

LA LÒGICA DEL PODRIMENER: UNA APROXIMACIÓ A LA ECONOMIA DE LA CONTAMINACIÓ.

Antoni Sanchez Teruel
(asanchezte@uoc.edu)

Juny 2020

Treball Final de Grau

Àmbit d'especialització: Anàlisi Econòmica

Memòria final

Curs 2019, 2n semestre

Índex

Resum.....	5
Abstract.....	5
INTRODUCCIÓ.....	6
Justificació.....	6
Objectiu i abast.....	6
1 PROJECCIÓ HISTÒRICA.....	7
1.1 Mecanismes de correcció.....	7
1.2 Ètica deontològica i economia: precapitalisme.....	9
1.2.1 Deontologia.....	9
1.2.2 Contaminació precapitalista.....	10
1.2.3 Precapitalisme.....	11
1.3 Capitalisme i positivisme. William Petty.....	13
1.3.1 Propietat i treball.....	13
1.3.2 Mercat.....	14
1.3.3 Economia i científisme.....	15
1.3.4 William Petty.....	15
1.4 Economia clàssica. La mà invisible.....	16
1.4.1 Reinterpretacions.....	16
1.5 Conseqüencialisme, Bentham i la revolució marginalista.....	17
1.5.1 Equilibri General.....	18
1.6 Primera convergència: clàssic i marginalista. Marshall.....	18
1.7 Segona convergència: ètica i economia. Keynes.....	19
1.8 Actualitat.....	19
1.8.1 Schumpeter.....	19
1.8.2 Dieselgate- Covid19.....	20
1.8.3 Disgregació.....	21
1.8.4 URSS i contaminació.....	22

2 ESTUDI EMPÍRIC.....	24
2.1 Beneficis empresarials i recursos naturals.....	24
2.1.1 Variables.....	24
2.1.2 Tractament de les variables.....	24
2.1.3 Model.....	24
2.1.4 Interpretació.....	26
2.1.5 Referències.....	27
2.2 Beneficis empresarials i contaminació.....	28
2.2.1 La producció global del plàstic i el seu destí (1950- 2015).....	28
2.2.2 Variables.....	28
2.2.3 Model.....	29
2.2.4 Interpretació.....	31
2.2.5 Referències.....	32
3 ECONOMIA DE L'ENTORN.....	33
3.1 Introducció.....	33
3.2 Economia ambiental.....	33
3.3 Valoració de costos en l'economia ambiental.....	35
3.4 Economia ecològica.....	35
3.5 Valoració de costos economia ecològica.....	37
3.6 Diferències entre economies ecològica i ambiental.....	38
3.7 Enfocaments alternatius.....	38
3.8 Intervenció pública.....	39
4 IMPLICACIONS ÈTIQUES I/O SOCIALS.....	41
CONCLUSIONS.....	43
VALORACIÓ.....	45
AUTOAVALUACIÓ.....	45
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	46

La lògica del podrimener: una aproximació a la economia de la contaminació.

Antoni Sanchez (asanchezte@uoc.edu)

Grau en Administració i Direcció d'Empresa. Anàlisi Econòmic.

Resum

Els darrers contextos econòmics i socials han fet replantejar la utilització dels recursos naturals i els greus problemes de la contaminació. Les grans empreses afronten aquest clima d'opinió mitjançant campanyes de greenwashing, i dèbils rectificacions en les decisions estratègiques i operatives. Hi ha raons estructurals en la presència de la contaminació a la activitat econòmica? Existeix una relació entre els beneficis de les empreses i l'explotació dels recursos? Existeix una relació entre els beneficis de les empreses i la contaminació? Els enfocaments d'estudi de la economia respecte al entorn son efectius? Les decisions del legislador son òptimes?

En aquest treball s'analitzen les possibles causes estructurals que integren la contaminació a la activitat econòmica, les relacions quantitatives de la activitat empresarial entre els consum dels recursos naturals i l'empitjorament del medi ambient; l'estudi dels diferents enfocaments d'aproximació al problema; l'anàlisi de les ineficiències en la consideració de costos empresarials i les accions del legislador en l'intent ineficaç de correcció del problema.

Paraules clau:

contaminació, economia, ineficiència, medi ambient.

Abstract

The latest economic and social contexts create a discussion about the usage of natural resources and relevant pollutions problems. Large companies face this climate of opinion through greenwashing campaigns, and inappropriate strategic and operational decisions. Is there any structural reason for the pollution existence in the economical activity? Is there any relation between companies' profits and natural resources' exploitation? Is there any relation between pollution and companies' profits? Are the approaches on economics studies related to the environment effective? Are legislator decisions optimal?

This paper analyzes the structural causes that integrate pollution into economic activity, the quantitative relationships of business activity between the consumption of natural resources and the environmental degradation; the study of the different approaches to the problem; the analysis of inefficiencies in the consideration of business costs and the actions of the legislator in the ineffective attempt to correct the problem.

Keywords:

pollution, economy, inefficiency, environment.

INTRODUCCIÓ

Unes vegades ressona en la meua oïda la vibració
de mil instruments, i altres són veus
que, si he despertat després d'un llarg somni,
de nou em fan dormir. I al somiar,
els núvols se m'obren mostrant riqueses
a punt de ploure'm, així que em desperto
i ploro per seguir somiant.

Shakespeare, La tempesta, acte III

Si revisem els estudis de la economia i l'entorn trobem cert paral·lelisme amb l'obra de Boeci: no trobem la recerca de les arrels del problema, sinó el consol de la justificació de les pròpies accions. Aquesta situació s'enfronta a una translació de la responsabilitat de la activitat econòmica cap al individu. Com a conseqüència tenim una incapacitat per resoldre el problema, frustració del consumidor i una continuació dels fenòmens que originen la degradació del entorn. D'aquest enroc improductiu no sorgeixen les avaluacions necessàries que serveixin per afrontar el problema i trobar les solucions adients.

Justificació

Existeixen diferents estudis, bibliografia i webs referents a la temàtica del medi ambient, aproximacions a les conseqüències negatives de les activitats humanes i iniciatives dels governs per limitar la contaminació com un punt de vista d'externalitat negativa. Aquests estudis troben de crear una conscienciació de responsabilitat individual respecte a la situació actual. No obstant això, es troba a faltar una connexió que posi de manifest i analitzi econòmicament la relació entre la concepció clàssica de l'activitat empresarial/industrial i el model de funcionament implícit respecte a la seva relació entre l'aprofitament de l'entorn (en general els inputs però principalment mediambiental), la consideració de les conseqüències i les ineficiències que representen. Per tant, la informació està tant dispersa i tractada des de una perspectiva concreta que no planteja una lectura més interconnectada i crítica. En aquest treball no es pretén quantificar les alarmants dades del empitjorament de l'entorn. S'emmarca dins de la recerca d'un fil argumental que expliqui millor la influència de les estructures econòmiques en la utilització dels recursos i el malbaratament de l'entorn.

Objectiu i abast

- Comprovar l'estat actual de la activitat econòmica en relació amb el medi ambient.
- Comparar possibles similituds amb economies al passat
- Analitzar el context econòmic i explotació del entorn.
- Trobar d'explicar els fonaments de la contaminació sistèmica a la economia.
- Conèixer el futur del entorn i la activitat econòmica.

Aquest treball és una aproximació les causes estructurals, al anàlisi econòmic del medi ambient i a les relacions quantitatives entre l'empresa i l'entorn.

1 PROJECCIÓ HISTÒRICA

La causa primera i original del robatori és el fals capteniment de totes les coses.

Gilbert Walker, *Manifest Detection*, 1552.

1.1 Mecanismes de correcció

Quan un agent econòmic realitza una acció que perjudica a la resta, si considerem que aquest comportament ha de ser corregit, qui ha d'actuar? Quins són els mecanismes per evitar les accions que prenen empreses individualment o col·lectivament que són perjudicials per la societat? Actualment existeixen varis mecanismes de control:

-El dret (sense entrar amb teories jurisprudencials com ara el dret natural, i centrant-nos en un enfocament positivista) deriva de l'acció de l'Estat (legislació, decisions judicials, sentències reglamentàries i promulgacions d'altres organismes públics) i articulen les polítiques públiques que imposa l'autoritat governamental. La llei prescriu i proscriu les accions humanes (individuals i col·lectives) per permetre a les societats funcionar amb un cert grau de previsibilitat i, teòricament, d'equitat i justícia.

El dret, però, sembla un mecanisme imperfecte. Des de la seva concepció, en el poder legislatiu, amb fortes pressions de grups d'interessos econòmics, que fan servir totes les eines que tenen al seu abast (monetàries, mediàtiques, portes giratòries, etc.) per evitar qualsevol regulació o mitigació del consum de recursos naturals, contaminació i diseconomies externes. El dret, així, és un artefacte de processos polítics caracteritzats pel poder asimètric i la necessitat d'arribar a enfocaments de compromís. A més, quan aquestes empreses són portades a judici per les regulacions que s'han aconseguit aprovar, aquestes empreses posseeixen els recursos necessaris (sovint que els ha aportat saltar-se la regulació) per dilatar i fins i tot obviar l'acció de la justícia. Addicionalment, el procés legal no pot preveure la infinitat de qüestions i preocupacions pràcticament il·limitades de les accions corporatives i articula enfocaments desfasats amb un mínim denominador comú de comportaments socialment acceptables.

-La regulació dels grups d'afinitat en el context modern permet als grups d'afinitat de qualsevol naturalesa (entitats empresarials, òrgans professionals, autoritats religioses, organitzacions socials) establir estàndards de comportament dels seus membres sense la intervenció de la autoritat pública. En l'àmbit empresarial, la regulació d'afinitat sol ser de llarga durada, com en el cas dels gremis artesanals europeus medievals, els membres de les quals estaven sotmesos a regulacions rígides sobre tots els aspectes del comerç. En els seus inicis, la lliga Hansiàtica i els seus membres "van ser

apreciats com a comerciants honorables que van garantir la qualitat i van lluitar contra les pràctiques sense escrúpols” mitjançant una vigorosa regulació d’afinitat per part dels membres (Kurlansky, M (2002) p.141). Avui en dia, les anomenades “professions antigues” com ara la legislació i la medicina es regeixen per una regulació d’afinitat. L’afiliació als òrgans professionals és obligatòria i es controlen les llicències i la disciplina. Els comptables i altres professionals com els de la salut o els periodistes es regeixen de manera similar. Avui, grups com els arquitectes o auditors externs tenen codis professionals que regeixen la seva pertinença. La regulació d’afinitat, si s’administra seriosament per òrgans de govern adequats, pot tenir un efecte saludable en les empreses membres.

Totes aquestes professions tenen en comú dos trets essencials. En primer lloc, de manera efectiva regulen comportaments individuals. Ara bé, les empreses no tenen una concepció individual de responsabilitat, sinó en tot cas una agregació de responsabilitats d’individus que a la pràctica fa diluir la responsabilitat empresarial. Quan es vol justificar un comportament ètic censurable s’afirma que és un error humà, o una mala decisió de un treballador o directiu, no una acció de la entitat ‘empresa’ i en conseqüència no una responsabilitat d’empresa (no és el cas de la RSC¹ perquè actua en positiu, ‘coses bones que a més a més fa l’empresa’). Per altre banda, realitzen tasques completes. És més fàcil entendre un comportament negatiu de les accions quan la tasca es integral que no quan es fragmentada on la responsabilitat sol desplaçar-se cap endarrere (per exemple proveïdors) o cap endavant (paqueteria o servei post venda).

-L’autoregulació implica l’acceptació voluntària d’estàndards establerts per entitats governamentals com la Cambra de Comerç Internacional i l’Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) o relacionats amb qüestions particulars com les polítiques ambientals “verdes” o també com ara el treball infantil, l’apartheid sud-africà (Principis de Sullivan), fabricació de roba al tercer món, cafè de comerç just i similars: aquests estàndards poden servir per la funció útil d’establir “límits base” que permetin a les empreses d’un sector treballar en pràctiques socialment més eficaçes sense experimentar desavantatges competitiu. Les empreses poden “signar” codis de conducta voluntaris com ara la Declaració de Principis de la Taula rodona de Caux, el Pacte Mundial de les Nacions Unides o el Llibre verd e les Comissions Europees, que articulen conceptes generals de “bones pràctiques” corporatives però no tenen mecanismes d’aplicació reals. Un valor primordial d’aquests codis generals de comportament empresarial és que són educatius per a empreses, indústries i, de fet, útils als països en desenvolupament on normalment presten poca atenció a problemes de comportament empresarial socialment responsable. L’autoregulació marca una diferència només en la mesura que les empreses s’ajusten als preceptes filosòfics i als estàndards operatius enunciats a aquests codis. Moltes empreses, particularment als Estats Units i Europa, han desenvolupat codis de conducta o declaracions d’ètica com a formes d’autoregulació o han emès “auditories socials” informant sobre les seves pràctiques ambientals, laborals i altres.

Un tret positiu es que la autoregulació aprofita la vocació internacionalista i de lideratge social de les empreses perquè aquestes es comprometin a uns mínims ètics. El tret negatiu es que aquests codis ètics molt sovint es queden en intencions i només serveixen com una estratègia de marketing com s’analitza al apartat "Implicacions ètiques i/o socials".

-Els preceptes ètics derivats de les tradicions religioses, la filosofia humanística, els costums i les tradicions proporcionen "principis d’accions correctes" pel que fa a les interaccions humanes, tant individualment com a entorns organitzatius. Si la llei, com s’ha afirmat amb anterioritat, sovint defineix el límit o el denominador comú més baix del comportament corporatiu acceptable, l’ètica funciona en un pla superior articulant normes de conducta que “van més enllà” del legalment requerit. El dret i l’ètica no són, per descomptat, mútuament exclusius i els requisits legals sovint es deriven i incorporen preceptes ètics. De fet, les que van ser les aspiracions ètiques per al comportament empresarial d’una generació de vegades es converteixen en requisits legals en la següent. Costums i tradicions sovint deriven en comportaments que no són ètics però que són actituds arrelades en la tradició i en les pràctiques empresarials però contràries al dret. El canvi cultural d’una ètica deontològica a una ètica conseqüencialista -on es comenta a § 1.2.1- es clau per entendre aquest fonaments.

¹ Responsabilitat Social Corporativa

-Mitjans de comunicació vigilants i responsables. En una societat oberta i democràtica, els mitjans de comunicació tenen un paper crític en informar al públic sobre la responsabilitat de totes les institucions que tenen poder. Son els mitjans de comunicació els que sovint es converteixen en la primera font d'informació sobre la malversació governamental i empresarial o comportaments qüestionables. Només cal pensar en l'escàndol d'Enron o els que es relacionen amb pràctiques de màrqueting criticables per part de les grans companyies farmacèutiques per valorar el paper dels mitjans de comunicació en la prevenció de comportaments corporatius il·legals o no ètics. Naturalment, a les empreses no els agrada la publicitat negativa que pot afectar a la reputació de la companyia i provocar intervencions estatals, accions legals i fins i tot la pèrdua d'activitat. Per altre banda, la cobertura mediàtica favorable pot ser útil políticament, millorar l'activitat empresarial i estimular un comportament socialment responsable.

A Espanya, aquest mecanisme s'ha bloquejat mitjançant la compra per part del grups empresarials dels principals mitjans de comunicació o condicionant implícitament les fons publicitàries al tractament 'favorable' de les informacions empresarials. Així mateix, el govern fa servir la publicitat com una mena de 'subvenció' als mitjans afins.

-Finalment, la societat civil, una ciutadania informada i compromesa, és un altre element impulsor per fomentar el comportament ètic de les empreses. Això pot ocórrer per l'acció directa en el cas de les empreses de productes de consum (com per exemple el cas de Nike i Starbucks) o d'indústries pressionant als representants ciutadans perquè prenguin mesures. Un exemple de regulació podria ser el de Sarbanes-Oxley que es conseqüència, almenys en part, de les preocupacions ciutadanes pel que fa al govern corporatiu i la transparència. Al estat espanyol tenim molts exemples de que l'acció ciutadana no es sempre efectiva. Tanmateix, té un paper important a l'hora d'afectar les accions de les empreses i dels que les gestionen.

Aquests sis factors de manera aïllada i conjuntament són crítics per aconseguir un comportament empresarial ètic, responsable i respectuós amb l'entorn. La esperança d'una actuació ètica empresarial i la responsabilitat social corporativa encara que necessàries i fins i tot essencials per aconseguir un comportament ètic responsable de les empreses s'han mostrat una i altre vegada insuficients. Ara bé, els mecanismes exposats son de correcció (amb excepció dels valors ètics) o expost, però quins son els elements que originen aquests comportaments no desitjables?

1.2 Ètica deontològica i economia: precapitalisme

1.2.1 Deontologia

En el context anterior al capitalisme s'adoptava habitualment un enfocament deontològic de la l'ètica, això es, els judicis morals es basaven en criteris absoluts i independents de les circumstàncies: matar és dolent, ajudar als malats es bo, perjudicar a la resta per benefici personal no es correcte. Així, el comportament es anterior a la acció: la societat estableix mecanismes morals que eviten accions lesives al grup. Per contra, a la actualitat, es majoritari una perspectiva ètica conseqüencialista que permet les accions lesives si a interpretació del agent son positives al grup: una ètica interpretativa .

Com exemple d'aquesta ètica ex ante, Aristòtil considerava antinatural (la natura es el bé. Aquesta perspectiva influiria profundament el pensament posterior com veurem més endavant) i per tant, condemnable, qualsevol riquesa derivada del comerç; en particular va condemnar el comerç de diners (préstecs amb interessos):

“La més odiosa de totes les formes d'obtenir diners i amb raó, és la usura, perquè en ella, el guany procedeix de diners mateix i no dels objectes naturals. . Els diners estan destinats a l'ús

d'intercanvi, però l'interès augmenta el total de diners per si mateix (...) en conseqüència aquesta forma de negoci per obtenir riquesa es de totes les maneres contrària a la natura” (Aristòtil 1977, p.51).

Avui dia diríem que els préstecs amb interessos són bons perquè permeten la creació d'empreses i el creixement econòmic. Aquest seria una ètica ex post i conseqüencialista influenciada també per la nostra perspectiva del que és natural. Natural per nosaltres és el que veiem dia a dia i el que coneixem. El pensament d'Aristòtil a dia d'avui no el considerariem natural perquè no forma part de la nostra normalitat ja que els préstecs amb interessos són productes habituals ara.

Seguint amb el mateix exemple, en la tradició cristiana també trobem l'oposició decidida als préstecs amb interessos. Es cita sovint el passatge del sermó a la muntanya quan Jesús diu “presteu-vos, sense esperar res”. Un altre argument de l'església per condemnar els préstecs va ser que si l'interès és el pagament del temps que caduca entre el préstec i la devolució dels diners prestats llavors es contrari a la moral cristiana perquè el temps pertany només a Déu. Aquesta postura, però, es va anar suavitzant amb el temps.

Aquesta diferenciació és important per explicar el comportament de les empreses avui en dia. Si considerem la contaminació com un acte que perjudica a tota la societat (i contra natura que possiblement podria dir Aristòtil) es podria argumentar que tot i així es un acte ètic (conseqüencialista, no deontològic) perquè la empresa contaminadora està donant feina i riquesa a la societat. I la discussió ens arrossegaria cap a si el benefici compensa el cost. Una perspectiva deontològica ens faria qüestionar-nos la activitat contaminadora, rectificar i trobar maneres de produir sense conseqüències contaminants o mínimes. Un acte privat estaria produint unes conseqüències negatives a la societat al seu conjunt i a l'acte ètic.

1.2.2 Contaminació precapitalista

Però una ètica deontològica no permet per si mateixa conèixer els efectes (en aquells moments) ocults de la activitat econòmica. La indistinció de la natura i Déu fa difícil imaginar que les activitats mundanes tenen conseqüències negatives i efectes permanents al entorn. Tendim a associar la contaminació industrial amb l'època moderna, però les civilitzacions humanes han contaminat el planeta des de fa milers d'anys. Al aprofundir el gel de Groenlàndia, un equip interdisciplinari d'investigadors ha cronificat els residus industrials produïts pels antics grecs i romans durant un període de 1.900 anys, relacionant la contaminació amb els booms econòmics, les guerres i fins i tot les plagues (McConnell, J. R., Wilson, A. I., et al. 2018).²

Un aspecte indeleble de les antigues economies romanes i gregues implicava la mineria i la fosa de minerals de plom i plata. Les emissions resultants es van disparar a l'atmosfera, van recórrer milers de quilòmetres i finalment es van establir a la superfície glaçada de Groenlàndia. En un procés cíclic que va durar segles, la neu i el gel van cobrir aquesta contaminació per plom, creant nombroses capes sedimentàries i, per tant, un registre geològic que s'estén per centenars de metres al gel.

Armat amb el supòsit de que aquestes capes de plom podrien ser llegides com un llibre d'història, arqueòlegs, economistes i historiadors del Desert Research Institute (DRI), la Universitat d'Oxford i altres institucions, van analitzar uns 423 metres de mostra de gel extret del Projecte de nucli de gel de North Greenland (NGRIP). L'anàlisi resultant, publicat a *Proceedings of the National Academy of Sciences*, demostra que els nuclis de gel es poden utilitzar per estimar la quantitat de contaminació produïda per civilitzacions antigues i, per conseqüència, inferir nivells de productivitat econòmica antiga. Així mateix, els investigadors van ser capaços de fer coincidir els cabals i fluxos de contaminació industrial amb fets històrics coneguts, com ara l'expansió imperial, les guerres i les plagues.

²[McConnell, J. R., Wilson, A. I., Stohl, A., Arienzo, M. M., Chellman, N. J., Eckhardt, S., Thompson, E. M., Pollard, A. M., & Steffensen, J. P. (2018). Lead pollution recorded in Greenland ice indicates European emissions tracked plagues, wars, and imperial expansion during antiquity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(22), 5726–5731. <https://doi.org/10.1073/pnas.1721818115>]

Per a l'estudi, els investigadors van comptar les capes de gel com els anells d'un arbre, creant un informe cronològic anualitzat de la contaminació atrapada dins de la planxa de gel de Groenlàndia. Es van fer més de 21.000 mesures de plom i altres productes químics per construir un registre exacte i continu de 1.900 anys de la contaminació antiga. Les simulacions del transport atmosfèric també es van utilitzar per combinar els sediments trobats al nucli de gel amb el seu lloc d'origen probable.

El registre s'inicia cap al 1100 aC durant l'edat final del ferro, s'estén per l'Antiguitat i l'antiguitat tardana, i s'acaba finalment a l'edat mitjana europea al voltant del 800 dC. Això coincideix aproximadament amb l'auge i la caiguda de les civilitzacions gregues i romanes.

"Com que la majoria de les emissions durant aquests períodes van resultar de la mineria i la fosa de minerals de plata i plom, les emissions de plom es poden veure com un representant o un indicador de l'activitat econòmica global" Joe McConnell, autor principal del estudi i professor d'hidrologia.

Els investigadors van cercar enllaços a esdeveniments històrics significatius comparant el registre de contaminació per plom de gran resolució. Tal com demostra l'estudi, les taxes de contaminació van començar a augmentar cap al 900 aC, època en què els fenicis, una antiga civilització mediterrània oriental, estaven expandint les seves rutes comercials al Mediterrani occidental. Poc després, els cartaginesos i els romans van augmentar les seves activitats mineres, particularment a la península Ibèrica, un desenvolupament que es correlaciona molt bé amb les dades del nucli de gel de Groenlàndia. Les emissions van caure notablement durant les darreres vuit dècades de la República romana (509 aC al 27 aC), un període polític tumultuós conegut com a anys de crisi. Els nivells més alts de contaminació per plom va coincidir amb el punt àlgid de l'Imperi Romà — el boom econòmic i cultural de Pax Romana que va durar entre els segles I i II dC.

"Les mostres quatre vegades més grans d'emissions de plom durant els dos primers segles de l'Imperi Romà en comparació amb les últimes dècades de la República romana indiquen un creixement econòmic substancial sota el domini imperial", coautor Andrew Wilson, professor de l'arqueologia de l'Imperi Romà a la Universitat d'Oxford.

A més de fer coincidir el creixement i la disminució de la contaminació per plom amb les guerres, l'expansió imperial i la inestabilitat política, els investigadors també van poder vincular les taxes de contaminació amb la pesta, inclosa la pesta Antonina, que va durar entre el 165 i el 180 dC. "Les elevades emissions de plom de la Pax Romana van acabar exactament en aquell moment i no es van recuperar fins a la primera edat mitjana més de 500 anys després" coautor Andrew Wilson.

1.2.3 Precapitalisme

En aquest període el mercat, interpretat com intercanvi de bens per diners, representava una part relativament limitada de la producció social total. A més estava limitada a la producció excedent que no era necessària com a mitjà de producció o subsistència per la continuïtat de la activitat productiva (amb excepció dels bens de luxe i materials). La producció pel consum directe dels propis productors era majoritària i característica. En aquest context també formava part d'una ètica deontològica.

"La concepció mecanicista moderna del mercat (...) era aliena als mestres medievals. El seu marc de referència era un univers moral que obligava a qualsevol comprador o venedor a actuar pel bé comú i acceptar els termes d'intercanvi en conseqüència" (Langhom 1998, p.85)

En el període feudal l'objectiu principal dels serfs va ser preservar el seu excedent de treball i els seus productes, al temps que intentaven ampliar l'esfera dels seus drets econòmics i jurídics. Aquests dos elements estaven íntimament lligats, ja que moltes obligacions sorgien de l'estatut legal dels serfs. Així, en l'Anglaterra del segle XIII, tant en els feus laics com en els religiosos, els camperols eren multats freqüentment per declarar que no eren serfs sinó homes lliures, un desafiament que podia acabar en un aferrissat litigi, seguit fins i tot per l'apel·lació a la cort reial (Hanawalt, 1986, p. 31). Els pagesos també eren multats per refusar a coure el seu pa al forn dels senyors, o moldre els seus grans o olives en les seves molins, el que els permetia evitar els onerosos impostos que els imposaven per l'ús d'aquestes instal·lacions (Bennett, 1967 p. 130-31; Dockes, 1982 p. 176-79). Però,

el conflicte més greu es donava en certs dies de la setmana, quan els serfs havien de treballar en la terra dels senyors. Aquests "serveis laborals" eren les càrregues que més directament afectaven les vides dels servents i, al llarg del segle XIII, van ser el tema central en la lluita dels serfs per la llibertat.

"No és difícil veure per què el aspecte personal del vilatge seria eclipsat, en la ment dels camperols, pel problema dels serveis laborals [...] Les incapacitats que sorgeixen de l'estatus alienat tindrien lloc només esporàdicament [...] No així els serveis laborals, en particular el treball setmanal, que obligava a un home a treballar pel seu terratinent tants dies a la setmana, totes les setmanes, a més de prestar altres serveis ocasionals" (Titow 1969 p.59)

L'actitud dels serfs cap a la *corvée*, una altra de les denominacions dels serveis laborals, es fa visible a través de les anotacions en els llibres de les corts senyorials, on es registraven els càstigs imposats als arrendataris. A mitjan el segle XIII, hi ha proves d'una "deserció massiva" dels serveis laborals (Hilton 1985 p. 130-31). Els arrendataris no anaven ni enviaven els seus fills a treballar la terra dels senyors quan eren convocats per a la collita, o anaven als camps massa tard, perquè els cultius s'arruïnessin, o treballaven amb desgana, prenent-llargs descansos, mantenint en general una actitud insubordinada. D'aquí la necessitat dels senyors d'exercir una vigilància constant i estreta.

"Deixin a l'administrador i a l'assistent estar tot el temps amb els pagesos, perquè s'assegurin que aquests facin la seva feina ben a consciència, i que a la fi de el dia vegin quant han fet [...] I atès que per costum els servents descuiden el seu treball, cal que siguin supervisats amb freqüència; i l'administrador ha de supervisar tot de prop, que treballin bé i si no fan bé la seva feina, que se'ls reprengui" (Bennet 1967 p. 113)

Una altra font de conflicte provenia de l'ús de les terres no conreades, inclosos els boscos, llacs i muntanyes que els servents consideraven propietat col·lectiva.

"Podem anar als boscos (...) i prendre el que vulguem, prendre peixos de la llacuna i caçar als boscos; farem el que sigui la nostra voluntat en els boscos, les aigües i les praderies" (Hilton 1973 p.71)

L'ús comunal era recollit en l'ordenament jurídic com un dret. En el primer article de la Carta de el Bosc de 1217 d'Anglaterra reservava els comuns de pastura per a tots els que tenien aquesta costum. L'article VII prohibia als zeladors o guardes forestals que es prenguessin feixos de blat de moro o civada, o bens o garrins en lloc d'un impost feudal anomenat *scotale*³. L'article IX proporcionava *agistment*⁴ i *pannage*⁵ als homes lliures. El XIII declarava que tot home lliure havia de tenir accés a la seva mel. El XIV deia que els que vinguessin a comprar fusta, bigues, escorces o carbó i a portar-les en carros havien de pagar *chiminage*⁶ però no així els que se l'enduien carregant-a l'esquena.

Aquest ús de la terra estava caracteritzat per la autogestió sostenible dels recursos disponibles per garantir la seva disponibilitat al llarg del temps. Estava en joc la pròpia supervivència de les persones.

En resum, en aquest període tenim un mercat de mercaderies limitat integrat pels excedents del treball de supervivència i pels problemes del sistema per aconseguir una acumulació generalitzada d'aquestes a partir del treball. Pel que fa a la incidència de la activitat econòmica al medi ambient trobem que la autogestió comunal permetia un aprofitament sostenible i que les activitats mercantils incidien greument al medi ambient segurament per una falta d'estudi de les conseqüències.

³ Contribucions obligatòries recaptades en festivals on es bevia cervesa per invitació del senyor del feu o del guarda de bosc.

⁴ L'acció d'obrir un bosc als animals durant un període de temps específic per pastures.

⁵ El farratge de cabanes porcines al bosc: el dret de pasturar porcs en els boscos; l'aliment o menjar dels porcs anomenats mast i que consistia en glans, nous i similars.

⁶ Un peatge que antany es pagava per passar per un bosc i que regulava expressament per afavorir els comuners. Similar al "montazgo" a Castella, que es cobrava pel dret de pas del bestiar.

1.3 Capitalisme i positivisme. William Petty.

1.3.1 Propietat i treball

Marx va escriure que el capital va emergir sobre la faç de la terra "rajant sang i brutícia de cap a peus" (Marx 2006 p. 950) El desenvolupament capitalista va requerir un salt immens en la riquesa apropiada per la classe dominant europea i en el nombre de treballadors posats sota el seu comandament.

Al segle XVI, *enclosure* era un terme tècnic que indicava el conjunt d'estratègies que feien servir els lords i els camperols rics anglesos per eliminar la propietat comunal de la terra i expandir les seves propietats. A *Utopia* (1516), Tomas Moro va expressar l'angoixa i la desolació que produïen aquestes expulsions en massa quan va parlar de certes ovelles, que eren tan golafres i salvatges que "es mengen i s'empassen als propis homes". "Ovelles que consumeixen i destrueixen i devoren camps sencers, cases i ciutats" Es referia, principalment, a l'abolició de sistema de camp obert, un acord pel qual els vilatans posseïen parcel·les de terra no confrontants en un camp sense tanques. El clos incloïa també el tancament de les terres comunes i la demolició de les barraques dels que no tenien terra, però podien sobreviure gràcies els seus drets consuetudinaris. També es van tancar grans extensions de terra per crear reserves de cérvols, mentre que pobles sencers eren enderrocades per cobrir-les de pastura.

L'argument ofert pels modernitzadors, de totes les posicions polítiques, és que els encerclaments van estimular l'eficiència agrícola i que els desplaçaments consegüents es van compensar amb un creixement significatiu de la producció agrícola. S'afirma que la terra estava esgotada i que, d'haver estat en mans dels pobres, hauria deixat de produir, mentre que la seva adquisició per part dels rics va permetre que descansés. Juntament amb la innovació agrícola, continua el raonament, els encerclaments van fer la terra més productiva, el que va comportar l'expansió de la provisió d'aliments. Des d'aquest punt de vista, qualsevol exaltació dels mèrits de la tinença comunal de la terra és descartada com una "nostàlgia pel passat", assumint-se que les formes comunals agràries són retrògrades i ineficients i que els qui les defensen són culpables d'un afeció desmesurada a la tradició.

Hi ha dubtes en relació amb l'efectivitat de sistema d'agricultura de camp obert. Els historiadors neoliberals ho han descrit com un malbaratament, però fins i tot un partidari de la privatització de la terra com Jean De Vries reconeix que l'ús comunal dels camps agrícoles tenia molts avantatges. Protegia als pagesos del fracàs de la collita, a causa de la quantitat de parcel·les a les que una família tenia accés; també permetia una planificació de la feina manejable (ja que cada parcel·la requeria atenció en diferents moments); i promovia una forma de vida democràtica, sostenible amb el medi ambient, construïda sobre la base de l'autogovern i l'autosuficiència, ja que totes les decisions -quan plantar o collir, quan drenar els pantans, quants animals es permetien en els comuns eren preses pels camperols en assemblea.

No sorprèn que amb l'expropiació de la terra arribés un canvi d'actitud dels treballadors pel que fa al salari. Mentre a l'Edat Mitjana els salaris podien ser vistos com un instrument de llibertat (en contrast amb l'obligatorietat dels serveis laborals), tan aviat com l'accés a la terra va arribar a la seva fi van començar a ser vistos com a instruments de esclavització (Hill 1975 p. 181 i seg.).

L'odi que els treballadors sentien pel treball assalariat era tal que Gerrard Winstanley, el líder dels *diggers*⁷, va declarar que si un treballa per un salari no hi havia diferència entre viure amb l'enemic o amb el seu propi germà. Això explica el creixement, després dels enclosures (usant l'expressió en un sentit ampli per incloure totes les formes de privatització de la terra), de la quantitat de vagabunds i homes "sense amo", que preferien sortir a vagar pels camins i arriscar-se a l'esclavitud o la mort -com prescrivia la legislació "sagnant" aprovada en el seva contra- abans que treballar per un salari. També

⁷ Una secció dels *levellers* que en 1649 va començar a cavar i plantar els comuns amb pastanagues, naps i mongetes. Els hippies que van prendre el seu nom tres segles més tard van afegir la marihuana a el programa.

explica l'esgotadora lluita que els pagesos van realitzar per defensar la seva terra, encara que fos petita, de l'expropiació.

Jhon Locke considerava la propietat privada com un dret natural de l'home. Aquest argument es va desenvolupar als dos tractats de govern (1690), i en particular al llibre 2, capítol 5 ("De la propietat"). Basat en una mena de teoria del valor del treball, es va oposar a les idees d'Hobbes i dels lletrats naturals com Grotius i Pufendorf, que van considerar que la propietat privada s'havia instituït mitjançant un acord (o "contracte social") que marcava la transició de l'estat de la natura a la societat organitzada i, per tant, a la naturalesa convencional. Locke va començar la seva argumentació en reconèixer que la terra i totes les criatures inferiors han estat donades a tots els homes en comú.

"cada home té una "propietat" a la seva "persona". Ningú té cap dret a ell mateix. Podríem dir que el "treball" del seu cos i el "treball" de les seves mans són pròpies. Tot i així, es treu de l'estat que la Natura li proporcionà i l'ha deixat, ha barrejat el seu treball amb ell, i s'hi ha unit a quelcom que li és propi i, per tant, el fa propietat" (Locke 1690, p. 130: II.27.)

Considerava el treball com un deure moral. Un deure que va estendre fins i tot als nens més petits, proposant el fuet per a aquells que mendiquessin (mentre que per a adults, a més de treballs forçats a les cases de correcció o serveis marítics, va defensar fins i tot tallar-lis les orelles).

El treball, en el significat que Locke atribuïa a la paraula, incloïa tot tipus d'activitats productives, tant com l'empresari com el treballador assalariat, i per tant constituïen la font de tota la riquesa i el deure religiós de cada individu. De la mateixa manera, Locke va definir la propietat com incloure no només la propietat privada en el seu significat comú, sinó també els drets fonamentals de l'home.

"vides, llibertats i finques, que jo anomeno amb el nom general - propietat" (Locke 1690, p. 180: II. 123)

Maquiavel es va separar bruscament de la visió medieval, mentre que la cultura de la reforma protestant es va establir en una posició intermèdia, considerada per Weber (1904–5) com a fonamental per al naixement del capitalisme, ja que legitimitat reconeguda per a accions destinades a l'enriquiment individual. El punt fort de la visió protestant rau precisament en el fet que evità l'oposició entre interessos individuals i col·lectius, conciliant el reconeixement del paper dels interessos individuals com a força d'acció constructiva amb la preservació d'un principi de judici moral, pesant les diferents motivacions per actuar i permetre la discriminació entre accions destructives i constructives.

1.3.2 Mercat

L'autoproducció va perdre terreny en la producció del mercat només a mesura que la propietat privada s'estenia sobre la terra i a mesura que la producció de fabricació artesana creixia. Així va néixer un sistema de relacions socials i una estructura tecnològica diferent fins que al segle XVIII, la idea d'un paper civilitzant per al comerç (la idea del *doux commerce*) va dominar sobre la pessimista tesi del comerç com una influència destructiva en la cohesió social.

L'oposició entre interpretacions rivals de la societat de mercat: civilitzant, destructiva o feble és proposat per Hirschman. El que Hirschman defineix com a "tesi d'autodestrucció" s'exemplifica recordant a Schumpeter i Hirsch al segle XX i a Marx i Engels al segle XIX.

"Fred Hirsch va tractar a fons el que ell va anomenar "el patrimoni moral esgotador "del capitalisme. Argumenta que el mercat soccava els valors morals que són els seus propis fonaments fonamentals, valors que es diu que han estat heretats dels règims socioeconòmics anteriors, com ara l'ordre feudal" (Hirschman 1982, p. 1466).

"Marx i Engels aprofiten la forma en què el capitalisme corroeix tots els valors i institucions tradicionals, com l'amor, la família i el patriotisme. Tot passava al comerç, tots els vincles socials es van dissoldre a través de diners. Aquesta percepció no és en cap cas original amb Marx" (Hirschman 1982., p. 1467).

El mercantilisme va influir de manera important en la estructura econòmica del procomú. Aquesta vocació d'augment productiu per obtenir un millor posició internacional i al mateix temps debilitar a l'església va provocar com hem vist l'establiment dels *enclosures*. En particular, podem atribuir a la literatura "mercantil" un paper important de suport cultural a l'auge dels estats nació, contra l'universalisme de l'Església catòlica i l'imperi medieval d'una banda, i el localisme de la estructura del poder feudal per l'altra. Per als autors de l'època, l'objectiu no era tant el benestar individual, sinó el poder polític-militar de l'estat. El paper actiu atribuït a la intervenció de l'autoritat política en l'àmbit econòmic, en aquest marc, consistia en la facilitat d'estimular l'activitat productiva nacional en competència amb altres països: des de la discriminació en el comerç exterior fins a la indústria de manufactures nacionals mitjançant exportacions de matèries primeres i importacions de manufactures, fins a la creació de manufactures estatals.

1.3.3 Economia i científisme

Els "cameralistes" van constituir un important pas en la transició cap al naixement de la ciència econòmica, substituint un tractament indiferenciat de la moral i del problema científic en l'anàlisi dels fenòmens econòmics. La economia política havia nascut com una ciència moral però el descobriment de la circulació de sang, anunciat per Harvey el 1616, fins al canvi un segle més tard amb Lavoisier (1743-94) de la química descriptiva a la química basada en relacions quantitatives va afavorir el reconeixement gradual de l'existència de qüestions científiques, pel que fa a la nostra comprensió del món físic, que cal abordar independentment de les qüestions morals, amb mètodes d'anàlisi diferents dels tradicionalment aplicats a aquest últim.

En oposició al mètode sil-logista-deductiu de la tradició aristotèlica i a la tradició renaixentista de l'empirisme pur (tècnics i alquimistes), Bacon va proposar el mètode inductiu, una fusió de l'empirisme i el racionalisme.

"Els homes d'experiment són com la formiga; només recullen i utilitzen: els raonadors s'assemblen a les aranyes, que fabriquen teles de fons de la seva pròpia substància. Però l'abella pren un curs mitjà; recull el seu material de les flors del jardí i de el camp, sinó que el transforma i el digereix per un poder propi, no diferent al veritable negoci de la filosofia, ja que no es basa exclusivament ni principalment en els poders de la ment, ni tampoc pren la matèria que recull de la naturalesa. la història i els experiments mecànics i la dipositen a la memòria, tal com la troba, però es presenta en la comprensió alterada i digerida. " (Bacon 1620, pp. 92–3: Llibre 1 dels Aforismes, núm. 95.)

1.3.4 William Petty

"Tot el vas disposar amb mesura, nombre i pes" Llibre de la Saviesa, XI: 20

Per a Petty és essencial expressar la realitat en aquests termes per interpretar-la identificant les seves característiques principals i situant-les en la base de la seva pròpia teoria "només hi ha causes, tal com tenen fonaments visibles en la natura", és a dir, causa objectiva, més que subjectiva. La seva concepció de l'aritmètica política tenia com a objectiu descobrir les relacions quantitatives que constitueixen l'estructura essencial de la realitat social –en analogia a què fan les lleis físiques segons Galileu–, ja que identificava els elements essencials per a allò que s'havia seleccionat com a objecte d'investigació, i es va abstraure dels elements que es consideraven inútils o de menor importància: aquells que només "modifiquen" l'anàlisi però no canvien la seva substància.

Una altra característica essencial del nou enfocament metodològic adoptat per Petty va ser la forta separació entre ciència i ètica, necessària per al domini de la natura sobre la naturalesa afirmat per Bacon al seu "Instauratio magna" i adoptat amb entusiasme per Hobbes: el problema moral no podia sorgir per a la ciència en si mateixa, ja que és simplement un mitjà, sinó només per als objectius que l'home es va proposar d'aconseguir mitjançant la utilització dels seus resultats. Aquesta posició s'ha

mantingut dominant fins a l'actualitat, tot i que amb crisis recurrents (recordem el problema de la contaminació o, per exemple, el debat sobre biotecnologia), i ha estat d'una importància decisiva per al desenvolupament de les ciències humanes.

Segons Petty, "la sang i els sucus nutritius del cos politick" estan constituïts pel "producte de la cria i la fabricació". Aquesta comparació apunta cap a la noció clàssica del sistema econòmic basat en la divisió del treball en funció d'un procés circular de producció, intercanvi, reconstitució d'inventaris inicials de mitjans de producció i consum de béns i nous processos de producció. Cal recordar, al respecte, que el descobriment de la circulació de sang, realitzada per Harvey a principis del segle XVII, havia generat un interès viu i que Petty (com Quesnay després d'ell) era metge.

"La regla general pel que fa al pes és que el preu puja en una proporció duplicada del pes". (Petty 1899, pàg. 627). Aquesta regla, juntament amb altres similars, també la va proposar Petty al Discurs sobre l'ús de proporcions duplicades (1674), en què intentava representar en termes de funcions les relacions entre parelles de variables, quan hi ha regularitats empíriques enllaçant els fenòmens que s'estan considerant i expressant aquests fenòmens de manera quantitativa. Aquest intent situa a Petty entre els antecedents, si no els fundadors, de l'econometria.

1.4 Economia clàssica. La mà invisible

El problema econòmic en l'enfoc clàssic es centra en un anàlisi de les condicions que garanteixen el funcionament continu del sistema basat en la divisió del treball i en la anàlisi de producció, distribució, acumulació i circulació del producte; la concepció objectiva del valor basada en la dificultat de producció i la concepció d'equilibri basat en les condicions d'utilització òptima dels recursos escassos disponibles.

Hutcheson va introduir el concepte de «simpatia» en la seva anàlisi de la naturalesa humana. Considerava a l'home com un animal essencialment social, en la mesura que rebutjava qualsevol separació entre ètica i política. La benevolència cap als altres, juntament amb la utilitat, regula les accions «morals» humanes; seguint aquesta regla de comportament la gent pot obtenir el seu propi bé sense que això constitueixi l'objectiu directe de les seves accions, i, per tant, sense que sorgeixi cap contrast entre utilitat i virtut.

Smith es va oposar a la tesi de que la benevolència constitueix el principi de guia de les accions humanes. Tot i així, existeix un paral·lelisme interessant: segons Smith, tota persona segueix el seu propi interès privat, però al fer-ho també aconseguix el bé públic, encara que sigui involuntàriament. La distinció entre interès privat i interès públic es converteix en oposició, en conflicte irreconciliable - diu Smith en essència-, només si l'interès privat s'interpreta de manera restrictiva, com egoisme més que com a interès personal, implicant l'últim l'atenció als propis interessos, moderada pel reconeixement (o, millor, "simpatia") dels interessos dels altres.

En la visió de Smith concorren diversos elements per garantir la mateixa supervivència i el desenvolupament de les societats civilitzades: el comportament moral basat en el sentiment de simpatia (per tant, fonamentat en un sentiment que és innat en l'home i no li ve imposat des de fora), la força motriu d'un interès personal rectament concebut, un conjunt de normes jurídiques i costums, i institucions públiques dissenyades entre altres coses per garantir l'administració de justícia.

1.4.1 Reinterpretacions

Liberalisme econòmic/ polític

L'opinió anglesa de l'època va mostrar una reacció negativa davant els excessos de la Revolució francesa que inicialment va implicar una creixent desconfiança davant el liberalisme smithià. El primer biògraf de Smith, Duglad Stewart (1753-1828) va treballar la reinterpretació del pensament smithià amb l'objectiu de fer-lo més acceptable al pensament anglès mitjançant la distinció entre liberalisme econòmic i liberalisme polític. Amb aquesta reinterpretació matisada, una tesi políticament progressista que destacava la necessitat de lluitar contra les concentracions de poder de qualsevol

tipus es va transformar en una tesi conservadora -deixar la màxima llibertat d'acció als empresaris-, que en l'etapa de la industrialització va arribar a adoptar tons reaccionaris, servint per justificar una total indiferència de la nova classe empresarial davant dels greus costos humans i ecològics de les noves tecnologies productives i l'estesa misèria que van portar: una interpretació molt allunyada de la sensibilitat repetidament mostrada per l'economista escocès davant els sofriments humans i del seu interès per la continua millora dels nivells de vida de la gran massa de la població.

Mà invisible

Ni els contemporanis de Smith ni els estudiosos del seu pensament fins a mitjans de segle XX van prestar cap atenció al tema de la "mà invisible" (Smith la fa servir en contades ocasions: 1176, pàg.456;pàg.402 History of astronomy, III.2; Smith 1795, pàg. 49; i La teoria dels sentiments morals, IV.1.10: Smith, 1759, pàg. 184 i en un to una mica irònic) només va començar a ser proposat després que Arrow i Debreu haguessin desenvolupat la teoria axiomàtica general de l'equilibri econòmic i els dos "teoremes fonamentals" de l'economia del benestar, segons els quals la competència perfecta assegura un equilibri òptim, i un equilibri econòmic pot interpretar-se com a resultat d'un mercat perfectament competitiu. D'aquesta manera, atribuint a Smith la idea al mercat com una mà invisible que condueix a l'equilibri òptim, la teoria moderna tindria algun dret de ser vista com la coronació del disseny cultural smithià. En realitat però, les dues opinions són completament diferents.

Apropiació conservadora

Juntament amb Hume, Smith va ser vist com un subversiu perillós pels intel·lectuals conservadors de l'època. Segons la reconstrucció d'Emma Rothschild:

"Per a Smith, la llibertat consisteix a no ser molestat pels altres: en qualsevol aspecte de la vida i per part de qualssevol forces exteriors (esglésies, supervisors parroquials, corporacions, inspectors de duanes, governs nacionals, propietaris)" (Rothschild 1992, pàg. 94).

Un exemple de la faceta del liberalisme de Smith -la seva desconfiança en els empresaris que assumien un paper polític directe- que sembla pertinent en l'actual conjuntura política, però que posseeix clarament una validesa més general seria:

"Els interessos dels que trafiquen en certs rams de el comerç o de les manufactures, en alguns aspectes, no només són diferents, sinó completament oposats a el bé públic. [...] Tota proposició d'una llei nova o d'un reglament de comerç que es produeix d'aquesta classe de persones, s'ha d'analitzar sempre amb la major desconfiança, i mai s'ha d'adoptar com no sigui després d'un llarg i minucios examen, dut a terme amb l'atenció més escrupolosa a la vegada que desconfiada. Aquest ordre de proposicions prové d'una classe de gents els interessos no solen coincidir exactament amb els de la comunitat, i més aviat tendeixen a enlluernar i a oprimir, com l'experiència ha demostrat en moltes ocasions "(Smith, 1776, pàg. 267; p . 241, trad. cast.).

1.5 Conseqüencialisme, Bentham i la revolució marginalista

Com hem comentat abans, l'enfocament deontològic implicava que les accions eren "bones" i "dolentes" per si mateixes. Les teories deontològiques estan obertes en general al reconeixement, almenys indirectament, de la importància de les conseqüències de les accions. Els enfocaments conseqüencialista, en canvi, conserven alguns elements dels judicis apriorístics i van destacar com la nova orientació racionalista de l'època de la Il·lustració.

Bentham resumia la ètica conseqüencialista amb l'expressió "el principi de major felicitat" o "el principi d'utilitat"

"la major felicitat del major nombre es la mesura del que es correcte i del que es erroni"
(Bentham, 1776 p.393)

El problema econòmic en l'enfoc marginalista es centra en la utilització òptima de recursos escassos per satisfer les necessitats i el desig dels agents econòmics, la visió subjectiva del valor basada en la valoració de la utilitat de les mercaderies per part dels consumidors, el paper central de la noció d'equilibri i de la utilització dels preus com indicadors d'escassetat.

1.5.1 Equilibri General

La interpretació general és que el pensament econòmic apareix com la senda de desenvolupament progressiu (des de la perspectiva de ciència additiva) i consolidació d'aquesta teoria. Fins i tot, com hem vist, reinterpretant als economistes clàssics afirmant que el problema econòmic s'identifica amb el funcionament de la "mà invisible del mercat". Aquesta reinterpretació asseguraria no només un funcionament prou regular de l'economia, sinó, més enllà i tot: una tendència sistemàtica cap a un equilibri amb igualtat perfecta entre l'oferta i la demanda de cada mercaderia (buidament del mercat), fins i tot en presència de moltes mercaderies i molts agents econòmics. Però, com hem vist, una idea tant extrema no pot atribuir-se als economistes del període clàssic: només va ser desenvolupada originalment per una de les escoles que van concórrer a l'anomenada revolució marginalista. La "escola de Lussane" fundada per Leon Walras.

La idea de la convergència dels preus de mercat cap als preus naturals no implica, per a economistes clàssics com Smith o Ricardo, la idea dels preus de mercat com a variables teòriques determinades unívocament per un aparell de corbes de demanda i oferta, ni la idea que és possible definir -i considerar com una dada per al tractament de el problema teòric-relacions prou precises i estables que connectin les quantitats demandades i ofertes amb els preus, ni la idea que aquestes relacions poden deduir com a representatives del comportament dels agents econòmics. Tenint en compte això, és més fàcil entendre la greu distorsió dels que veuen als economistes clàssics com a precursors de l'anàlisi de l'equilibri econòmic general.

Els principals precursors de el desenvolupament de la teoria walrasiana de l'equilibri econòmic general es troben en un camp d'investigació completament diferent, la física, en particular la mecànica, amb la seva teoria de l'equilibri estàtic. La idea d'un sistema econòmic guiat per la tendència de totes les seves parts cap a l'equilibri entre l'oferta i demanda és una idea evocadora a partir de la qual es pot construir un "sistema de conceptes" d'economia política per aixecar a sobre teories i models. Malauradament, ni l'estabilitat, ni la unicitat de l'equilibri econòmic general, ni tan sols per al model més senzills d'intercanvi pur poden demostrar-se en condicions prou generals.

A més de la reinterpretació de la mà invisible com un equilibri, trobem influència en la tradició de les borses continentals, que fins pocs anys abans les havia diferenciat de les anglosaxones, es basava en un subhastador que havia de anunciar a crits successivament els diversos valors, proposant un preu per a cada un d'ells, i esbrinar la corresponent demanda i oferta. Llavors s'ajustava el preu, augmentant quan la demanda era major que l'oferta i reduint en el cas oposat. Aquest procés d'ajust continuava fins que s'arribava a un equilibri entre oferta i demanda; els intercanvis reals només tenien lloc quan es arribava a aquesta situació.

1.6 Primera convergència: clàssic i marginalista. Marshall.

L'intent de desenvolupar un sistema teòric rigorós, basat en una noció estàtica d'equilibri entre oferta i demanda i l'intent de desenvolupar un sistema de conceptes per representar la realitat econòmica d'una manera oberta al desenvolupament teòric i a l'evolució va ser la tasca que es va imposar Marshall on les seves contribucions a la ciència econòmica van evidenciar els límits de la construcció econòmica.

Marshall va construir elements dissenyats per atreure els interessos convergents dels diferents corrents de la cultura econòmica de la època amb referències a la tradició clàssica i a elements bàsics

de la revolució marginalista. Tot i així, el que es guanyava pel costat del realisme es perdia pel costat del rigor analític. I al revés, quan reunim molts vincles lògics i generem cadenes causals llargues -com passa per exemple, en la teoria de l'equilibri econòmic general- els efectes secundaris que deixen de costat poden tenir repercussions que s'amplifiquen pas a pas, i això pot fer que les conclusions extretes de l'anàlisi teòric siguin enganyoses i desconnectades de la realitat. Com a conseqüència, el debat teòric adquireix una perillosa autonomia pel que fa a la constant confrontació amb el món real: demostrar la capacitat "científica" pròpia, essencialment a través de l'ús de refinats instruments analítics, es converteix gradualment en més important que una bona comprensió "pràctica" de les qüestions reals.

L'enfocament de Marshall del desenvolupament econòmic com un procés evolutiu constitueix un reclam per importants corrents de pensament contemporani, a cavall entre la heterodòxia i la ortodòxia. Tot i així, el problema amb el qual s'havia enfrontat el propi Marshall segueix sense ser resolt: traduir un aparell conceptual intrínsecament dinàmic a models teòrics que, vinculats a la tradició marginalista, segueixen estant basats en el concepte clau, irremeiablement estàtic, de l'equilibri entre demanda i oferta.

1.7 Segona convergència: ètica i economia. Keynes

El compromís bàsic de Keynes era el d'un economista en el que la professió coincidia amb el seu sentit cívic. El seu gran propòsit era el de contribuir a un sistema reformat de capitalisme, que garantís una ètica creixent juntament amb un ampli grau de llibertat i eficiència. Tal propòsit adoptava una configuració cada vegada més precisa enfront de l'ascens dels sistemes totalitaris: el feixisme i el nazisme a Itàlia i Alemanya i l'estalinisme a la Unió Soviètica. D'aquí el seu reconeixement de la fi de la ideologia de el liberalisme econòmic en la seva forma més simple i extrema: *The end of laissez-faire* [La fi del laissez-faire] com va la seva publicació en 1926. Reconsiderant des d'aquesta perspectiva el paper exercit pel Estat en l'economia, sorgia una doble necessitat: d'una banda, subministrar una crítica de la teoria llavors dominant, mostrant la insuficiència dels mecanismes equilibradors de mercat lliure; per una altra -en el costat positiu- construir una teoria de la intervenció de l'Estat i, per tant, de la política econòmica.

A, *The end of laissez-faire*, Keynes observava que el principi dogmàtic del laissez-faire, encara adoptat com a fonament de el liberalisme llavors corrent, no es recolzava en els escrits dels grans economistes clàssics (com hem vist en l'anàlisi de les reinterpretacions). A més, una organització social eficient -com en determinades circumstàncies podia ser-ho el capitalisme- no s'ha de considerar com un fi en si mateixa, i ha de cuidar que no s'oposi al nostre sistema bàsic de valors. A més de l'eficiència, és necessària l'equitat per assegurar la mateixa estabilitat de la societat.

La defensa d'un sistema polític liberal basat, entre altres coses, a la llibertat d'iniciativa individual a la economia requeria, segons Keynes, que es reconeguessin els límits de el sistema del laissez-faire; d'aquí la necessitat d'una intervenció activa l'Estat en l'economia, no només en interès de la ètica, sinó també de l'eficiència general.

1.8 Actualitat.

1.8.1 Schumpeter

Un dels percussors de la actual concepció del empresari com a heroi emprenedor va ser Schumpeter. La noció d'empresari és una categoria clau dins de la teoria schumpeteriana: com originador de canvi, l'empresari genera desenvolupament capitalista (mentre que en l'enfocament dels economistes clàssics és el procés de desenvolupament el que genera l'impuls al canvi, i en conseqüència la mateixa figura de l'empresari); la seva motivació no és la de l'homo oeconomicus (entre altres coses, perquè pot no ser el propietari de l'empresa o la persona que s'apropia els beneficis derivats de la innovació), sinó més aviat:

"el somni i la voluntat de fundar un regne privat [...] el desig de conquerir [...] el plaer de crear, de fer coses o simplement d'exercitar l'energia i ingenuïtat pròpies " (Schumpeter 1912, pàg. 93).

A Capitalism Socialism and Democracy afirmava que el capitalisme no pot sobreviure i està destinat a ser substituït pel socialisme.

"El capitalisme, encara que econòmicament estable, i fins i tot guanyant en estabilitat, crea, per una racionalització de la ment humana, una mentalitat i un estil de vida incompatibles amb les seves pròpies condicions fonamentals, els seus motius i institucions socials, i canviarà, encara que no per una necessitat econòmica i probablement fins i tot amb algun sacrifici del benestar econòmic, a un ordre de coses que serà merament una qüestió de gustos i terminologia el que se l'anomeni socialisme o no "(Schumpeter 1928, pp. 385-386)

El nucli de l'argument de Schumpeter és la relació entre el procés de desenvolupament econòmic i la destrucció dels fonaments polític-socials del capitalisme. La connexió té dos aspectes: pel costat positiu, el creixement d'una oposició al capitalisme associada principalment amb la difusió de modes de pensament racionals i el creixement d'unes capes intel·lectuals; pel costat negatiu, el debilitament dels "estrats protectors" del capitalisme, que consisteixen principalment en els grups de petits i mitjans empresaris, enfrontats amb el creixement de les grans empresa burocratitzades.

La burocratització de l'economia frena tant l'acció innovadora dels empresaris com la «destrucció creativa», és a dir, la fallida de les empreses que es mouen amb més lentitud, el que allibera recursos per a les empreses innovadores i selecciona contínuament les files dels propietaris i gerents de les empreses, el que certament caracteritza el procés de desenvolupament en una economia competitiva.

Existeix ara aquesta destrucció creativa o les posicions anti-competitives dels Estats eviten aquest procés?

1.8.2 Dieselgate- Covid19

Al setembre de 2015 es va fer públic que Volkswagen va instal·lar il·legalment un programari per modificar els resultats dels controls tècnics d'emissions contaminants en 11 milions d'automòbils amb motor dièsel, venuts entre el 2009 i el 2015. Com a resultat d'aquest frau, els seus motors van superar els estàndards de l'Agència de Protecció Ambiental d'Estats Units (EPA). Els vehicles implicats s'emeten en condicions reals fins a 40 vegades el límit legal d'òxids de nitrogen.

Així, Volkswagen, va enganyar primer al client per fer-li pensar que comprava un producte 40 vegades més ecològic (alterant així la seva capacitat per a opcions ecològiques) i les autoritats de protecció ambiental utilitzant conscientment un mecanisme que detectava que estava sent avaluat canviant la configuració del motor per reduir les emissions en 11 milions de vehicles dièsel a tot el món.

L'escàndol va desvelar molts disfuncions i conflictes d'interessos, com ara la imbricació de vegades malsana entre el món polític alemany, els lobbys o grups de pressió i la indústria automotriu (aquest fet l'he comentat a § 1.1.1) . El 2017 en un informe una comissió parlamentària va criticar que el lobby industrial té massa influència en la inspecció i la redacció de lleis o reglaments. Utilitzen el xantatge dels llocs de treball. S'ha adverat que l'organisme públic d'inspecció dels cotxes alemany (el Bundeskraftfahrtamt o BKA) acceptava els informes de la indústria, sense executar gaires controls independents tot i tenir aquesta competència. Quan ho fan, demanen els cotxes per inspeccionar a la fàbrica, en lloc de comprar-los anònimament al comerç al detall.

Cinc anys després de la sortida a la llum de l'afer, continuen sortint nous elements que mostren que la indústria automotriu des d'una megalomania actuava sense conceptes ètics, limitant el seu respecte del medi ambient a un simple greenwashing. L'episodi de tests amb éssers humans i micos, sotmesos a emissions tòxiques en un estudi "científic" ordenat per un consorci de Volkswagen, Daimler i BMW que va ser descobert a principis de 2018 mostra que la fi de l'escàndol encara no és per al futur pròxim.

Una part d'aquest frau afecta a l'elecció del consumidor, els mecanismes de protecció ambientals i la incapacitat dels governs de corregir l'actitud de les empreses i la manca de responsabilitat de les empreses com "entitat" (com he comentat a § 1.1.1 la responsabilitat es resol amb una dimissió o l'error humà en aquest cas dels enginyers segons la seva companyia) també estaria relacionat amb la pandèmia del COVID-19.

Un estudi italià⁸ relaciona els casos d'infecció viral amb concentracions de partícules atmosfèriques (PM10 i PM2.5 que correspon a les emissions dels vehicles dièsel entre altres). Les partícules atmosfèriques són conegudes per actuar com a portadores, o com a vector de transport, per a molts contaminants químics i biològics, inclosos els virus. Els virus "s'enganxen" (amb un procés de coagulació) a les partícules atmosfèriques, que consisteixen en partícules sòlides i / o líquides capaces de romandre a l'atmosfera durant hores, dies o setmanes, i que es poden estendre i transportar fins i tot a llargues distàncies. La partícula atmosfèrica, a més de ser portadora, constitueix un substrat que pot permetre que el virus romangui a l'aire en condicions vitals durant un cert temps, de l'ordre d'hores o dies. La taxa d'inactivació de virus en partícules atmosfèriques depèn de les condicions ambientals: mentre que un augment de les temperatures i la radiació solar afecta positivament la taxa d'inactivació del virus, una alta humitat relativa pot afavorir una taxa de difusió del virus més elevada, és a dir, la virulència.

Concretament, al estudi s'evidencia que l'especificitat de la taxa d'augment dels casos de contagi que afecten algunes zones del nord d'Itàlia en particular podria estar vinculada a les condicions de contaminació per partícules atmosfèriques que van exercir com a transportador agreujant la situació. Tal com ja es va informar en casos anteriors d'elevada propagació d'infecció vírica en relació amb alts nivells de contaminació per partícules atmosfèriques, es recomana tenir en compte aquesta contribució demanant mesures restrictives per contenir la contaminació.

1.8.3 Disgregació

Un aspecte controvertit de la posició metodològica tornant a Schumpeter es referia a la necessitat de contrastar la teoria amb la realitat empírica. Schumpeter recordava els límits del caràcter arbitrari de l'activitat del teòric:

«al construir el nostre sistema procedim arbitràriament, però també racionalment, formulant hipòtesi que tinguin sempre presents els fets». (Schumpeter, 1908, pp. 424)

Aquesta reflexió es pertinent per la dificultat crucial de la contradicció existent entre la necessitat de coherència lògica i la de realisme. Ja de per si, l'anàlisi de l'equilibri econòmic general implica supòsits crucials que són clarament irrealistes, com ara el del buidament de mercat (l'equilibri exacte entre oferta i demanda) com a mecanisme fonamental en el funcionament dels mercats, o el de l'absència d'intercanvis fora de l'equilibri, o el de la integritat dels mapes de preferència del consumidor, o el de la convexitat de la frontera tecnològica. Per tant, quan abordem una àrea determinada d'anàlisi, seria recomanable introduir altres supòsits, per tal d'especificar correctament el model teòric. El corrent d'investigació sobre l'equilibri econòmic general ha fet servir diferents instruments analítics: el càlcul diferencial utilitzat pels primers teòrics de la revolució marginalista, després la topologia des dels anys vint; en els cinquanta la teoria de jocs va entrar en escena que es va imposar gradualment i darrerament la teoria del caos. Un pas decisiu en aquesta direcció va ser el llibre de von Neumann i Morgenstern (1944). Un important llibre, Mirowski (2002), il·lustra el camí de la teoria microeconòmica dominant des von Neumann i Morgenstern (1944) fins als nostres dies, destacant entre altres coses el paper de la Cowles Commission i de la Rand Corporation, juntament amb el de les subvencions militars, en la formació d'un consens dominant voltant de la teoria axiomàtica de l'equilibri general. Mirowski també assenyala els inicis d'una línia d'investigació diferent que està present en el pensament de von Neumann i Morgenstern, particularment el primer dels dos, amb la seva oposició a l'equilibri de Nash i la seva propensió cap a desenvolupaments evolucionistes de la teoria de jocs. Malgrat els esforços consumits en ella, el corrent d'investigació de l'equilibri econòmic general no va superar els seus límits bàsics (dels supòsits de convexitat recordats més amunt de la dificultat

⁸https://www.simaonlus.it/wpsima/wp-content/uploads/2020/03/COVID19_Position-Paper_Relazione-circa-1%E2%80%99effetto-dell%E2%80%99inquinamento-da-particolato-atmosferico-e-la-diffusione-di-virus-nella-popolazione.pdf

d'excloure els equilibris múltiples o la inestabilitat de l'equilibri) : així doncs, segueix sent un exercici abstracte, un fi en si mateixa, desproveïda d'utilitat per a la comprensió dels sistemes econòmics en els quals vivim. La referència a l'enfocament de l'equilibri econòmic general s'utilitza amb freqüència de forma tortuosa com un truc retòric per augmentar el valor dels models amb baix contingut teòric. Tot i així, els economistes que deixen darrera l'aparell de les teories de l'equilibri ofereixen una varietat de contribucions útils per entendre les societats contemporànies i per desenvolupar i estendre la teoria econòmica.

En aquesta segona direcció, entre els problemes a tractar, els relatius a l'etapa de "conceptualització" semblen adquirir rellevància: la definició dels conceptes de racionalitat, benestar, desenvolupament i ecologia. Sovint la investigació es fa interdisciplinària, a causa de la importància que tenen altres ciències socials, com la psicologia, l'ètica, l'ecologia i la política, per investigar aquestes nocions. D'altra banda, la subdivisió de la investigació sobre la societat i l'individu en camps separats és un fenomen relativament recent, que potser és inevitable però que no sembla positiu en cap aspecte.

La investigació sobre la relació entre l'economia i l'ètica està connectada evidentment amb el debat sobre racionalitat i objectius de l'acció humana. En diversos aspectes, el debat en aquest camp reprèn el debat entre ètica conseqüencialista i ètica deontològica. Com hem vist abans, el predomini de l'utilitarisme i del radicalisme filosòfic entre finals de segle XVIII i el XIX havia portat a el domini del conseqüencialisme, tot i que la connexió amb la maximització de la utilitat individual sembla discutible en molts aspectes. No obstant això, la creixent insatisfacció provocada pel contrast entre les prescripcions de tal enfocament i el sentit comú va portar a un renovat interès per l'ètica deontològica, especialment amb Rawls (1971). El nou conseqüencialisme que es va desenvolupar entre finals dels anys setanta i principis dels vuitanta també va trencar qualsevol connexió rígida amb l'utilitarisme.

Els temes mediambientals ja estaven presents en el debat econòmic des dels Principis de John Stuart Mill (1848). No obstant això, l'ecologia en la tradició clàssica té poc a veure amb els temors, típics de l'enfocament marginalista, sobre els límits del desenvolupament imposats per l'imminent esgotament dels recursos naturals. El problema es refereix, més aviat, a el conjunt d'interrelacions entre l'activitat econòmica i l'entorn natural. La noció de desenvolupament sostenible (Brundtland, 1987) és una resposta progressista a aquest problema, amb la proposta d'una concepció multidimensional del creixement econòmic.

1.8.4 URSS i contaminació

Hem analitzat les possibles causes estructurals econòmiques capitalistes, però existien els problemes mediambientals a altres sistemes?

A la Unió Soviètica hi havia un ampli cos de llei i regulació mediambiental que suposadament protegia l'interès públic, però aquestes restriccions van tenir poc benefici perceptible.

Un exemple típic del dany ambiental causat pel sistema econòmic soviètic és l'explotació del mar Negre. Per acomplir amb els plans quinquennals d'habitatges i construcció d'edificis, grava, sorra i arbres al voltant de les platges es van utilitzar durant dècades com a materials de construcció. Com que no hi havia consideració de costos, no hi havia cap valor atribuït a la grava a la vora del mar. Com que, efectivament, no es consideraven costos, els contractistes la van transportar. Aquesta pràctica va provocar una erosió massiva de platges que va reduir el 50% de la costa del Mar Negre. 1920 i 1960. Finalment, hotels, hospitals i un sanatori militar es van ensorrar al mar, i es van produir esllavissades freqüents, fins a 300 per any.

La contaminació de l'aigua va ser catastròfica. L'efecte d'una planta química va matar gairebé tot el riu al riu Oka el 1965, i es van produir morts similars a peixos als rius Volga, Ob, Yenesei, Ural i Dvina del Nord. La majoria de les fàbriques russes descarregaven els seus residus sense netejar-los en absolut. Les mines, els pous de petroli i els bucs aboquen lliurement residus i llasts a qualsevol aigua d'aigua disponible, ja que es tracta d'un "gran bé" i tràgic.

Només sis de les 20 principals ciutats de Moldàvia tenien un sistema de clavegueram a finals dels anys seixanta i només dues d'aquestes ciutats van fer cap esforç per tractar les aigües residuals. Les condicions eren molt més primitives al camp.

Els mars d'Aral i Caspi han anat desapareixent gradualment a mesura que s'han desviat grans quantitats d'aigua per al reg. I atès que les aigües residuals no tractades es llancen als rius, també estan molt contaminades.

Algunes autoritats soviètiques van expressar el seu temor que, al cap del segle, el mar d'Aral no sigui res més que una maresma. Un document va informar que a causa de l'augment del contingut de sal de l'Aral, el peix restant desapareixerà ràpidament. Recentment es va revelar que el mar d'Aral s'ha reduït al voltant d'un terç. La taxa de mortalitat infantil en aquesta regió és de quatre a cinc vegades la mitjana nacional.

La disminució del nivell de l'aigua al mar Caspi ha estat catastròfica per a la seva població pesquera, ja que les zones de generació s'han convertit en improductives. La població d'esturions ha estat tan delmada que els soviètics han experimentat amb la producció de caviar artificial. Centenars de fàbriques i refineries del mar Caspi aboquen residus no tractats al mar, i les grans ciutats aboquen habitualment aigües residuals brutes. S'ha estimat que la meitat de tot l'efluent abocat es transporta al riu Volga, que desemboca al mar Caspi. La concentració de petroli al Volga és tan gran que els vaixells a vapor estan equipats amb senyals que prohibeixen als passatgers tirar cigarrets per la borda.

El llac Baikal, que es creu que és el llac d'aigua dolça més antic del món, també és un dels més grans i profunds. És cinc vegades més profunda que el llac Superior i conté el doble d'aigua. Segons Marshall Goldman, també va ser "l'exemple més conegut del mal ús dels recursos hídrics a l'URSS".

Les fàbriques de cel·lulosa han estat llançant dècades centenars de milions de litres d'efluents al llac Baikal cada any. Com a resultat, la vida dels animals al llac s'ha reduït en més del 50 per cent durant el darrer mig segle. Les aigües residuals no tractades s'aboquen a pràcticament tots els afluents del llac.

Les illes d'aigües residuals alcalines s'han observat surant al llac, inclosa una que tenia una longitud de 18 milles i tres d'ample. Aquestes "illes" han contaminat l'aire que hi ha al voltant del llac, així com l'aigua que hi ha. S'han denegat milers de hectàrees de bosc que envolten el llac, causant una erosió que s'ha informat de tempestes de pols. S'ha destruït tanta terra forestal a la regió del llac Baikal que alguns observadors van denunciar sorres canviants que enllacen amb el desert del Gobi; hi ha temors que el desert pugui arrossegar cap a Sibèria i destruir el llac.

En altres regions, el fet que no s'hagi de pagar cap compensació pels terrenys inundats pels projectes d'aigua, ha facilitat que els enginyers governamentals submergeixin grans superfícies de terra. "S'ha perdut tanta terra per inundacions com per mitjà de reg i drenatge a la Unió Soviètica".

Aquests exemples de degradació ambiental a la Unió Soviètica no es pretén que siguin exhaustius, sinó que il·lustrin el fenomen de la contaminació comunista. Com ha observat Goldman, els grans problemes de contaminació a Rússia es deriven del fet que el govern va determinar que s'hauria de perseguir, sense cap cost, el creixement econòmic. "Els funcionaris governamentals de l'URSS tenen en general una major voluntat de sacrificar el seu entorn que els funcionaris governamentals en una societat amb empresa privada on hi hagi un grau de responsabilitat pública. Hi ha pràcticament un imperatiu polític i econòmic per dedicar recursos ociosos a la URSS".

Els imperatius del govern soviètic per al creixement econòmic van causar enormes danys ambientals. Segons l'economista Marshall Goldman, que va estudiar i viatjar àmpliament a la Unió Soviètica, "L'actitud que l'home ha d'explotar la naturalesa és l'essència mateixa de l'ètica de la producció soviètica".

Si al sistema capitalista es sacrifica el medi ambient a favor de la apropiació privada dels beneficis, a la URSS es feia en nom del creixement econòmic.

2 ESTUDI EMPÍRIC

2.1 Beneficis empresarials i recursos naturals

2.1.1 Variables

S'inclouen al arxiu de annexos al epígraf Annex1: Variables del model Beneficis - Recursos naturals.

2.1.2 Tractament de les variables

Per la construcció del model s'han escollit les variables agregades del països europeus (EU28) del període 2008-2016 : la petjada ecològica més significativa (Forest.Products) i la proporció entre el consum dels recursos naturals dividida entre la capacitat de recuperació del sistema (X__1). Com variable explicada l'index comparatiu prenent com a referència l'any 2016 dels beneficis el superàvit d'explotació brut i ingressos mixtes agregats de la unió europea (EU28) del mateix període.

2.1.3 Model

```
> RegModel.1 <- lm(qGOS1~Forest.Products+X__1, data=Dataset)
> summary(RegModel.1)
```

Call:

```
lm(formula = qGOS1 ~ Forest.Products + X__1, data = Dataset)
```

Residuals:

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.024748 -0.022792 -0.009103  0.021891  0.043875
```

Coefficients:

```
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    7.537e-01  3.787e-01   1.990  0.0937 .
Forest.Products 1.939e-09  5.611e-10   3.457  0.0135 *
X__1           -3.018e-01  1.400e-01  -2.156  0.0745 .
```

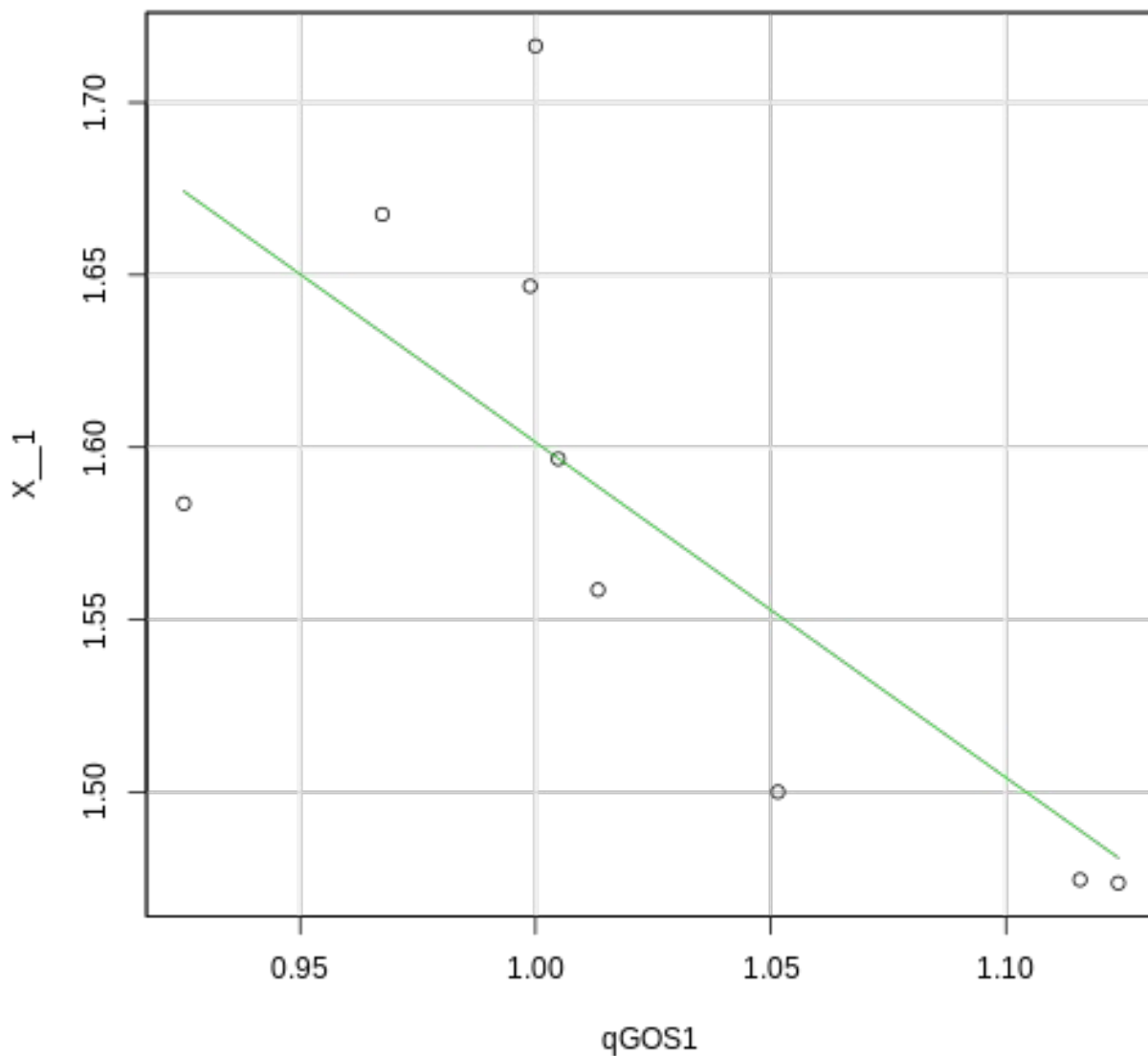
```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Residual standard error: 0.02972 on 6 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.843, Adjusted R-squared: 0.7907

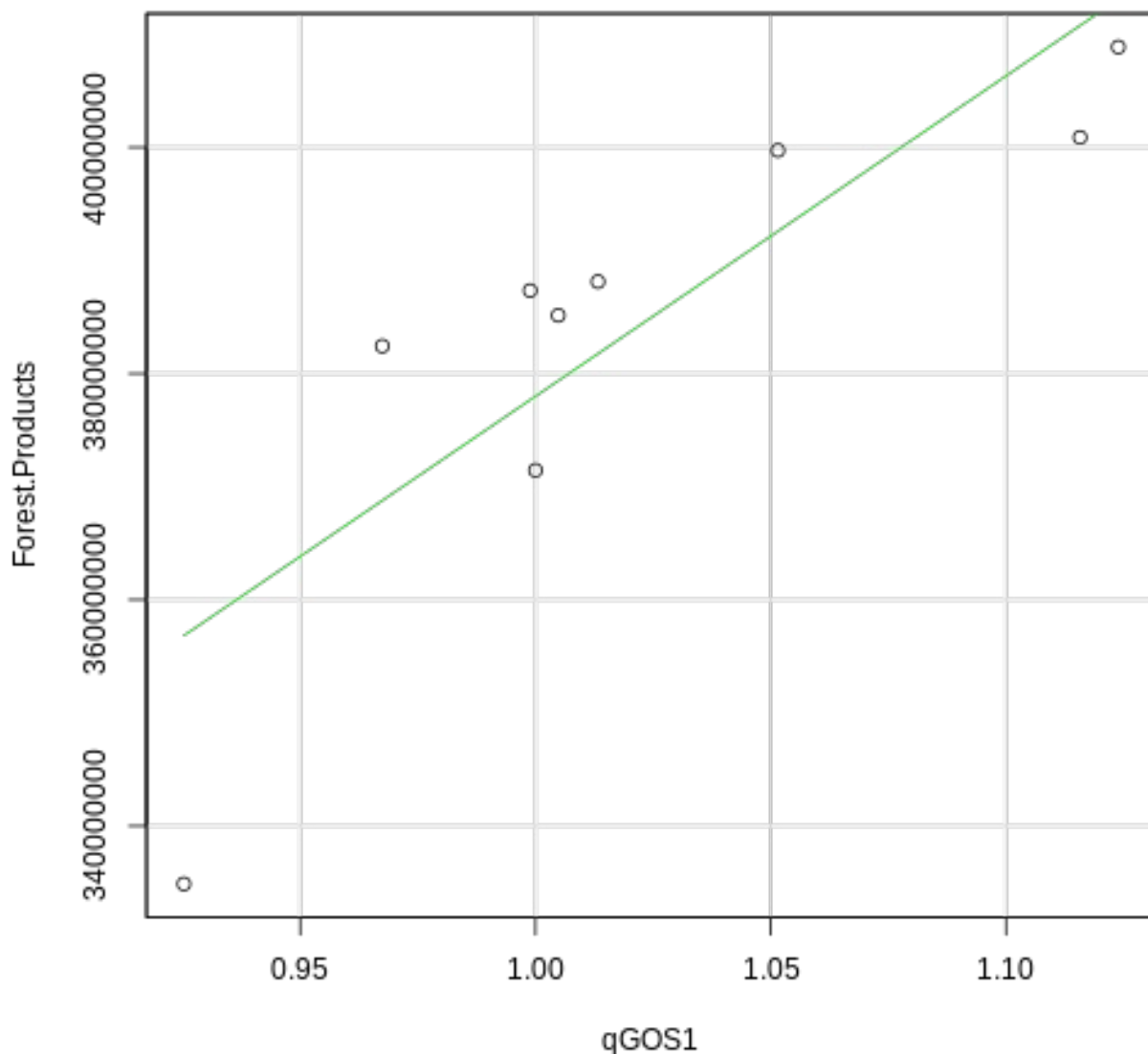
F-statistic: 16.11 on 2 and 6 DF, p-value: 0.003868

Gràfic 1. Relació entre qGOS1 i la variable X__1 respecte a la recta de regressió



Font: Gràfic R del model beneficis empresarials i recursos naturals.

Gràfic 2. Relació deqGOS1 i la variable Forest.Products en relació a la recta de regressió.



Font: Gràfic R del model de beneficis empresarial i recursos naturals

En primer lloc observem que el model explica el 84,3 % de la variabilitat de les variable depenent qGos1. El model és significatiu donat que p-value de l'estadístic F és inferior a 0,05. La variable Forest.Products és significativa per un nivell de significació del 5% i la variable X__1 per un nivell de significació del 10%.

2.1.4 Interpretació

Els beneficis empresarials tenen una relació positiva amb la petjada ecològica, és a dir els beneficis estan relacionats positivament amb l'explotació dels recursos: quan més consum més beneficis. Aquesta situació podria estar relacionada amb el fet que les empreses no estan valorant correctament els costos dels recursos naturals i podrien estar traslladant a beneficis aquest cost.

Els beneficis empresarials tenen una relació negativa amb la sobreexplotació dels recursos. Així els beneficis agregats seran menors en quant s'explotin els recursos per sobre de la seva capacitat d'e renovació (X_{-1} : Consum de recursos/ Biocapacitat de recuperació). Aquest comportament es coherent amb la postura del legislador al introduir incentius fiscals negatius per intentar corregir individualment aquests comportaments empresarials. Aquesta situació podria ser interpretada com una resignificació de la tragèdia dels comuns⁹. Encara que els comuns s'autogestionaven per la renovació del recurs perquè en aquesta gestió es jugaven la subsistència, en el cas de les empreses no existiria aquesta consciència global de recurs.

Parafrasejant Hardin: Potser el resum més senzill del problema del consum de recursos naturals per les empreses és el següent: els recursos gratuïts naturals per a l'activitat econòmica, si de cas justificables, són justificables només sota condicions de baixa densitat econòmica. Les restriccions per a l'eliminació de deixalles de la producció econòmica són àmpliament acceptades en el món occidental; continuem en la lluita per tancar aquests espais a la contaminació per productes de l'activitat empresarial: automòbils, fàbriques, insecticides en aerosol i aplicació de fertilitzants ... Cada nova restricció en l'ús dels recursos naturals i en la contaminació, implica restringir la llibertat d'empresarial i el dret als beneficis econòmics. Les restriccions imposades en un passat distant són acceptades perquè cap contemporani es queixa per la seva pèrdua. És a les propostes recents a les què ens oposem vigorosament; els crits de "creixement" i de "llibertat econòmica" omplen l'aire. Però què vol dir llibertat? Quan els homes mútuament van acordar instaurar lleis contra els robatoris, la humanitat es va tornar més lliure, no menys. Les empreses tancades en la lògica dels recursos naturals i la contaminació són lliures únicament per portar la ruïna universal; una vegada que veuen la necessitat de la coerció mútua, queden lliures per perseguir noves metes. Crec que va ser Hegel qui va dir: «La llibertat és el reconeixement de la necessitat».¹⁰

2.1.5 Referències

Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00015/default/table?lang=en>

⁹ Garrett Hardin, «The Tragedy of the Commons», Science, núm. 162, 1968, pp. 1243-1248. [Aquest professor d'Ecologia Humana de la Universitat de Califòrnia va escriure el famós article «La tragèdia dels comuns» com a part de les seves teories sobre la sobre població de el planeta i l'escassetat de recursos, que incloïen propostes eugèniques, avortistes, de control migratori i conservacionistes . Vegeu la versió castellana a Gaseta Ecològica, 1995, núm. 37; disponible en castellà a http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jonate/Eco_Rec/Intro/La_tragedia_de_los_comunes.pdf

¹⁰ Cita original de Hardin: "Potser el resum més senzill de el problema de la població humana és el següent: els recursos comuns, si de cas justificables, són justificables només sota condicions de baixa densitat poblacional. D'acord ha augmentat la població humana han hagut de ser abandonats en un aspecte rere l'altre ... D'alguna manera, poc després vam veure que els recursos comuns com a àrees per deposició d'escombraries també havien de ser abandonats. Les restriccions per a l'eliminació de deixalles domèstiques en el drenatge són àmpliament acceptades en el món occidental; continuem en la lluita per tancar aquests espais a la contaminació per automòbils, fàbriques, insecticides en aerosol, aplicació de fertilitzants i centrals d'energia atòmica ... Cada nova restricció en l'ús dels recursos comuns, implica restringir la llibertat personal d'algú. Les restriccions imposades en un passat distant són acceptades perquè cap contemporani es queixa per la seva pèrdua. És a les recentment propostes a què ens oposem vigorosament; els crits de "drets" i de "llibertat" omplen l'aire. Però què vol dir llibertat? Quan els homes mútuament van acordar instaurar lleis contra els robatoris, la humanitat es va tornar més lliure, no menys. Els individus tancats a la lògica dels recursos comuns són lliures únicament per portar la ruïna universal; una vegada que veuen la necessitat de la coerció mútua, queden lliures per perseguir noves metes. Crec que va ser Hegel qui va dir: «La llibertat és el reconeixement de la necessitat»."

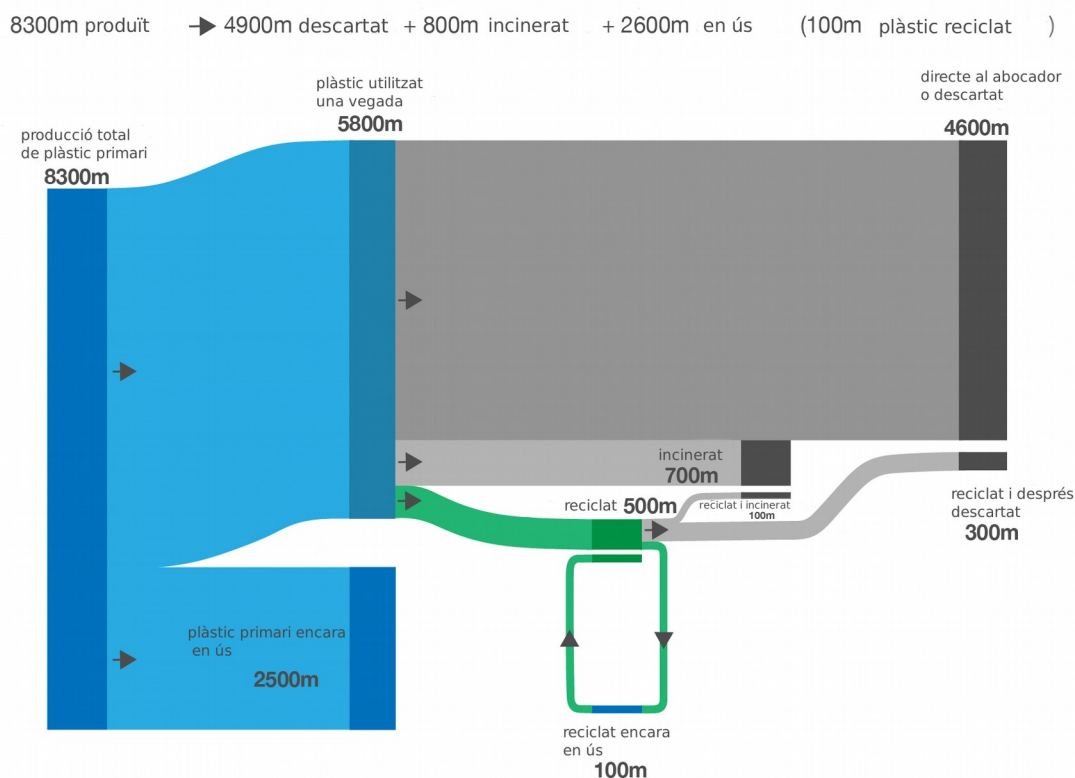
2.2 Beneficis empresarials i contaminació

2.2.1 La producció global del plàstic i el seu destí (1950- 2015)

Gràfic 3. La producció global del plàstic i el seu destí (1950-2015)

La producció global de plàstic i el seu destí (1950-2015)

La producció global de resines de polímer, fibres sintètiques i additius, i el seu viatge fins al seu destí final (encara en ús, reciclat, incinerat o rebutjat). Les figures inferiors representen la massa acumulada de plàstic durant el període 1950-2015, mesurada en milions de tones



Font: Elaboració pròpia basat en Geyer et. al. (2017) *Production, use, and fate of a plastic ever made* i Hannah Richie i Max Roser (2018) sota llicència CC-BY-SA.

2.2.2 Variables

Tant per cent de plàstic descartat [Discarded], incinerat i reciclat a nivell mundial pel període 1999-2013

Profits.500: Beneficis agregats de les 500 empreses amb més ingressos a nivell mundial pel període 1999- 2013.

per_cent.500: Tant per cent dels beneficis respecte al total d'ingressos per les 500 empreses amb més ingressos del període 1999-2013.

2.2.3 Model

```
> RegModel.1 <- lm(Profits.500.~Discarded+per_cent.500., data=Dataset)
> summary(RegModel.1)
```

Call:
lm(formula = Profits.500. ~ Discarded + per_cent.500., data = Dataset)

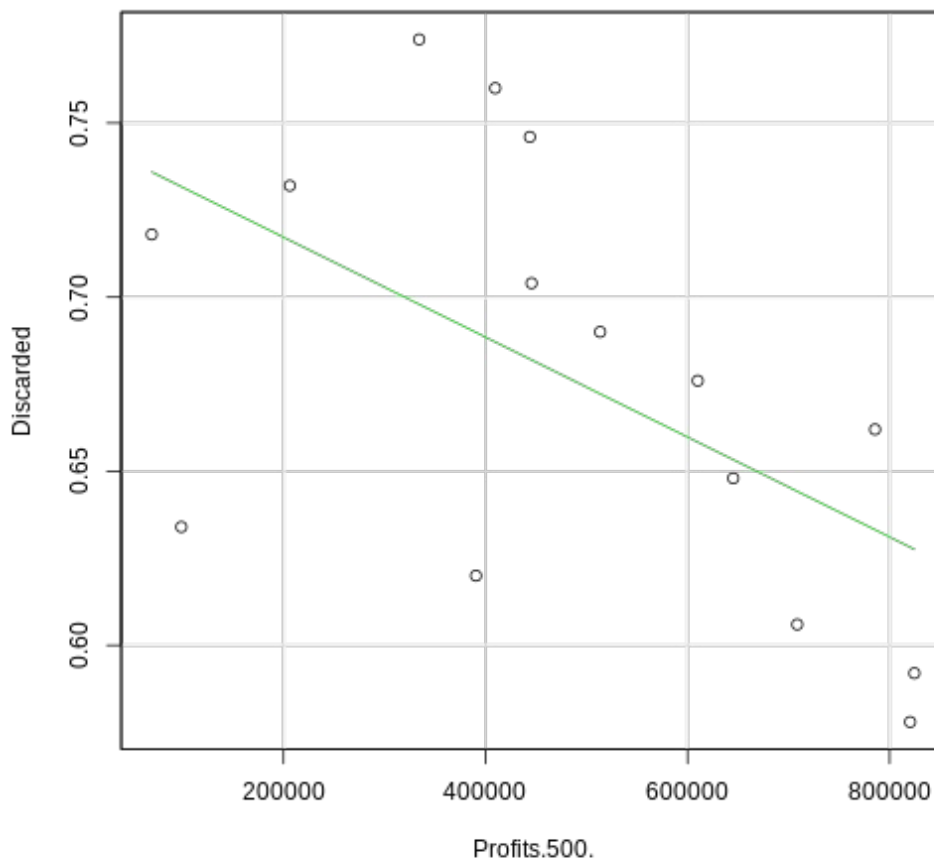
Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max
-222100 -36986 5757 42011 345422

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 1904430 391408 4.866 0.000388 ***
Discarded -2596482 582116 -4.460 0.000779 ***
per_cent.500. 6779564 1523700 4.449 0.000794 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

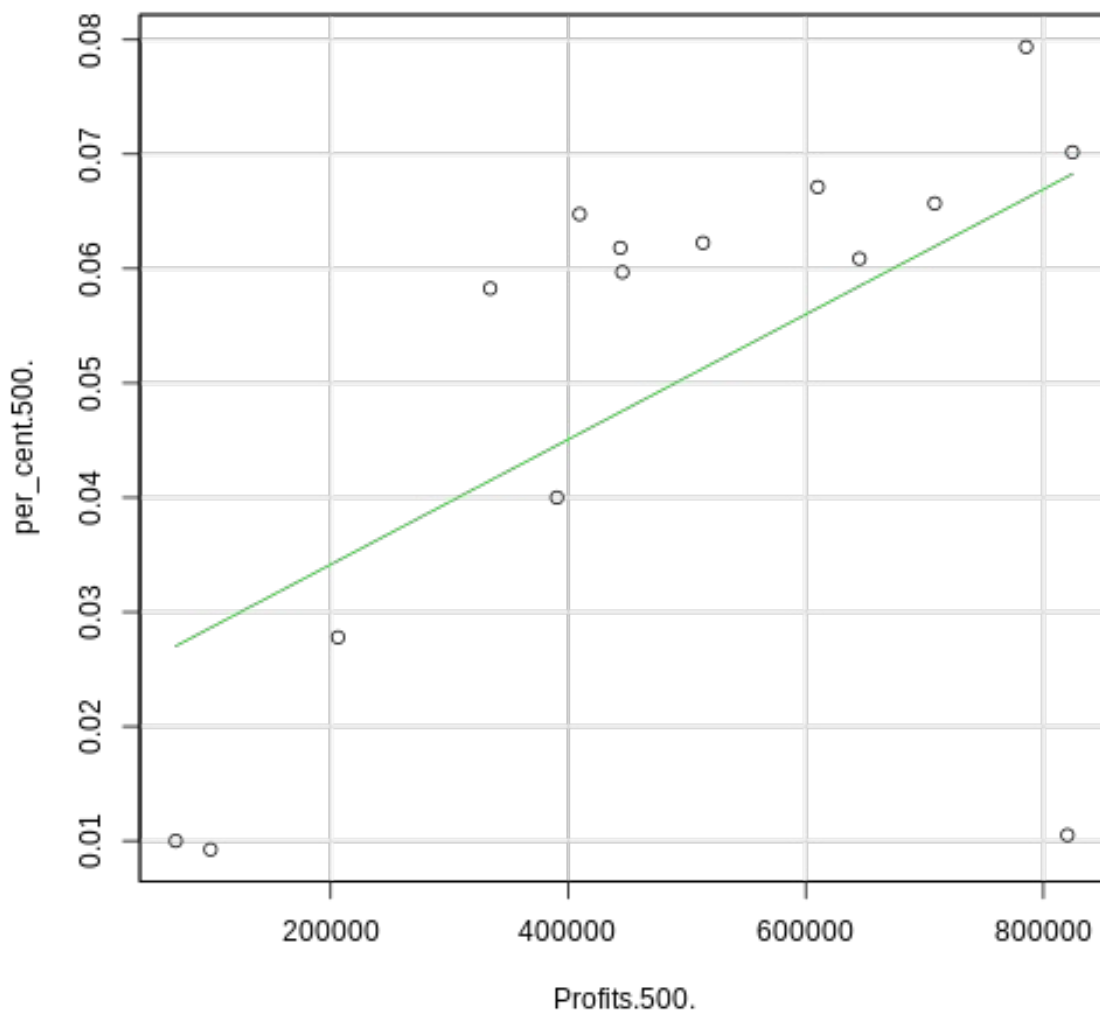
Residual standard error: 134900 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.743, Adjusted R-squared: 0.7001
F-statistic: 17.34 on 2 and 12 DF, p-value: 0.0002885

Gràfic 4. Relació de Profits.500 en relació a la variable Discarded



Font: Gràfica de R del model de beneficis empresarials i contaminació

Gràfic 5. Relació de Profits.500 i la variable per_cent.500



Font: Gràfic R del model de beneficis empresarials i la contaminació.

En primer lloc observem que el model explica el 74,3 % de la variabilitat de les variable depenent Profits.500. El model és significatiu donat que p-value de l'estadístic F és inferior a 0,05. La variable *Discarded* és significativa per un nivell de significació del 1% i la variable *per_cent* per un nivell de significació del 1%.

2.2.4 Interpretació

Els beneficis empresarials de les 500 empreses amb més ingressos a nivell mundial tenen relació positiva en el període 1999-2013 amb el tant per cent que representen els beneficis del total dels ingressos, és a dir els ingressos d'aquestes empreses son constants pen relació a la proporció que representen de beneficis . Una explicació d'aquest fet podria ser la existència d'un límit de benefici relacionat amb la segona variable: el plàstic no reciclat ni incinerat.

Els beneficis empresarials tenen una relació negativa amb el plàstic descartat. Així, els beneficis agregats seran menors en quant es fa malservir el plàstic produït i es contamina el medi ambient. Aquesta situació podria ser interpretada per una banda com un desaprofitament de les possibilitats del reciclatge i per altra banda com que les conseqüències també afecten als beneficis per una ineficiència i al medi ambient per la contaminació.

Hi ha quatre formes principals des d'una perspectiva clàssica en què la inversió en la disminució de la contaminació d'una empresa podria reduir els costos d'operació i altres dues que podrien augmentar els beneficis:

1) Menors costos en el consum de matèries primeres per unitat de producció, a causa de la recuperació i el reciclatge en processos de producció millor dissenyats. Un exemple podria ser la recuperació de productes químics i reutilització de residus de producció.

2) Menors costos laborals, resultat de la millora de la moral, el rendiment i la salut. Es lògic esperar que la incidència de malalties sigui més elevada per a les empreses amb treballadors que pateixen emfisema i asma causats per la contaminació de l'aire per partícules; la inconsciència, l'al·lucinació i l'amnèsia causades, per exemple, com era habitual a la indústria paperera per gasos d'àcid sulfúric. Aquest cost però, està mutualitzat per l'Estat i l'empresa no percep realment el seu cost econòmic i menys encara el cost humà.

3) Menors impostos i costos legals, ja que les empreses amb un bon historial de control de la contaminació són menys propers a tenir batalles legals indefinides amb l'Estat, incórrer en multes i penalitzacions per part del govern i suportar un augment dels impostos per la contaminació. Al mateix temps, les empreses que intenten protegir el seu entorn es beneficien d'incentius fiscals.

4) Menors costos de compra i manteniment d'equips. Les empreses que intentin ajornar els controls de contaminació seran més propenses a instal·lar equips de control de contaminació posteriorment a la construcció de la planta. Aquest equipament pot arribar a ser fins a tres vegades més car si s'incorpora a una planta inicialment. A més, millors controls de contaminació poden reduir els costos de manteniment de la planta: els gasos d'àcid sulfúric o el diòxid de sofre, per exemple, tenen un efecte corrosiu sobre la maquinària. Hi ha un risc potencial d'explosió a les plantes on hi ha quantitats importants de gas, pols i emissions de combustible al medi ambient. Les condicions laborals desagradables també augmenten la probabilitat de danys al equip per part dels empleats, augmentant així els costos de manteniment.

5) Menors costos de finançament, ja que el bon historial de l'empresa en l'àmbit mediambiental podria facilitar l'augment de nous recursos propis i el finançament del deute. Hi ha diversos elements implicats:

Des de la perspectiva a curt termini, els bancs teòricament tenen en consideració a l'hora d'atorgar préstecs si la despesa en el control de la contaminació afectarà els fluxos efectiu previstos (Chase Manhattan, per exemple, ho feia de manera rutinària per als préstecs comercials); també poden estar més disposats a comprometre fons per a despeses de control de la contaminació que per a altres usos, de vegades a tipus d'interès especial.

Des de la perspectiva a llarg termini, els inversors en accions i bons estan cada cop més preocupats pel risc negatiu relacionat amb les empreses que tenen un historial de control de la contaminació deficient. Això pot reduir el preu que pagaran els inversors, augmentant així el cost del capital per a les empreses que contaminen.

6) Més ingressos per la venda de subproductes que anteriorment es consideraven residus i augment de l'oferta de productes per l'augment d'oferta per productes reciclats.

2.2.5 Referències

Fortune 500. Anys 1999-2013. https://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2013/full_list/

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances* <http://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782.full>

3 ECONOMIA DE L'ENTORN

3.1 Introducció

Els efectes ambientals així com les seves variades manifestacions, han estat objecte de creixent atenció en les últimes quatre dècades per part de grups de la societat -coneguts originalment com ambientalistes-, per les autoritats i pels sectors de l'acadèmia. No obstant això, cinquanta anys després hi ha múltiples evidències que les mesures per resoldre almenys alguns dels més greus problemes que la relació de l'humà amb el seu ambient genera són insuficients.

Les raons que expliquen la incapacitat de societats com la nostra per crear solucions viables als problemes ambientals són diverses: manca d'informació puntual i suficient, escassetat de recursos humans capacitats en el tema, problemes metodològics, cost de les solucions de mitigació, enfocaments teòrics oposats, visió de curt termini, incentius econòmics mal dirigits i falta d'educació ambiental, entre d'altres.

Hi ha dos enfocaments que analitzen els efectes de les activitats econòmiques en l'ambient:

- l'economia ambiental, inscrita en el corrent del pensament neoclàssic.
- la economia ecològica, amb una visió interdisciplinària.

Les fronteres entre aquestes dos corrents de l'economia de l'entorn no estan estrictament delimitats i en ocasions tant els seus anàlisis com els seus mètodes i propostes poden ser coincidents. Tot i així existeixen unes diferències fonamentals:

3.2 Economia ambiental

L'economia ambiental és un camp aplicat de l'economia neoclàssica que es basa en l'anàlisi microeconòmica, sobretot en les teories del consumidor, de l'empresa i de la interacció dels mercats, però també s'adapta conceptes desenvolupats per altres branques de l'economia, com les finances públiques i l'organització industrial, per aplicar-los als problemes ambientals (Kolstad, 2000).

Alguns autors consideren que la major contribució de l'economia ambiental es troba en els mètodes per mesurar la demanda d'un bé que no té mercat i assignar-li un preu. Aquest tipus de valoració és exclusiu de l'economia ambiental, però pot tenir un ús potencial en altres branques de l'economia.

L'economia ambiental s'ocupa de l'efecte de l'economia en l'ambient, del significat d'aquest per a l'economia i de la forma de regular l'activitat econòmica perquè hi hagi un equilibri entre la qualitat de l'ambient, els interessos econòmics i els de tipus social. Al centre dels problemes ambientals està l'economia, el comportament dels productors i els desitjos dels consumidors (Kolstad, 2000).

Per a alguns autors (Turner et al., 1993) el camp d'estudi de l'economia ambiental inclou dos conjunts de problemes: els relacionats amb el deteriorament dels recursos naturals i els que es refereixen a la contaminació, els quals s'analitzen des de la següent seqüència lògica:

- avaluació de la importància econòmica de la deterioració ambiental.
- indagació de les causes econòmiques d'aquest deteriorament.
- disseny d'incentius econòmics per detenir, reduir i revertir la degradació ambiental.

L'economia és el que distingeix un producte químic "moralment" neutre, com el diòxid de sulfur, del contaminant diòxid de sulfur; aquest últim és el subproducte que s'obté de produir una mercaderia que la empresari produeix, tot i que a el mateix temps, de manera inevitable, la gent rebí un dany del contaminant associat al producte (Kolstad, 2000).

En la majoria dels casos la vinculació entre el gaudi d'un producte i el dany del seu efecte en l'ambient no es coneix o no s'accepta. Un exemple típic seria la relació entre posseir un vehicle d'alta cilindrada i elevat consum de combustible, i la qualitat de l'aire no només on circula el vehicle, sinó on es processa el combustible.

Si es parteix de que l'essència de el problema ambiental és l'economia, les preguntes que intentarà resoldre són:

Quins són els incentius que ocasionen la contaminació? Quin és el cost de acabar amb ella?, Quin és el balanç adequat entre costos i beneficis de contaminar? Quins són els beneficis socials del control de la contaminació ? i Quins mecanismes de regulació poden dissenyar-se per assegurar el balanç correcte entre els costos i beneficis de contaminar? (Kolstad, 2000). Com vam comentar, la ètica conseqüencialista ens arrossega a aquest debat.

A diferència de l'economia heterodoxa, que es basa només en aspectes positius aliens a judicis de valor, l'economia ambiental inclou judicis normatius, encara que des de diferents perspectives aquests siguin objectables i es considerin ambivalents.

A més, a diferència de l'economia convencional que suposa l'economia com un sistema tancat, l'ambiental part que l'economia és un sistema obert els processos de producció, transformació i consum involucren la generació de residus i energia "inútil" que finalment retornen a l'ambient, aire, aigua o sòl. Per principi econòmic de maximització de guanys i d'utilitat, els responsables de la producció i els consumidors no intentaran reduir aquests residus a menys que se'ls obligui o que fer-ho els incorpori un benefici.

L'acumulació de residus en un lloc i moment inadequats pot provocar canvis biològics o físic-químics en l'ambient, que es coneixen com a contaminació. Si aquests canvis fan mal als animals, les plantes i el seu ecosistema, es diu que hi ha pol·lució (Turner et al., 1993). Si els efectes ambientals causen un dany a la salut humana o afecten de manera negativa el seu benestar, els economistes reconeixen l'existència de pol·lució econòmica; per tant, la definició econòmica de pol·lució comporta dos tipus d'efecte: els fisicoquímics o biològics que afecten a l'ambient i l'afectació humana secundària a aquests.

Als economistes ambientals no els interessa la pol·lució fisicoquímica o biològica per se, perquè no necessàriament vol dir que hi ha pol·lució econòmica, és a dir, que es d'una pèrdua de benestar per la imposició d'un cost extern. Aquest cost pot anar des de la reducció d'experiències plaents davant paisatges deteriorats fins a la mort per inhalació de gasos tòxics, passant per la malaltia i la disminució de les capacitats físiques humanes.

Però fins i tot quan hi ha pol·lució econòmica, gairebé mai es pensa en la seva eliminació; ha d'haver un reclam de la societat, una demanda de compensació pel dany sofert, perquè el problema entri a l'esfera d'interès de l'economia ambiental. L'economia ambiental sorgeix amb l'aparició de diversos textos relacionats amb el tema cap a finals dels seixanta i principis dels setanta, període durant el qual va tenir lloc una acumulació de problemes ambientals que van ser el resultat de dos segles d'innovacions tecnològiques i progrés desigual en la història moderna.

Per a alguns autors, els primers indicis de l'economia ambiental apareixen amb les contribucions del grup de treball Resources for the future a finals dels cinquanta; "S'enlaira" com a disciplina a la fi dels setanta i des de llavors a la data ha tingut un desenvolupament continu i ha exercit una gran influència en la presa de decisions de política ambiental (Kolstad, 2000).

Acadèmics com Turner et al. (1993) consideren que l'economia ambiental té el seu origen en la primera meitat dels seixanta amb la primera onada de pensament popular modern "verd" i els primers intents de posar en marxa una política ambiental en els països desenvolupats, fenòmens que es van conèixer com ambientalisme.

Altres especialistes consideren el llibre de Rachel Carson, *La primavera silenciosa* (1962) -totalment aliè a la teoria econòmica-, el detonant d'importants temes ambientals, com:

- a) la consciència ambiental dels seixanta i l'aparició de el moviment ambientalista (Leff, 1998)
- b) la inclusió de l'ambient a l'agenda d'investigació dels economistes (Bohm, 1997)
- c) la creació d'un conjunt d'institucions i mesures de política ambiental a Estats Units i la prohibició d'una llarga llista de pesticides, inclòs el dieldrín (Kolbert, 2007)

3.3 Valoració de costos en l'economia ambiental

La valoració dels costos des de la perspectiva de l'economia ambiental pertany al mainstream i s'inclina directament per fer servir els mateixos instruments que són desenvolupats per l'economia convencional a través de pràctiques de valoració comptable mitjançant les quals preus, costos i ingressos reflecteixen monetàriament l'afectació dels problemes ambientals en l'exercici econòmic de l'empresa (Naredo, 1994). Cal destacar que sota aquest precepte la comptabilitat s'encarregarà només -com passa amb l'economia ambiental- d'aquells "recursos" que siguin mesurables, apropiables i productibles (Naredo, 1994). Això es correspon directament amb una perspectiva antropocèntrica de l'economia en la qual és possible determinar el valor de la natura, a causa de que les coses tenen valor en la mesura que l'hi donen les persones (Azqueta, 1999).

En conseqüència, l'enfocament dominant de la comptabilitat, com passa amb el model econòmic tradicional, redueix l'organització a un sistema tancat, que ignora les interaccions complexes de el sistema amb el medi i només internalitza aquelles incidències que comptin amb preus intrínsecs (Gray, Bebbington & Walters, 1999).

La comptabilitat ambiental derivada de l'economia ambiental no és més que la comptabilitat tradicional tractant algunes "qüestions ambientals", proporcionant valors numèrics per prendre decisions d'inversió. Amb això, el focus es posa més en l'obtenció d'utilitats que en la naturalesa (Gray, 2013; Maunders & Burritt, 1991).

3.4 Economia ecològica

L'origen de l'economia ecològica rau en l'interès per aportar un enfocament diferent i complementari a el de l'economia ambiental i la dels recursos naturals. Els problemes ambientals amb efectes socioeconòmics s'agreugen dia amb dia i els estudiosos de l'economia ecològica postulen que el problema està en com percebem la relació entre el medi ambient i la societat. La idea fonamental és que amb els principis de l'economia neoclàssica no es poden resoldre els problemes ambientals, de manera que proposen una relació estreta, basada en les lleis de la termodinàmica, entre els processos ecosistèmics i socioeconòmics. Per això, l'origen de l'economia ecològica prové de descobriments i corrents de pensament tant de l'economia com de l'ecologia.

En aquest sentit, l'origen de l'economia ecològica i probablement també de l'economia dels recursos naturals es remunta a les idees dels fisiòcrates, una escola de pensament econòmic de segle XVIII fundada per François Quesnay (1694-1774) i Anne Robert Jacques Turgot (1727-1781). Aquest corrent de pensament afirmava l'existència d'una llei natural que assegurava el bon funcionament de sistema econòmic sense la intervenció de govern, és a dir, que les lleis humanes havien d'estar en harmonia amb les lleis de la natura. En particular, emfatitzaven la importància de l'agricultura com la principal activitat econòmica (Costanza et al., 1997a i 1997b). Amb base en aquest corrent de

pensament i analitzant més a fons l'activitat agrícola al segle XIX, Thomas Malthus¹¹ (1766-1834) esmenta que el creixement poblacional seguirà una tendència exponencial sempre que hi hagi prou recursos naturals, és a dir, que hi ha un límit per a la producció agrícola i per tant per al creixement (Costanza et al., 1997a i 1997b). David Ricardo (1772-1823), per la seva banda, descriu com la superfície agrícola augmenta en relació amb el creixement poblacional i com l'increment dels preus agrícoles comporta a la intensificació i a un major ús de fertilitzants.

Poc més tard, dues de les contribucions més importants a l'economia ecològica són les de Sadi Carnot (1822- 1888) i Rudolph Clausius (1796-1832), que van plantejar els principis bàsics de les lleis de la termodinàmica. Sadi Carnot va exposar els primers plantejaments de la termodinàmica al seu estudi de 1824: Reflexions sobre la potència motriu de foc i sobre les màquines adequades per desenvolupar aquesta potència. Després, Rudolph Clausius va difondre les aportacions de Carnot i va introduir el concepte d'entropia.

Un dels personatges més importants en la història de les ciències naturals i l'ecologia és Charles Darwin (1809-1882), qui en 1859 publica L'origen de les espècies per mitjà de la selecció natural o la preservació de les races preferides en la lluita per la vida, on postula que totes les espècies d'éssers vius han evolucionat d'un passat comú mitjançant un procés anomenat selecció natural i explica la biodiversitat com un procés evolutiu de selecció natural. Les contribucions sobre l'evolució de Darwin van ser molt importants i es van reprendre per entendre els sistemes en desequilibri i dinàmics (Costanza et al., 1997a i 1997b). Un defensor de la teoria darwinista va ser Ernest Haeckel (1834-1919), naturalista que va estudiar l'evolució i va ser el primer científic en utilitzar, en 1866, la paraula *oecologia*, definint-la com "l'economia de la natura".

Un altre personatge important en les ciències socials i econòmiques va ser John Stuart Mill (1806-1873), que sostenia, com ho feien els fisiòcrates, que el capital natural no podia ser substituït pel capital humà o tecnològic. Les aportacions de Karl Marx (1818-1883) en la seva obra *El capital: crítica a l'economia política* han estat repeses per molts estudiosos en la matèria que destaquen les contribucions d'aquest autor als principis de el desenvolupament sostenible i la forma com la distribució de els recursos i la renda de la terra afecta el desenvolupament. Una altra aportació important a l'economia dels recursos naturals és el principi de Hotelling (1931) sobre l'assignació intertemporal dels recursos no renovables; Hotelling sosté que el recurs natural no renovable pot ser aprofitat en forma sustentable si la taxa de creixement del preu de el recurs és igual que la taxa de descompte (Pearce i Turner, 1990).

Alfred James Lotka (1880-1949) va ser el primer científic de el camp de la biologia a vincular l'economia amb l'ecologia d'una manera quantitativa. Aquest autor proposava que la selecció natural estava donada pels organismes que utilitzen de manera més eficient l'energia i estendre aquest pensament a l'ús de l'energia no renovable. Així mateix, els models bioeconòmics que va proposar són el primer exemple d'integració de variables ecològiques i econòmiques.

Un dels models bioeconòmics més senzills aplicat en pesqueres és el de Gordon-Schaefer (1954), en què la captura pesquera es considera en funció de la biomassa i l'esforç pesquer. Els models bioeconòmics pesquers i forestals incorporen variables de les poblacions biològiques i avui dia es compta amb models encara més complexos que integren variables del ecosistema.

De manera paral·lela, Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994) va ser el primer investigador que en la seva obra *La llei de l'entropia i el procés econòmic* vincula les lleis de la termodinàmica i l'economia, indicant que els recursos naturals són l'energia disponible en un sistema tancat, pel que el seu ús només pot decréixer a causa de que aquesta es degrada i dispersa. En els seus treballs sobre economia de el desenvolupament, en particular de l'anàlisi input-producte i les funcions de producció, emfatitza que tots els processos econòmics requereixen energia i tots generen deixalles.

Des de la perspectiva de l'ecologia, Howard T. Odum (1924-2002) inicia l'estudi dels cicles dels materials i els fluxos d'energia en un ecosistema (fluxos ecosistèmics). El coneixement generat per Odum va ser molt important perquè va descriure les principals característiques dels ecosistemes i proposar indicadors per definir els fluxos que tenen lloc en els mateixos. Aquests indicadors van ser

¹¹Les tesis catastrofistes de Malthus van contribuir a l'eixamplament de la bretxa entre les "lleis científiques" dels economistes, d'una banda, i l'estudi de les qüestions socials, de l'altra, preparant el camí per la revolució marginalista.

represos després per autors com Robert Costanza (1950) i Crowford Stanley Holling (1930) per descriure la salut dels ecosistemes, l'estabilitat ecològica i la resiliència. El 1968, Herman Daly (1938) reprèn els principis exposats pels fisiòcrates i per Georgescu-Roegen i proposa la idea de l' "estat estable de l'economia" (steady state), i indica, de nou, que el creixement econòmic té límits biofísics . A partir dels setanta es constata la inquietud de diversos científics per reintegrar l'economia amb l'ecologia i l'economia ecològica comença a distingir-se com una nova disciplina que separa de l'economia dels recursos naturals i l'economia ambiental.

L'economia ecològica es consolida en la dècada de 1980, quan s'organitza el congrés Integrating Ecology and Economics, a Suècia, el 1982, i amb l'aparició, el 1987, de la revista Ecological Modelling, de la qual es publica un número especial sobre la integració entre economia i ecologia. Un any després es funda la International Society for Ecological Economics (ISEE) i es publica el primer número de la revista Ecological Economics. Diversos investigadors que pertanyen a la ISEE han fet aportacions importants a l'economia ecològica, el principal objectiu i el dels seus membres és reintegrar l'economia i l'ecologia.

L'economia ecològica estudia la integració de variables ambientals, socials, econòmiques, polítiques i ètiques, buscant la coevolució d'aquestes disciplines amb la finalitat de proposar solucions als problemes de sostenibilitat. Els fonaments bàsics de l'economia ecològica són les lleis de la termodinàmica, encara que també s'inclouen processos ecosistèmics i altres variables d'índole social i política.

L'economia ecològica busca la integració de la dinàmica dels ecosistemes en els diferents instruments de la política ambiental i la coevolució entre l'economia, l'ecologia i les ciències polítiques (Martínez i Jusmet, 2000), per la qual cosa cal generar nous conceptes i metodologies (Curtis, 2004). L'economia ecològica argumenta que l'economia ha passat d'una era en què el capital humà era el factor limitant de el desenvolupament, a una altra en la qual el capital natural és el factor limitant.

L'economia ecològica planteja que el creixement econòmic s'ha donat a costa de la deterioració del capital natural i que l'increment en el producte intern brut (PIB) no reflecteix els costos d'oportunitat de la pèrdua dels ecosistemes i els seus serveis. Per tant, el creixement econòmic no necessàriament condueix a un desenvolupament econòmic i molt menys a un desenvolupament sostenible. El desenvolupament econòmic i el major benestar social de considerar que la pèrdua del capital natural resulta més costosa a llarg termini i que cal tenir en compte els límits dels ecosistemes. Els ecosistemes han de prevaler en el temps, encara que pateixin canvis i evolucionin com a part del seu desenvolupament; però, si la intervenció de l'home és brutal i no permet que els sistemes es recuperin, llavors no hi haurà desenvolupament sostenible. Un llac, per exemple, té la capacitat d'assimilar certa quantitat de nutrients, però un cop sobrepassar el límit, el sistema se satura i els organismes moren per falta d'oxigen. Encara que diversos autors han discutit el tema de la sostenibilitat i el desenvolupament, l'article de Daly (2005), "Economia en un món ple", representa una síntesi dels principals debats sobre el tema.

3.5 Valoració de costos economia ecològica

L'economia ecològica rebutja la valoració econòmica impulsada per l'economia ambiental i proposa partir d'una metodologia diferent a l'emprada per la comptabilitat financera, per reconèixer danys i / o costos ambientals, d'acord amb principis ecològics.

Un enfocament diferent dins de l'economia ecològica es basa en la possibilitat que les empreses construeixin una narrativa que doni compte dels seus impactes en determinats aspectes ambientals que podria servir per fer comparacions entre organitzacions i determinar quines d'elles estan repercutint en majors costos per a la natura. En aquesta aproximació s'han trobat treballs com els de Figge i Hahn (2004).

Altres aproximacions s'han enfocat en el mesurament quantitatiu no financera de les variables ambientals. Una d'aquestes propostes està recollida en el "inventari natural" de Jones (1996). La seva proposta consisteix fonamentalment en capturar els elements bàsics de flora i fauna d'un ambient específic, com actius naturals que són després monitoritzats per detectar canvis en ells com a producte de l'actuació empresarial.

3.6 Diferències entre economies ecològica i ambiental

Les economies ambiental i l'ecològica tenen com a objectiu comprendre les relacions entre l'ésser humà, l'economia i el medi ambient amb la finalitat de redirigir l'economia cap a la sostenibilitat (Venkatachalam, 2007). No obstant això, divergeixen en diversos aspectes conceptuals i metodològics en la mesura que l'economia ambiental es basa en l'economia neoclàssica i l'economia ecològica modifica alguns dels seus conceptes i mètodes.

L'economia ecològica busca integrar la complexitat dels ecosistemes i reconeix que el capital natural és un factor limitant del creixement econòmic; seva anàlisi és més complex i, pel mateix, en moltes ocasions resulta difícil que a partir d'ell es puguin fer propostes concretes de política.

En canvi, l'economia ambiental ha aconseguit aplicar un major nombre d'instruments econòmics perquè no considera la complexitat dels sistemes i no reconeix que l'economia és un subsistema.

Economia Ambiental	Economia ecològica
Preferències individuals	Preferències socials
Fa servir mesures monetàries	Fa servir mesures físiques
Organització com un sistema tancat	Enfoc sistèmic. Organització com un sistema obert.
Troba de maximitzar la utilitat	Troba de minimitzar el dany a generacions futures.
Taxa de descompte major que zero	Taxa de descompte igual a zero
Es fonamenta en l'eficiència econòmica	Es fonamenta en el sistema de valors
Internalitza externalitats	Proposa un nou sistema de comptabilitat que involucri costos socials, ecològics i ambientals.

3.7 Enfocaments alternatius

Un enfocament que fa servir plantejaments de la economia ecològica i de la economia ambiental és la Economia de Gestió Ambiental (EGA), que ha tingut un desenvolupament relativament recent. De fet, segons Burritt, Hahn i Schaltegger (2002) aquesta ha estat treballada en el món acadèmic des de fa només dues dècades i pot ser entesa des de dos grans aproximacions. En primer lloc, es comprèn com una comptabilitat de tipus intern que fa servir una mesura netament monetària. Un segon enfocament fa servir aproximacions tant monetàries com no monetàries, ampliant el seu sentit i permetent una conjunció entre eines ecològiques i eines financeres. El segon enfocament ha estat promogut des del grup de treball sobre Comptabilitat de Gestió Ambiental de la Divisió per al Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides.

Essencialment, la EGA es fonamenta en l'enteniment que la comptabilitat de gestió tradicional no fa un reconeixement apropiat dels impactes ambientals, el que els fa fosc, o en altres paraules, els oculta (Jasch, 2002). Per a això, fa un ús tant de comptabilitat monetària com de comptabilitat física, centrant-se, per al primer cas, en la comptabilitat de gestió que proveeix informació per a la presa de

decisions, i per al segon, en el balanç de flux de materials, per el que podem afirmar que la EGA es consolida en un enfocament híbrid o combinat.

Un dels aspectes d'importància per a aquest enfocament és la definició subjacent de costos ambientals:

Els costos ambientals comprenen tant els costos interns com els externs i es relacionen amb tots els costos ocorreguts en relació amb el dany i la protecció ambiental. Els costos de protecció ambiental inclouen costos de prevenció, disposició, de planejament, de control, l'enteniment d'accions i la reparació de danys que poden ocórrer en la companyia i afectar el govern i la gent. (...) Els costos externs, els quals resulten d'activitats empresàries, però no estan internalitzats via regulacions i preus, no són considerats. (Jasch, 2002, pàg. 16).

Per últim, hi ha una altre iniciativa, situada dins del mesurament quantitativa no financera és el balanç de masses, anomenat també eco-balanç o balanç de flux de materials. Aquesta iniciativa es caracteritza per una comptabilitat de flux de materials que examina els inputs o entrades i els outputs o sortides entre l'economia i l'ambient.

Els comptes aquí varien entre diferents tipus de gasos -com diòxid de carboni- o materials com el carbó (Sheerin, 2002). Respecte a això, seguint a White & Wagner (1996) les categories més importants per a les entrades són els béns de capital, les matèries primeres, l'energia, l'aigua i l'àrea de terreny. En correspondència, els comptes de sortides es categoritzen en productes, deixalles sòlids, energia, despesa d'aigua, emissions a l'aire i al terra. Amb la informació obtinguda dels mesuraments efectuats en quilograms, metres, kilowatts, i altres, és possible realitzar prevenció de la contaminació, alhora que propendria per un estalvi en els costos (Rauberger & Wagner, 1999).

Les seves primeres aproximacions apareixen amb el terme "comptabilitat ecològica" basada en un treball d'investigadors suïssos qui van desenvolupar un mètode per comparar els efectes de diferents tipus d'envasat, establint límits crítics de dany ambiental en cada cas, "el resultat va llançar uns 'ecoperfils' consistents en barres que mostraven els nivells d'ús d'energia, emissions a l'aire, a l'aigua i el volum dels residus sòlids" (White & Wagner, 1996, pàg. 3). No obstant això, el ecobalanç com a tal, va sorgir a Alemanya a finals de la dècada de 1980 a l'Institut per a la Investigació Econòmica Ambiental (IOW).

Tot i així, avui en dia s'està en una cruïlla entre construir metodologies noves amb un enfocament integral dels problemes ambientals i un pragmàtic per a la solució d'aquests problemes en el curt termini.

3.8 Intervenció pública

El concepte de desenvolupament sostenible parteix de la premissa que el medi ambient passa de ser un bé limitat a ser un bé escàs. Per l'economia ambiental, el problema de la insostenibilitat en l'ús dels recursos és un problema d'assignació deficient dels mateixos motivat per la presència d'externalitats positives i negatives, és a dir, l'acció d'un agent econòmic pot augmentar o reduir el benestar de l' resta, el que deriva en errors de mercat. El tractament de les externalitats està directament relacionat amb els drets de propietat. Per exemple, si un productor utilitza el fitosanitari més inofensiu de tots els que estan permesos o fins i tot no utilitza cap, està generant una externalitat positiva, perquè tenint dret a utilitzar qualsevol dels permesos opta pel menys perillós, per contra si utilitza un fitosanitari il·legal estarà generant una externalitat negativa. Si el problema es un bé global, com la capacitat d'absorció de CO₂ per part de l'atmosfera o la biodiversitat, el problema es torna més complicat però el principi és el mateix.

Sovint, per aconseguir una assignació eficient dels recursos, és a dir, assolir l'anomenat òptim social d'explotació dels recursos (a quin nivell de contaminació / externalitats positives he d'arribar?), És necessària la intervenció pública, no només perquè persegueix un òptim social diferent a l'òptim privat sinó perquè, a més, es tracta de recursos i béns de caràcter públic on els individus a priori no tenen incentius individuals per a la seva conservació. Per aconseguir aquest òptim social, es pot optar per

emprar l'enfocament teòric de l'economia ambiental encara que cap la opció de prendre la decisió basant-se en consideracions no econòmiques, com informes tècnics, principis mediambientals internacionals de precaució, prevenció, etc. La utilització de l'economia ambiental implica la fixació d'un preu / valor a un recurs ambiental que determinaria la presa de decisions sobre la seva utilització sota criteris de racionalitat econòmica, el que comportaria un ús eficient dels recursos (per exemple, conec quant creix la producció i quant la contaminació associada). Així, aquesta opció teòrica pretén normalitzar les relacions entre el sistema producció i l'ecosistema de manera que el primer pugui seguir usant els béns i serveis que proporciona el segon, generació rere generació.

El paper de les polítiques ambientals és aconseguir un òptim social aproximant els costos i beneficis privats i socials de producció i consum, generant d'aquesta manera un augment de producció d'externalitats positives i una reducció d'externalitats negatives. Les normes ambientals més habituals fixen límits, però, el seu resultat, encara que pugui ser eficaç pel que fa a l'objectiu assolit, serà econòmicament eficient només en alguns casos: quan aquest límit coincideixi amb el punt en el qual els costos i beneficis de les emissions es igualin. Per millorar aquesta deficiència es recorren a altres instruments complementaris a les normes ambientals a manera d'incentius econòmics per a la conservació i protecció, podent ser negatius (impostos) o positius (subvencions). Que l'incentiu sigui positiu o negatiu depèn dels drets de propietat que es considerin. Si la societat té dret a un nivell de qualitat ambiental major s'usaran impostos mentre que si els agents econòmics tenen dret a un determinat ús dels recursos naturals es faran servir incentius positius. La valoració econòmica dels recursos naturals podria contribuir a un disseny més eficient d'aquestes polítiques mediambientals.

4 IMPLICACIONS ÈTIQUES I/O SOCIALS

A aquest treball s'ha fet servir la perspectiva ètica en el seu desenvolupament. A § 1.1.1 s'ha afirmat que els compromisos de Responsabilitat Social Corporativa sovint son un mecanisme propagandística amb un dubtosa eficàcia real sobre el comportament empresarial. En aquest apartat s'analitzarà més detalladament aquest aspecte.

A l'Estat espanyol la Llei 11/2018 estableix que el EINF consolidat inclourà la informació necessària per comprendre l'evolució, els resultats i la situació de el grup, i l'impacte de la seva activitat respecte a les següents qüestions mediambientals:

- Informació detallada sobre els efectes actuals i previsibles de les activitats de l'empresa en el medi ambient i, si escau, la salut i la seguretat, els procediments d'avaluació o certificació ambiental; els recursos dedicats a la prevenció de riscos ambientals; l'aplicació del principi de precaució, la quantitat de provisions i garanties per a riscos ambientals.
- Contaminació: mesures per prevenir, reduir o reparar les emissions de carboni que afecten greument el medi ambient; tenint en compte qualsevol forma de contaminació atmosfèrica específica d'una activitat, inclòs el soroll i la contaminació lumínica.
- Economia circular i prevenció i gestió de residus: mesures de prevenció, reciclatge, reutilització, altres formes de recuperació i eliminació de residus; accions per combatre el malbaratament d'aliments
- Ús sostenible dels recursos: el consum d'aigua i el subministrament d'aigua d'acord amb les limitacions locals; consum de matèries primeres i les mesures adoptades per millorar l'eficiència del seu ús; consum, directe i indirecte, d'energia, mesures preses per millorar l'eficiència energètica i l'ús de energies renovables.
- Canvi climàtic: els elements importants de les emissions de gasos d'efecte hivernacle generats com a resultat de les activitats de l'empresa, inclòs l'ús dels béns i serveis que produeix; les mesures adoptades per adaptar-se a les conseqüències de l'canvi climàtic; les metes de reducció establertes voluntàriament a mig i llarg termini per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle i els mitjans implementats per a aquesta finalitat
- Protecció de la biodiversitat: mesures preses per preservar o restaurar la biodiversitat; impactes causats per les activitats o operacions en àrees protegides.

En un estudi publicat al gener d'aquest any¹² s'ha analitzat el compliment d'informació no financera a 23 grans empreses. Els resultats son que cap empresa compleix plenament la llei 11/2018. De manera general, les empreses no informen de manera detallada sobre com apliquen el principi de prevenció o precaució, ni dels riscos de la seva activitat empresarial als diferents països on operen o en les diverses divisions o instal·lacions que formen part del grup. A més, existeix una falta d'adequació de les metodologies de mesurament del impacte i seguiment dels indicadors relatius al medi ambient amb l'impacte real de l'activitat empresarial. La informació aportada als EINF sobre els sistemes de gestió ambiental, l'evolució del consum d'aigua o matèries primes, la gestió dels residus, el càlcul de la petjada de carboni, etc. manquen d'una visió crítica sobre l'evolució dels indicadors, marges de millora, objectius establerts, etc. Una part important de les empreses ni tan sols fan públic cap compromís en matèria mediambiental. Finalment, una mostra representativa del sector empresarial espanyol no avalua correctament l'impacte de la seva activitat econòmica ni les seves polítiques orientades a la reducció d'emissions.

¹² La "Marca España" ante el reto de la emergencia ambiental. Análisi del cumplimiento de la Ley 11/2018, de 28 de diciembre, sobre Información no Financiera Y Diversidad. Gener 2020 <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/informes/la-marca-espana-ante-el-reto-de-la-emergencia-ambiental/>

Els resultats d'aquest estudi fan evident la fallida de l'autoregulació com a mecanisme de correcció empresarial i la necessitat anar més enllà dels compromisos voluntaris i polítiques genèriques i presentar informació precisa d'una manera integral en totes les cadenes de subministrament. Fixar un règim de sancions pels casos d'incompliment per part de les empreses de les obligacions d'informació establertes per la llei. A més, caldria la creació d'un verificador independent de forma que s'assegurés la independència, imparcialitat, integritat i capacitat tècnica de l'entitat encarregada d'avaluar la informació reportada.

CONCLUSIONS

Els mecanismes de correcció de la acció empresarial es presenten insuficients per rectificar el continu empitjorament del medi ambient i el malbaratament dels recursos naturals. Entre les causes econòmiques estructurals trobem:

-La transició d'una ètica deontològica a una conseqüencialista: si considerem una qüestió ètica (i econòmica) el fet d'obtenir un benefici privat la degradació del entorn comú, en conseqüència, que dur a terme aquesta acció no sigui un fet censurable a priori i que sigui "justificable" a posteriori, mitjançant un argument conseqüencialista amb trames utilitaristes té conseqüències greus en la activitat econòmica en el seu entorn.

-De la ètica grega i escolàstica al científisme: la recerca de la relació numèrica dels factors per explicar la realitat i l'abandonament dels principis ètics en el anàlisi, a més de significar una transició del que "ha de ser" al que és (i per tant una renúncia implícita a canviar la realitat), a causa de la dificultat que implica relacionar matemàticament els preceptes morals provoca un biaix important en la descripció de la realitat econòmica i empresarial.

-Concepte de natural: La diferents concepcions al llarg del temps d'aquest terme, des de el punt de referència de que el bé es el que correspon a la natura d'Aristòtil a la concepció de que existeix un equilibri "natural" a la economia mitjançant una reinterpretació de Smith passant pels autors que consideraven natural tot el que tenia que veure amb la seva realitat (i per tant bó) - i curiosament cada vegada menys amb la naturalesa- implica un argument fal·laç.

-El equilibri: relacionat amb el concepte anterior i influenciat per les ciències naturals al principi i per el desenvolupament matemàtic després existeix una tendència que es repeteix al llarg del temps que arriba fins a la actualitat que consisteix en explicar la realitat implicant que hi ha una punt (fins i tot cartesià) d'equilibri econòmic¹³. Aquesta idea té l'avantatge que implica una simplificació matemàtica, transmissibilitat per la reducció de la complexitat i que es en certa manera evocadora. Però no hi ha res que objectivament ens faci pensar necessàriament en un equilibri. Aquesta idea té la conseqüència negativa de què fa pensar que la economia es troba en un punt òptim i que qualsevol intervenció pot perjudicar la virtuositat d'aquest equilibri. Tant es així, que les escoles econòmiques anti-intervencionistes han fet servir aquest fet per argumentar les seves posicions polítiques.

-Perspectiva additiva: existeix un consens en que la ciència econòmica s'ha desenvolupat acumulativament perfeccionant-se al llarg del temps. D'aquesta manera la economia funcionaria com la ciència física, els descobriments anteriors apropant la qüestió i els posteriors milloren la teoria. Així, les teories econòmiques que son acceptades actualment gaudeixen d'un prestigi com a "perfecció" forjada pels segles d'investigació i qualsevol opinió que no sigui mainstream es considera acientífica i/ o irresponsable. Aquesta perspectiva també perjudica el qüestionament de la activitat i dels efectes perversos com la contaminació (però en general preceptes ètics) s'entenen com inevitables o com a molt mitigables i la seva correcció com ajustos en contra de la economia.

-Model analític: A l'actualitat la majoria dels esforços d'investigació és centren en complexitats de qüestions concretes dels models analítics. Aquests models sovint deriven d'opinions a priori que desafien el sentit comú. Per altra banda, les investigacions sobre qüestions axiomàtiques es fonamenten en una falta de realisme dels supòsits de convexitat en la tecnologia o d'integritat de les preferències dels consumidors. Aquesta situació s'agreuja per la falta d'un examen crític d'aquesta situació. Relacionat amb la perspectiva additiva, proporcionen un desenvolupament matemàtic precís però molta debilitat al qüestionament dels seus fonaments.

¹³ De manera intuïtiva, una teoria del desequilibri on el benefici apropa a un "equilibri" al agent que l'obté i a la vegada allunya al resta dels agents sembla mes interessant. Però el desenvolupament de aquesta idea seria la tasca d'un altre treball.

Les iniciatives d'anàlisi s'enfronten al problema de valorar el consum de recursos naturals i les conseqüències de la activitat econòmica al entorn. Pel que fa al anàlisi dels mecanismes de la activitat econòmica i la seva relació amb l'entorn:

-S'observen ineficiències en la manera que l'empresa es relaciona amb l'entorn. En primer lloc s'apropia d'un recurs comú amb intenció d'obtenir un benefici privat. En aquesta apropiació el pagament que realitza es gairebé gratuït al igual que les conseqüències al entorn dels seus productes. Ara bé, quin es el cost? L'empresa s'aprofita de la diferència entre la valoració X d'avui i $X+1$ en el futur (tan com a recursos com a contaminació) i existeixen indicis (com hem vist al model) que aquesta diferència va a beneficis. Aquesta apropiació és ineficient social (un benefici comú es converteix en benefici privat) i empresarialment a causa de la incapacitat de la activitat econòmica de traslladar el cost en el període $X+n$.

-Una possible solució a aquesta situació podria ser la subhasta pública anual de drets sobre recursos naturals. La explotació pública controlada dels recursos naturals permetria el control dels recursos estratègics, una quota d'extracció faria assegurar la recuperació del entorn i la subhasta permetria acostar els costos reals a les empreses per l'aprofitament eficient del recurs.

-Sembla correcte que l'agent encarregat a corregir la situació sigui el sector públic. Tot i així, estan incorporant uns beneficis i uns costos ficticis (fiscals) que fins i tot de vegades les empreses eviten/dilaten als processos de fer-los efectius. El cost ha de ser incorporat a les comptabilitats de les empreses i ha de ser dinàmic. Una solució podria ser fer responsable a les empreses de les conseqüències dels seus productes al entorn. Seguin l'exemple en el model del plàstic, la introducció de una taxa destinada a la eliminació/reciclatge que relacionés el tant per cent de producte recollit i la taxa d'eliminació/reciclatge podria ser una solució interessant. Sent més elevat quan el percentatge de recollida i/o el percentatge d'eliminació/reciclatge sigui més baix. L'import d'aquesta taxa podria anar directament a empreses especialitzades en aquesta tasca, a una empresa pública si es decideix així o fins i tot a la pròpia empresa si vol fer per si mateixa aquesta activitat. Amb aquesta taxa s'aconseguirien varies fites: primera, possibilitaria que l'empresa es responsabilitzés de la seu producte; segona, fomentaria les empreses de recollida i eliminació/reciclatge; tercera, ajudaria a les empreses valorar els costos reals de les seves decisions i a considerar seriosament alternatives menys contaminants.

Existeixen indicis que relacionen els beneficis empresarials amb l'explotació dels recursos que a la vegada representen un malbaratament ineficient. La explotació dels recursos es realitza de manera competitiva entre les empreses i sense tenir en compte el perjudici global empresarial i social que representa aquesta activitat.

Així mateix, hi han indicis de que el malbaratament que provoca la producció i posterior abandonament provoca que els beneficis agregats siguin menors en aquest cas, assenyalant les possibilitats de la economia del reciclatge i l'aprofitament productiu, a més, de les conseqüències directes de la contaminació.

Innovar solucions es tenir en compte quina es la trajectòria que ens ha portat a aquesta situació, perquè sinó continuarem fem servint les mateixes solucions equivocades per un problema que no entenem o que no ens convé entendre. La solució ètica a la activitat econòmica no es la empatia -o la seva simulació (que es indistingible de la real perquè accedir a la empatia de l'altre només es pot fer des de la nostra)- La empatia es la versió neoliberal, en termes de la autoresponsabilització del subjecte de la seva situació política al mon, de la compassió. I com deia Nietzsche " la compassió és multiplicar el dolor per dos". La compassió o l'empatia alleugen com a molt, mai posen remei. Perquè no són actes, no tenen exterior. I ara ja se'ns acaba el temps, necessitem solucions.

VALORACIÓ

Davant la mancança de fonts crítiques fonamentades -en un llenguatge econòmic- al discurs mainstream, ha representat un repte de temps i esforç trobar i analitzar els fonaments en que es basaven les suposicions generalment acceptades que estructuraven el pensament econòmic i empresarial actual en relació a la ètica i el medi ambient per tal de realitzar una tasca crítica com és l'objectiu d'aquest treball.

Aquest treball s'ha realitzat en un context social i personal molt greu. Una pandèmia que a l'hora de realitzar aquest treball s'ha emportat més de tres-centes mil setanta-sis vides amb greus seqüeles per molts supervivents i amb un crisi econòmica que es preveu catastròfica. A primera vista es podria pensar que ara és el pitjor moment per un anàlisi econòmic de la contaminació. Tot al contrari, com he analitzat a § 1.8.2 existeixen evidències per pensar que la contaminació de la activitat econòmica i la ineficàcia del regulador ha agreujat la propagació de la malaltia.

En aquest sentit, voldria agrair a tota la comunitat UOC (tutor, professors, companys, administració...) per l'esforç que han realitzat per donar la sensació de continuïtat i resposta a una situació tan difícil. Abans, no compreníem perquè la orquestra del Titànic continuava tocant mentre el vaixell s'enfonsava. Ara sabem que en una situació tan difícil el millor que podem fer es realitzar les nostres tasques de la millor manera que podem, perquè la nostra responsabilitat és amb nosaltres i amb els altres, com he intentat expressar en aquest treball.

AUTOAVALUACIÓ

Els objectius que es van proposar al començament del treball van ser:

- Comprovar l'estat actual de la activitat econòmica en relació amb el medi ambient: aquesta tasca s'ha realitzat a § 3.
- Comparar possibles similituds amb economies al passat: s'han analitzat les evidències de contaminació a l'època precapitalista a § 1.2.2 i de la URSS a § 1.8.4
- Analitzar el context econòmic i explotació.: la revisió de la literatura al respecte, la economia ambiental i econòmica ha resultat en una aproximació conceptual i de costos de la economia al medi ambient. Així mateix s'ha analitzat el paper de la RSC al apartat de les Implicacions Socials i les relacions quantitatives empresarials respecte a l'entorn a § 2
- Trobar d'explicar els fonaments de la contaminació sistèmica a la economia: l'abast d'aquest anàlisi ha anat des de l'època precapitalista fins a l'actualitat. Aquests fonaments s'analitzen al llarg de § 1
- Conèixer el futur del entorn i la activitat econòmica: com he afirmat a les conclusions, les petites rectificacions actuals semblen insuficients i sense una reconsideració profunda de la activitat econòmica el futur es preveu com una pèrdua irreparable de l'entorn i un empitjorament de les condicions de vida.

Els camps de desenvolupament d'aquest TFG podrien ser entre altres:

- Realització de nous estudis econòmics amb la finalitat de trobar noves relacions quantitatives entre l'explotació dels recursos, la contaminació i la activitat econòmica.

- Desenvolupament d'una teoria del desequilibri econòmic que relacioni millor la realitat i els models analítics.
- Realització d'un nou plantejament de costos empresarials que permetin quantificar els costos reals per incorporar-los a tots els elements de la cadena productiva.
- Estudi de nous elements del regulador que permetin realitzar una activitat econòmica més eficient amb el medi ambient.
- Proposar nous mecanismes de quantificació i estructures econòmiques més eficients i útils.
- Aprofundir en l'estudi i anàlisis històric del desenvolupament econòmic.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- [1] Aristòtil (1977). *Politics*. Amb una traducció anglesa de H. Rackman, Loeb Classic Library, vol.21, Cambridge: Harvard University Press. [Traducció castellà: *Política*. Madrid: Tecnos, 2004.]
- [2] Azqueta, D. (1999). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- [3] Bacon, F. (1620). *Novum organum*. Londres: *Joannem Billium; reimpr. en The works of Francis Bacon*, ed. J. Spedding, R. Lesline Ellis y D. Demon Heath, vol. 4, Londres: Longman, 1858. [Trad. cast.: Barcelona: Folio, 2002.]
- [4] Bennet, H. S. (1967) [1937]. *Life on the English Manor. A Study of Peasant Conditions. 1150-1400*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] Bentham, J. [1776]. «Fragment on government», a *The works of Jeremy Bentham*, 9 vols., ed. J. Bowring, Edimburgo y Londres: William Tait-Simpkin y Marshall & Co., 1843-1859, vol. 1, pp. 221-295; reimpr. en *A comment on the commentaries and A fragment on government*, ed. J. H. Burns y H. L. A. Hart, Londres: Athlone Press, 1977. [Trad. cast.: *Un fragmento sobre el gobierno*. Madrid: Tecnos, 2003.]
- [6] Bohm, P. (1997). *The Economics of Environmental Protection. Theory and Demand Revelation*, Reino Unido, Edward Elgar.
- [7] Brundtland, G. H. (ed.) (1987). *Our common future* (Brundtland Report, World Commission on Environment and Development). Oxford: Oxford University Press. [Trad. cast.: Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial, 1988.]
- [8] Burritt, R. L.; Hahn, T., & Schaltegger, S. (2002). Towards a comprehensive framework for environmental management accounting—Links between business actors and environmental management accounting tools. *Australian Accounting Review*, 12(27), 39-50.
- [9] Costanza, R., John Cumberlan, Herman Daly, Robert Goodland i Richard Nogaard (1997a), "An introduction to ecological conomics: Chapter 2. Encyclopedia of Earth", *Science*, 268: 620-521.
- [10] Costanza, R., John Cumberlan, Herman Daly, Robert Goodland i Richard Nogaard (1997b), "An introduction to ecolo- gical economics: Chapter 4. Encyclopedia of Earth", *Science*, 268: 1-34.
- [11] De Vries, J. (1976). *The Economy of Europe in an Age of Crisis, 1660-1750*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [12] Dockes, P. (1982). *Medieval Slavery and Liberation* (traduït del francès). Londres: Methuen.

- [13] Gray, R. (2013). Back to basics: What do we mean by environmental (and social) accounting and what is it for? A reaction to Thornton. *Critical Perspectives on Accounting*, 24, 459-468.
- [14] Gray, R., Bebbington, J., & Walters, D. (1999). *Contabilidad y Auditoría Ambiental*. Bogotá: ECOE
- [15] Hanawalt, Barbara A. (1986), *Pesants Resistance to Royal and Seignoral Impositions* a F. Newman (ed), op. cit., pp. 23-49
- [16] Hardin, G. , The Tragedy of the Commons, *Science*, núm. 162, 1968, pp. 1243-1248.
- [17] Hill, C. (1975). *Change and Continuity in 17th-Century England*. Cambridge: harvard University Press.
- [18] Hilton, R. (1973). *Bond Mend Made Free. Medieval Peasant Movements and the English Rising of 1381*. Nova York: Viking Press, Inc. [ed. cast.: *Siervos Liberados: los movimientos campesinos medievales y el levantamiento inglés de 1381*. Madrid: Siglo XXI Editores. 1982.]
- [19] Hilton, R. (1985) *Class Conflict and the Crisis of Feudalism: Essays in Medieval Social History*, Londres, The Hambledon Press [ed. cast.: *Conflicto de clases y crisis del feudalismo*, Barcelona, Crítica, 1988].
- [20] Hirschman, A. O. (1982). Rival interpretations of market society: civilizing, destructive, or feeble? *Journal of Economic Literature* 20: 1463-1484.
- [21] Jasch , C. (2002). *Environmental Management Accounting Procediments and Principles*. Viena: Springer.
- [22] Keynes, J. M. (1926). *The end of laissez-faire*. Londres: Hogarth Press; reimpr. parcialment en Keynes (1931). [Trad. cast.: El final del laissez-faire, en *Ensayos de persuasión*. Barcelona: Crítica, 1988.]
- [23] Kolbert, E. (2007). Human nature, 28 de mayo, *The New Yorker*: 23-24.
- [24] Kolstad, Charles D. (2000), *Environmental Economics*, Nova York: Oxford University Press.
- [25] Kurlansky, M. (2002). *Salt: A World History*. Londres: Vintage Books
- [26] LangHolm, O. (1998). *The legacy of Scholasticism in economic thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [27] Leff, E. (1998), *Saber ambiental*, México, Siglo XXI.
- [28] Locke, J. (1690). *Two treatises of government*. Londres: Awnsham and John Churchill; ed. crítica, ed. P. Laslett. Cambridge: Cambridge University Press, 1960; ed citada, Londres: J. M. Dent (Everyman's Library), 1975. [Trad. cast.: *Dos ensayos sobre el gobierno civil*. Madrid: Espasa-Calpe, 1991.]
- [29] Malthus, T. R. (1798). *An essay on the principle of population as it affects the future improvement of society*. Londres: J. Johnson; 2.^a ed., 1803; ed. crítica, ed. P. James, Cambridge: Cambridge University Press, 1989. [Trad. cast.: *Primer ensayo sobre el principio de población*. Madrid: Alianza Editorial, 1984, 6.^a ed.; *Ensayo sobre el principio de población*. Torrejón: Akal, 1990; trad. cata- lana: *Un assaig sobre el principi de població*. Barcelona: Edicions 62, 1985.]
- [30] Maquiavel, N. [1513] (1960). *Il principe*. Milán: Feltrinelli. Trad. anglesa: The prince, ed. R. M. Adams, Nova York: Norton, 1992. [Trad. cast.: *El príncipe*. Madrid: Sarpe, 1983.]
- [31] Mill, J. (1848). *Principles of political economy*. Londres: John W. Parker. [Trad. cast.: *Principios de economía política*. México: Fondo de Cultura Económica, 1996.]

- [32] Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Londres: Macmillan; 8.ª ed., 1920; ed. crítica, ed. C. W. Guillebaud, 2 vols., Londres: Macmillan, 1961. [Trad. cast.: *Principios de economía*. Madrid: Síntesis, 2005.]
- [33] Marx, K. (1909) [1867]. *Capital. A Critique of Political Economy*, vols 1 i 3. Chicago: Charles H. Kerr & Company, 1909 [Ed. cast.: *El Capital*. Madrid: Siglo XXI, 2006]
- [34] Maunders, K.; Burritt, R. (1991). Accounting and Ecological Crisis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 4(3), 9-23.
- [35] McConnell, J. R., Wilson, A. I., Stohl, A., Arienzo, M. M., Chellman, N. J., Eckhardt, S., Thompson, E. M., Pollard, A. M., & Steffensen, J. P. (2018). Lead pollution recorded in Greenland ice indicates European emissions tracked plagues, wars, and imperial expansion during antiquity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(22), 5726–5731. <https://doi.org/10.1073/pnas.1721818115>
- [36] Moro, T. (1516). *Utopia*. Loviana: T. Martens. Trad. anglesa: *Utopia, a The complete works of ST Thomas More*, vol. 4, ed. Surtz i J.H.Hexter, New Haven: Yale University Press, 1965; reimpr., 1979. [Trad. cast.: *Utopía*. Barcelona: RBA, 2003.]
- [37] Naredo, J. M. (1994). Fundamentos de la economía ecológica. En: F. Aguilera y V. Alcántara, *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria.
- [38] Pearce, David W. i R. K. Turner (1990), *Economics of Natural Resources and the Environment*, Baltimore, Johns Hopkins University.
- [39] Petty, W. (1690). *Political arithmetick*. Londres: Robert Clavel and Henry Mortlock; reimpr. en Petty (1899), pp. 233-313.
- [40] Rauberger, R., & Wagner, B. (1999). Ecobalance Analysis as a Managerial Tool ar Kunert AG. In: M. Bennett, & P. James, *Sustainable Measures. Evaluation and Reporting of Environmental and Social Performance*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- [41] Rothschild, E. (1992). Adam Smith and conservative economics, *Economic History Review* 45: 74-96.
- [42] Schumpeter, J. (1908). *Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen Nationalökonomie* Múnich y Leipzig: Duncker & Humblot. Trad. italiana: *L'essenza e i principi dell'economia teorica*, Roma y Bari: Laterza, 1982.
- [43] Schumpeter, J. (1912). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Múnich y Leipzig: Duncker & Humblot; 2.ª ed., 1926; 3.ª ed., 1931; 4.ª ed., 1935. Trad. anglesa: *The theory of economic development*, Cambridge, Mass.: Harvard University Pres, 1934; reimpr., Nueva York: Oxford University Press, 1961. Trad. italiana de la 2.ª ed. alemana: *Teoria dello sviluppo capitalistico*. Florencia: Sansoni, 1971; reimpr., 1977. [Trad. cast.: *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica, 1976.]
- [44] Schumpeter, J. (1928). The instability of capitalism, *Economic Journal* 38: 361-386. [Trad. cast.: La inestabilidad del capitalismo, en *Ensayos*. Barcelona: Oikos-tau, 1986.]
- [45] Sheerin, C. (2002). UK Material Flow Accounting. *Economic Trends*(583), 53-61.
- [46] Smith, A. (1759). *The theory of moral sentiments*. Londres: A. Millar; ed. crítica, ed. D. D. Raphael y A. L. Macfie, Oxford: Oxford University Press, 1976. [Trad. cast.: *La teoría de los sentimientos morales*. Madrid: Alianza Editorial, 2004.]
- [47] Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. Londres: W. Strahan and T. Cadell; ed. crítica, ed. R. H. Campbell y A. S. Skinner, Oxford: Oxford University Press, 1976. [Trad. cast.: *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*,

versió de Gabriel Franco. Madrid: Aguilar, 1956; trad. catalana: *Indagació sobre la naturalesa i les causes de la riquesa de les nacions*, 2 vols., Barcelona: Edicions 62, 1991.]

[48] Smith, A. (1795). *Essays on philosophical subjects*. Londres: T. Cadell and W Davies; ed. crítica, ed. W. P. D. Wightman y J. C. Bryce, Oxford: Oxford University Press, 1980. [Trad. cast.: *Ensayos filosóficos*. Madrid: Pirámide, 1998.]

[49] Smith, A. (1977). *Correspondence*. Ed. E. C. Mossner y I. S. Ross, Oxford: Oxford University Press.

[50] Smith, A. (1978). *Lectures on jurisprudence*. Ed. R. L. Meek, D. D. Raphael y P. G. Stein, Oxford: Oxford University Press. [Trad. cast.: *Lecciones de jurisprudencia*. Madrid: BOE y Centro de Estudios Constitucionales, 1996.]

[51] Smith, A. (1983). *Lectures on rhetoric and belles lettres*. Ed. J. C. Bryce, Oxford: Oxford University Press.

[52] Titow, J. Z. (1969). *English Rural Society. 1200-1350*, Londres: George Alien and Unwin Ltd.

[53] Turner, R., David Pearce i Ian Bateman (1993), *Environmental Economics: An Elementary Introduction*, Nova York: Harvester Wheatsheaf.

[54] Venkatachalam, Lakshmi (2007), *Environmental economics and ecological economics: Where they can converge?*, *Ecological Economics*, 61: 550-558.

[55] Walras, L. (1874). *Éléments d'économie politique pure*. Lausana: Corbaz; segona part, 1877; 2.^a ed., 1889; 3.^a ed., 1896; 4.^a ed., 1900; ed. definitiva, 1926. Trad. anglesa de la ed. de 1926, ed. W. Jaffé, *Elements of pure economics*, Londres: Irwin, 1954; reimpr., Londres: Allen & Unwin, 1965. [Trad. cast.: *Elementos de economía política pura*. Madrid: Alianza Editorial, 1987.]

[56] Weber, M. (1904-1905). *Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus*, *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 20-21; 2.^a ed. en *Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie*, Tubinga: Mohr, 1922. Trad. anglesa: *The Protestant ethic and the spirit of capitalism*, Londres: Allen & Unwin, 1930. [Trad. cast.: *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. Barcelona: Península, 1992, 11.^a ed.; trad. catalana: *L'ètica protestant i l'esperit del capitalisme*. Barcelona: Edicions 62, 1994, 3.^a ed.]

[57] White, M., & Wagner, B. (1996). *Lessons from Germany: The 'ecobalance' as a tool for pollution prevention*. *Social and Environmental Accountability Journal*, 16(1), 3-6.