Industrial* 359, 59-66.
- Markusen, A. (2003) Fuzzy concepts, scanty evidence, policy distance: the case for rigour and policy relevance in critical regional studies, *Regional studies*, 37(6-7), 701-717.
- Marshall, A. (1919) *Industry and Trade, A study of industrial technique and business organization; and of their influences on the conditions of various classes and nations*. Londres, Macmillan.
- Marshall, A. (1948) *Principios de Economía, Un Tratado de Introducción.*, M. Aguilar Editor. Madrid.
- Martin, R. & Sunley, P. (2003) Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?. *Journal of Economic geography*, 3, 5-35

- Martínez-Chafer, L. Belussi, F. & Molina-Morales, FX (2023) Analysis of the perceived impact of the entry of MNEs or investment funds on leading clusters: the case of Castelló and Sassuolo. *Congrés d'EURAM 20. Trinity College (Dublin)*.
- McEvily, B., & Zaheer, A. (1999) Bridging Ties: A Source of Firm Heterogeneity in Competitive Capabilities, *Strategic Management Journal* 20, 1133–1156.
- Melià, C. (1971) La industria azulejera en la provincia de Castellón. *Boletín de Sociedad Castellonense de Cultura*. Julio-Septiembre. Tomo XLVII, Cuaderno III: 157-180.
- Molina-Morales, FX (1997) *Sistemes Productius Descentralitzats: Factor Territorial i Estratègies Empresarials*. Tesi Doctoral Universitat Jaume I de Castelló
- Molina-Morales, F.X. (2002) Industrial districts and innovation: the case of the Spanish ceramic tiles industry. *Entrepreneurship & Regional Development*, 14, 317 - 335.
- Molina-Morales, FX (2017) *Un Model Productiu des del Territori cap a la Clusterització de l'Economia Valenciana*. Fundació Nexa. València.
- Molina-Morales, FX (2022) *El clúster industrial ceràmic: descoberta, nus i desenllaç*. Lliçó inaugural del curs 2022-2023. Universitat Jaume I de Castelló. Castelló.
- Moran, P., & Ghoshal, S. (1996) Value Creation by Firms, *Academy of Management, Best Paper Proceedings*, 41–45.
- Nomisma (1992) *Competitività e concorrenza nell'industria delle piastrelle. I produttori italiani e spangoli nell'evoluzione del settore*. Laboratorio di Politica Industriale.: Assopiastrelle (Eds.). Bolonya
- Oliver, C. (1996) *The Institutional Embeddedness of Economic Activity*, in *Advances in Strategic Management*. J. A. C. Baum and J. E. Dutton. CT: (Eds.) JAI Press, Greenwich, 63–187.
- Porter, M. E. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press. Nova York

- Porter, M. E. (1998) Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 76, (6), 77-90.
- Porter, M. E. (1980) *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press. Nova York.
- Putnam, R. D. (2000) *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon & Shuster. Nova York
- Pyke, F., Becattini, G., & Sengenberger, W. (Eds.) (1990) *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy* (pp. 1-9). International Institute for Labour Studies. Geneva
- Triglia, C. (2001) Social Capital and Local Development, *European Journal of Social Theory* 4(4), 427–442.
- Utili, G.; Sarti, M. & Gobbo, F. (1983) *L'industria delle piastrelle di ceràmica nel mondo. I principali paese producttori*. Nomisma-Edi. Modena: Cer SRL.
- Uzzi, B. (1996) The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations, *American Sociological Review*. 61, 674–698.
- Van Waarden, F. (2001) Institutions and Innovation: The Legal Environment of Innovating Firms, *Organization Studies* 22(5), 765–795.
- Yli-tenkari, H., E. Autio, & Sapienza, H. J. (2001) Social Capital, Knowledge Acquisition, and Knowledge Exploitation in Young Technology-Based Firms, *Strategic Management Journal* 22, 587–613.

