

Anàlisi mediambiental: Aplicació de la Corba de Kuznets a Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears. Aplicació de la Economia Circular.

Nom de l'estudiant: Maria Armiñana Maristany

Nom del tutor/a: Ivette Fuentes Molina

06/06/2018

MEMÒRIA DEL TREBALL FINAL DE GRAU

Curs: 5é

Estudis: Doble titulació Grau en Administració d'empreses i Gestió de la Innovació i Turisme i Gestió del Lleure

Índex

1.	ABSTRACT.....	4
2.	INTRODUCCIÓ.....	5
3.	ANTECEDENTS	8
3.1.	CORBA DE KUZNETS	8
3.1.1.	Introducció	8
3.1.2.	Concepte.....	9
3.2.	ECONOMIA CIRCULAR.....	11
3.2.1.	Origen.....	11
3.2.2.	Concepte.....	12
3.2.3.	Principis.....	12
3.2.4.	Característiques.....	12
3.2.5.	Pacte Nacional per la Indústria de la Generalitat de Catalunya.....	13
4.	HIPÒTESIS.....	13
5.	METODOLOGIA I DADES	14
6.	RESULTATS	20
7.	CONCLUSIONS.....	33
8.	FUTURES INVESTIGACIONS	34
9.	AGRAÏMENTS.....	35
10.	REFERÈNCIES.....	35
11.	WEBGRAFIA.....	37
12.	ANNEXOS	38
12.1.	ANNEX 1: TURISME SOSTENIBLE.....	38
12.1.1.	Origen.....	38
12.1.2.	Concepte.....	40
12.1.3.	Característiques.....	40
12.1.4.	Principis.....	40
12.1.5.	2017 - Any Internacional del Turisme sostenible per la OMT.....	41
12.2.	ANNEX 2: EQUACIONS LINEALS	41
12.2.1.	Catalunya	41
12.2.2.	Comunitat Valenciana.....	42
12.2.3.	Illes Balears	42
12.2.4.	Comunitats autònomes.....	42

12.3.	ANNEX 3: QUADRE DE RESULTATS DEL SISTEMA GAUSS-JORDAN	43
12.4.	ANNEX 4: EXEMPLIFICACIÓ ECONOMIA CIRCULAR	43

1. ABSTRACT

CATALÀ

En aquest estudi, s'investiga la relació que hi ha entre el creixement econòmic de Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears amb el desgast ambiental que aquest causa, incloent el sector del turisme com a possible variable explicativa de la relació. Utilitzant el panell de dades, amb onze onades, i el sistema de Gauss-Jordan on determina la representativitat de cada variables explicativa, essent les més significatives pel desgast: el PIB per càpita, les places turístiques i la taxa d'atur. Això significa que s'ha de produir un canvi dintre del sector turisme per reduir els efectes, l'economia circular pot servir com a proposta per contrarestar els impactes negatius del turisme.

CASTELLÀ

En este estudio se investiga la relación que existe entre el crecimiento económico de Cataluña, Comunidad Valenciana e Islas Baleares con el desgaste ambiental, incluyendo el sector del turismo como una posible variable explicativa de la relación. Utilizando el panel de datos, con once olas y el sistema de Gauss-Jordan determina la representatividad de cada variable explicativa, siendo las más significativas para el desgaste: el PIB per cápita, las plazas turísticas y la tasa de paro. Esto significa que debería producirse un cambio dentro del sector turístico para reducir el daño, la economía circular puede servir como propuesta para contrarrestar los impactos negativos del turismo.

ANGLÈS

In this study, the relation between the economic growth of Catalonia, the Valencian Community and the Balearic Islands is investigated with the environmental wear, including the sector of the tourism like a possible explanatory variable of the relation. Using the data panel, with eleven waves and the Gauss-Jordan system determines the representativeness of each explanatory variable, being the most significant for wear and tear: GDP per capita, tourist places and unemployment interest. This means that there should be a change within the tourism sector to reduce the damage, applying the circular economy could be a propose to counteract the negative impacts of tourism.

2. INTRODUCCIÓ

El desenvolupament sostenible ha estat un dels principals objectius en molts sectors econòmics després de la publicació del “Brundtland Report” per la Comissió del Mediambient i el Desenvolupament (ONU) el 1987. Actualment, hi ha una creixent preocupació per les previsions. Una de les organitzacions que ha treballat sobre aquest tema ha estat la OECD que el 2012 va fer un estudi sobre les perspectives ambientals cap el 2050. Aquestes previsions mostren varis canvis important de cara el futur: en relació amb les persones la població mundial passarà de ser de 7.000 milions en el 2012 a més de 9.000 milions en el 2050; en relació a l'aigua hi haurà unes 240 milions de persones sense tenir-hi excés, i més del 40% de la població viurà en conques hidrogràfiques amb estrès hídric; i finalment, en relació amb els recursos que actualment estem utilitzant per la indústria com el Cadmi i el Titani, encara que tenen una alta capacitat de reciclatge, la previsió és que s'esgotin en menys de 50 anys, un altre element químic en perill és el Zinc, molt utilitzat per la galvanització, i que té una capacitat de regeneració molt baixa.

A part dels autors de la publicació de “Brundtland Report” hi ha altres, com Carles Riba Romeva, que va publicar el llibre “Recursos energètic i crisis, La fi de 200 anys irrepitibles” l'any 2011. En aquest llibre explica tots els problemes que estem generant al medi ambient i les seves conseqüències, com per exemple: el consum d'energia contínuament creixent, la incertesa al trobar una font d'energia renovable que substitueixi l'energia nuclear, l'abús dels recursos de la biosfera, les conseqüències del canvi climàtic, i també dóna molta importància a la necessitat d'un canvi de paradigma econòmic.

El turisme és el tercer sector econòmic més gran del món, segon la ICOM i WFFM/FMAM el 2007. Aquest sector, com tots els altres, té impactes tant positius com negatius en l'entorn, organismes com la UNESCO (2009) o autors com Miguel Figuerola Palomo (2015), han diferenciat aquests impactes en tres grups: econòmics, sòcio-culturals i ambientals. Figuerola (2015) afegix també l'impacte laboral com a part rellevant del impacte econòmic, creant-ne un apartat específic per aquest.

El principal impacte econòmic positiu del turisme és que genera ingressos per a l'economia receptora, així com els ingressos en moneda estrangera. El turisme estimula la inversió de l'economia en infraestructures fet que sovint implica una millora en aquestes, que beneficia al resident aportant nous llocs de treball. Aquest nous llocs de treball porten a un augment dels ingressos a la població local, aquesta ocupació és generada directament en la indústria del turisme, a través d'hotels, tendes de souvenirs, restaurants,... i indirectament a través del

subministrament de béns i serveis que necessiten aquests negocis. Tot i així, el turisme també té costos ocults a través dels efectes desfavorables d'aquest sector. La transferència a gran escala dels ingressos turístics fora del país amfitrió i l'exclusió de les empreses i productes locals redueixen els ingressos del turisme que, d'altra manera, podrien beneficiar la població local, i que acaba beneficiant a les gran multinacionals, com ara cadenes hoteleres, que no retornen el capital rebut al país.

Els impactes socio-culturals del turisme recauen sobretot en el desenvolupament de la cultura d'una societat. Els impactes positius es basen en que si es porta a terme un turisme responsable aquest pot conduir a la reducció de prejudicis i contribuir a la disminució de tensions socials, també pot augmentar el sentit de la identitat i l'orgull regional, i mantenir i conservar les tradicions que s'obliden a causa del desenvolupament i adaptació als estils de vida occidentals. De totes maneres el turisme també pot forçar al canvi i provocar la ruptura d'una societat, i en conseqüència portar a la pèrdua de tota la tradició cultural de la regió. El turisme provoca canvis en els sistemes de valors i el comportament de les persones i provoca canvis en l'estructura de les comunitats, les relacions familiars, els estils de vida tradicionals col·lectius, les cerimònies i la moral. L'ambigüitat dels impactes socioculturals es deu al fet que el turisme pot tenir impactes beneficiosos per a un grup d'una societat, però negatius per a un altre al mateix temps.

Els impactes ambientals del turisme es produeixen a nivell local, regional i global. Els impactes positius en es basen en que l'ingrés turístic, la creació d'una consciència local i una possible alternativa econòmica de l'entorn. Respecte l'ingrés turístic no només millora la situació econòmica d'una destinació, sinó que pot fomentar la protecció del medi ambient, degut a la contribució financera directa a la conservació que es genera a través de diverses font: les tarifes d'entrada a zones protegides, les subvencions amb què els operadors turístics i altres proveïdors turístics donen suport a mesures de conservació, impostos que el govern utilitza en part per finançar la protecció del medi ambient. El turisme pot augmentar la consciència de la població local en relació amb els problemes ambientals i millorar la motivació per a activitats de conservació o promoure la millora de la gestió. L'altre impacte positiu del turisme en l'entorn natural d'una destinació és que ofereix una alternativa a activitats econòmiques insostenibles mediambientalment. Tot i els impactes positius que podria tenir el turisme en el medi ambient, acostuma a afectar als ecosistemes en general, fent que els impactes locals i regionals també afectin al medi ambient a llarg termini. Un dels principals impactes negatius és la pèrdua de diversitat biològica.

Alguns nous paradigmes per potenciar els impactes positius i contrarestar els negatius tracten sobre l'economia circular i el turisme sostenible. L'economia circular és un nou model reparador i regeneratiu, que consisteix en optimitzar l'ús dels recursos i minimitzar els riscos al gestionar una quantitat finita d'existències i fluxos renovables. El turisme sostenible (Veure annex 1 per més informació) es basa en trobar un equilibri adequat entre els aspectes mediambientals, econòmics i socioculturals pel desenvolupament turístic a llarg termini. A aquests dos nous models econòmics se'ls hi està donant molta importància arreu del món, això es pot veure en accions que estan portant a terme governs, com el de la Generalitat de Catalunya, on s'ha creat un "Pacte Nacional per la Indústria" on un dels objectius principals és "sostenibilitat i economia circular", o que per organitzacions mundials com la OMT el 2017 hagi estat l'any Internacional del Turisme Sostenible pel Desenvolupament.

L'aportació d'aquest TFG en el camp científic es basarà en analitzar els impactes del creixement econòmic relacionats amb el turisme, degut que no s'ha trobat cap altre estudi utilitzant la metodologia de la Corba de Kuznets en el sector turístic a l'Estat Espanyol des de 2006 fins a 2016 ni que mostrés la relació que hi ha entre els impactes turístics i els impactes mediambientals d'una regió. El marc de la Corba de Kuznets ens mostrarà la relació entre el creixement econòmic, representat pel PIB per càpita, i el desgast ambiental, representat per diverses variables com les emissions de CO₂, el consum energètic, la despesa ambiental i la superfície protegida de les comunitats autònomes relacionades amb el turisme, i la possible implementació de l'economia circular per compensar aquest possible impacte mediambiental negatiu, fent un estudi transversal en les comunitats autònomes de Catalunya, en la Comunitat Valenciana i les Illes Balears.

L'estudi sobre la Corba de Kuznets Ambiental no és recurrent a Espanya doncs els estudis realitzats són escassos. L'article de Roca Jusmet, J. i Padilla Rosa, E. (2003) parteix de la hipòtesis que partir d'un determinat nivell de renda, un major creixement econòmic aniria acompanyat de millores en la qualitat ambiental. Els resultats mostren que, en general, la hipòtesi no es veu en absolut recolzada per l'evidència empírica en el cas espanyol, és a dir, que el creixement econòmic, per si mateix, no comporta la disminució de la contaminació.

L'anàlisi es centrarà en fer un estudi actual sobre la nova estimació en tres regions molt més concretes de l'Estat Espanyol aportant noves dades aplicant el turisme com a una variable explicativa més del desgast mediambiental, cobrint el gap de la investigació comentat anteriorment. Contestant a la pregunta: El turisme afecta al desgast mediambiental? Per

contestar a aquesta pregunta es contrastaran cinc hipòtesis relacionades amb el tema del medi ambient.

L'economia circular s'utilitzarà com a marc pràctic que ajudarà a entendre la justificació de perquè les noves perspectives teòriques de l'anàlisi s'orienten a fer que les activitats econòmiques tinguin menys impacte sobre el medi ambient, creant un concepte on s'uneixin ambdues formes econòmiques i on el turisme sostenible es torni circular. Aquest concepte permetrà anular els residus creats pel sector del turisme que no es reutilitzi, fent-los servir com a matèria primera en el mateix sector o en un de diferent, reduint així tant els costos econòmics com ambientals.

La motivació principal per la creació d'aquest Treball de Final de Grau es basa sobretot en buscar evidències empíriques que relacionen el creixement econòmic amb l'impacte mediambiental i proposar alternatives per la gestió d'un turisme sostenible. Tenint la creença de la necessitat d'un nou paradigma econòmic turístic que ens ajudi a regenerar i mantenir el planeta terra en bones condicions, i que per fer això s'ha de fer un canvi, tant de valors com econòmic per poder continuar tenint el nivell de vida actual.

3. ANTECEDENTS

L'impacte ambiental de l'economia neoclàssica ha estat un punt de preocupació des de que es van començar a veure els efectes que estava tenint la revolució industrial en el planeta terra alguns autors com Duarte, Alonso, Benito, Dachs, Montes, Pardo, Mercedes, Aída, Simó, i Valladares (2006) van estudiar aquest fenomen. A partir d'aquesta conclusió s'han portat a terme diversos estudis sobre com contrarestar aquests impactes medi ambientals, en aquest sentit la corba de Kuznets i l'economia circular ofereixen el marc per aconseguir aquest anàlisi necessari.

En relació amb aquest treball, s'han de desenvolupar diversos conceptes clau per la investigació: els indicadors que s'han utilitzat en investigacions similars, la corba de Kuznets i la economia circular.

3.1. CORBA DE KUZNETS

3.1.1. Introducció

El model de la Corba de Kuznets (CKA) creat per Simon Kuznets (1995) relaciona el creixement econòmic i el mediambiental, i es centra en que el creixement econòmic té dues

cares la del sector humà (creix en funció de l'activitat humana) i la del no humà (es centra en la naturalesa). Una part fonamental és veure la relació, o no relació, entre aquestes dues cares del creixement.

Figura 1. Relació entre l'economia tradicional, la ecològica, la ambiental i la dels recursos naturals

A		
Des de	Sector humà	Sector no humà
Sector humà	Economia	Economia ambiental
Sector no humà	Economia dels recursos naturals	Ecologia

FONT: Van Hauwermeirn, 1999;82, a Daly, 1992: a Schatan 1991.

L'economia ambiental i la dels recursos humans s'encarreguen de l'estudi de la conservació dels ambients naturals i la biodiversitat.

Segons el Portal d'Economia del Medi Ambient l'economia ambiental és la que està directament relacionada amb les polítiques ambientals de les diferents localitats. Aquesta utilitza l'anàlisi de beneficis i costos per comparar-les amb temes mediambientals i l'impacte econòmic del desgast industrial en l'ambient.

L'economia dels recursos naturals mostra com els recursos escassos del planeta terra són utilitzats per la societat, segons el professor Xavier Cussó Segura de la UAB.

I l'economia ecològica es basa en la gestió sostenible. Segons el Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient és *"un conjunt de models de producció integral, doncs avarca moltes disciplines diverses tant científiques com no científiques, que tenen en compte tant les variables socials com les ambientals per realitzar estudis econòmics"*.

3.1.2. Concepte

La corba de Kuznets Ambiental (CKA) va ser creada per Simon Kuznets, guanyador del premi Nobel d'Economia l'any 1971, a partir de la teoria que els països pobres són més igualitaris i a mesura que l'economia es desenvolupa la distribució dels ingressos empitjora. Durant les primeres etapes de desenvolupament del país, la desigualtat incentiva el creixement, en canvi, en els països més desenvolupats la indústria deixa pas al sector dels serveis i això disminueix el decreixement ambiental que porta lligat el creixement econòmic.

Grossman i Krueger (1991) van ser els primers en evidenciar una relació entre els contaminants i el desenvolupament econòmic, tot i que Malenbaum (1978) ja havia establert una relació entre la intensitat del consum d'alguns metalls i la renda. Correa, Vasco, i Pérez (2005) analitzen l'impacte de les variables com la distribució dels ingressos, els drets civils i la llibertat política i la densitat de població generen sobre el medi ambient. Cantos i Balsalobre (2011) estudien la incorporació de la variable del consum d'energia basada en que la promoció d'energies renovables contribueix de manera positiva a la correcció del deteriorament mediambiental. Catalán (2014) analitza la relació entre les emissions de CO₂ i el PIB per càpita indicant que es poden aconseguir beneficis que poden portar a un creixement econòmic sense la degradació ambiental que porta lligada actualment. Zilio (2012) posa en importància les polítiques ambientals, posant com exemple la despesa ambiental de les regions, per potenciar el creixement econòmic sense el desgast ambiental. Rodríguez, Reina, Reyes, Mariana i Favela (2016) estudien a Mèxic la relació entre el creixement econòmic i les polítiques ambientals, una part enfocades amb la superfície protegida de la zona estudiada.

Es presenta una versió de la equació proposada per Gitli i Hernández (2002) denominada "model nuclear" sobre la CKA:

$$f(ECit) = \beta_0 + \beta_1(Yit) + \beta_2(Yit^2) + \beta_3(Yit^3) + \beta_n(Yit^n) + Uit$$

On; ECit es l'indicador ambiental de la comunitat autònoma i durant el període t; β són les variables explicatives (demogràfiques, dummy, etc.); t es el temps; Uit es l'error; y, f(.) y g(.) son formes funcionals.

Hi ha diverses possibilitats de creixement econòmic i de qualitat ambiental segons aquesta equació:

1. $\beta_1 > 0$ i $\beta_2 = \beta_3 = 0 \rightarrow$ Relació monòtona creixent
2. $\beta_1 < 0$ i $\beta_2 = \beta_3 = 0 \rightarrow$ Relació monòtona decreixent
3. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ i $\beta_3 = 0 \rightarrow$ Relació de U invertida
4. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ i $\beta_3 > 0 \rightarrow$ Relació de U oberta
5. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$, $\beta_3 > 0 \rightarrow$ Relació en forma de N.
6. $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0 \rightarrow$ Comportament pla

En els diferents papers mencionats sempre s'ha mostrat que les diverses variables acostumen a tenir o relació directa o inversa com passa en els papers de Correa et. al.

(2005), Zilio (2012), Catalán (2014), Cantos i Balsalobre (2011) i Suárez (2011), però no acostumen a tenir forma de U.

3.2. ECONOMIA CIRCULAR

Gràcies a la Fundació EllenMacArthur (2016) i a autors com Michael Braugart (2002) entre d'altres, es poden distingir les característiques i informació sobre l'economia circular.

3.2.1. Origen

El concepte d'economia circular, no té origen en un sol autor o en una data específica, sinó que va començar a desenvolupar-se a finals de la dècada dels setanta donat el sistema econòmic del moment i el desenvolupament de la indústria. Aquesta economia està basada i desenvolupada bastant-se en aquestes 6 escoles de pensament diferents:

- El disseny regeneratiu de John T. Lyle (1970). Aquest model es pot aplicar a tots els sistemes, més enllà de l'agricultura.
- L'arquitecte i economista Walter Stahel (1976) va tenir la visió sobre una economia en bucle amb un impacte directe en la creació de treball, competitivitat econòmica, estalvi de recursos i prevenció de residus. Aquesta nova economia es va anomenar "Economia del rendiment".
- Michael Braungart, el químic i visionari anglès, juntament amb Bill McDonough, arquitecte estatunidenc, van crear el concepte de "Cradle to Cradle" (2002). Aquest model es centra en dissenyar els productes de manera eficient amb un impacte positiu i amb una reducció dels impactes negatius.
- Ecologia industrial (2007), que significa crear circuits tancats on els processos serveixen d'entrada per altres processos, i d'aquesta manera el subproducte que no és aprofitable no existeix en el procés.
- Janine Benyus (2001), autora del concepte de Biomímesis, defineix el concepte com *"una nova disciplina que estudia les millors idees de la natura i després imita aquests dissenys i processos per resoldre problemes humans"*. La biomímesis es basa en tres conceptes fonamentals: la natura com a model, com a mesura i com a mentor.
- L'empresari belga, Gunter Pauli (2010), va ser l'impulsor de l'Economia blava, un moviment que reuneix una sèrie de casos pràctics i els compara amb el sistema de les cascades, on els residus d'un producte es converteixen en la primera matèria del nou producte.

3.2.2. Concepte

Està basat en el cicle natural de la vida, on tot recurs utilitzat es pot tornar a utilitzar i no existeix el terme de residu, doncs el que no fa servir un ésser ho fa servir un altre. La Fundació Ellen MacArthur, creada el 2010 per ajudar a la transició a una economia circular, descriu aquest nou paradigma econòmic com *“reparadora i regenerativa, i pretén aconseguir que els productes, components i recursos en general mantinguin la seva utilitat i valor en tot moment. Aquest concepte fa distinció entre els cicles tècnics i els biològics.”*

3.2.3. Principis

L'economia circular dona molts mecanismes per crear valor sense lligar el consum als recursos finits. Els recursos es regeneren dintre del cicle biològic i es restauren gràcies al cicle tècnic. Aquesta economia es basa en tres principis claus, descrits per la Fundació EllenMacArthur, que fan front a les economies industrials conegudes fins al moment.

- Preservar i millorar el capital natural controlant existències finites i equilibrant els fluxos de recursos renovables.
- Optimitzar els usos dels recursos rotant productes, components i materials amb la màxima utilitat en tot moment, tant en els cicles tècnics com en els biològics.
- Fomentar l'eficàcia del sistema revelant i eliminant les externalitats negatives.

3.2.4. Característiques

Perquè una economia es pugui considerar circular, segons la Fundació Ellen MacArthur, ha de tenir aquestes característiques:

- Dissenyar sense residus. Doncs tots els components que es creen, tant biològics com tècnics, es produeixen amb la finalitat d'adaptar-se dintre del cicle econòmic, essent aquests desmuntables y readaptables.
- Augmentar la resiliència per mitjà de la diversitat. Els productes creats han de ser més resilents als impactes externs que els que han estat creats simplement per maximitzar l'eficiència.
- Treballar cap a un ús d'energies de fonts renovables. Els diferents sistemes haurien de funcionar a partir de fonts bàsicament renovables.
- Pensar en “sistemes”. Resulta fonamental entendre bé com influeix cada producte dintre del sistema i la relació que té aquest en cada part. Estem en un món

globalitzat i com a tal tots els sistemes no són lineals, aquests tenen una gran retroalimentació i són interdependents entre sí.

- Pensar en cascades. Es basa en treure el major rendiment de cada material i crear valor en cada un dels llocs on el pot aportar.

El llibre “De la cuna a la cuna” (2002) escrit per Michael Braungart i Bill McDonough, també fa menció a aquestes característiques.

3.2.5. Pacte Nacional per la Indústria de la Generalitat de Catalunya

La Generalitat de Catalunya ha redactat un Pacte Nacional per la Indústria, nascut el 2016 impulsat per Parlament de Catalunya, amb la finalitat d’impulsar la productivitat de la indústria, transformant el model productiu perquè sigui sostenible i creant ocupació de qualitat. En el Pacte Nacional un dels objectius és “Sostenibilitat i Economia Circular”, que pretén fomentar una economia verda i circular per aconseguir reduir els impactes negatius ambientals del sector de la indústria, impulsant la innovació i les activitats competitives.

La canvi cap a una economia circular necessita que es canviïn les cadenes de valor, però també necessita un canvi en el disseny de productes i en la definició de processos productius i logístics, aquesta economia impulsa a la generació de nous models de negoci.

El Pacte Nacional per la Indústria està format per 11 actuacions agrupades en tres línies. Aquestes línies són: crear instruments de gestió i implementació de l’economia circular; fomentar la competitivitat empresarial a partir de projectes; i crear una visió conjunta entre el sector privat, la societat i el govern posicionant internacionalment Catalunya com a desenvolupadora de l’economia circular.

Per complir totes les línies d’actuació de l’objectiu de “Sostenibilitat i Economia Circular” la Generalitat hi destinarà:

- 28 milions d’euros de pressupost per al 2017.
- 150 milions d’euros de pressupost fins al 2020, els quals mobilitzaran 350 milions d’euros de recursos d’altres administracions i del sector privat

4. HIPÒTESIS

Donada la revisió de la literatura d’ambdós antecedents teòrics, l’economia circular i la Corba de Kuznets, s’han extret diverses hipòtesis a validar dels articles de Correa et. al. (2005), Zilio (2012), Catalán (2014), Cantos i Balsalobre (2011) i Suárez (2011), que

mostren la relació entre el PIB per càpita, com a principal determinant del creixement o decreixement econòmic, i diverses variables explicatives mediambientals tant sobre contaminants atmosfèrics com de consum energètic com de la despesa ambiental, entre d'altres. La relació entre el determinant econòmic del PIB per càpita i les variables explicatives de la despesa ambiental, les emissions atmosfèriques i el consum energètic és positiva, doncs mostren que quan hi ha un creixement econòmic també hi ha un creixement d'aquests determinants. Tot i així, entre el PIB per càpita i la superfície protegida, les diverses literatures, mostren una relació negativa.

Degut a les relacions entre el PIBp i els impactes medi ambientals dels antecedents bibliogràfics, les hipòtesis plantejades en aquell treball són:

- H1: Entre el PIB per càpita i la despesa ambiental hi ha una relació positiva.
- H2: Entre el PIB per càpita i la superfície protegida hi ha una relació negativa.
- H3: Hi ha una relació positiva entre el PIB per càpita i la quantitat de CO2 en les emissions atmosfèriques.
- H4: Entre el PIB per càpita i el consum d'energia de les comunitats autònomes hi ha una relació positiva.
- H5: Hi ha una relació positiva entre les places turístiques d'una regió i el seu creixement econòmic, mostrat a partir del PIB per càpita.

La primera hipòtesis (H1) és el resultat de la investigació feta en països en desenvolupament per Zilio el 2012, la segona (H2) feta per Rodríguez et al. (2016) a Mèxic, la tercera hipòtesis (H3) està basada en la investigació portada a terme per Catalán el 2014 i la quarta hipòtesis (H4) està basada en la relació que van trobar Cantos y Balsalobre el 2011. En aquestes hipòtesis s'ha considerat que els indicadors medi ambientals de Catalunya, Comunitat Valenciana i les Illes Balears tindran la mateixa relació que en la resta de regions mencionades en els articles. Donat que una de les aportacions d'aquest treball és implementar el turisme com a variable explicativa per fomentar un creixement econòmic sense un creixement d'un desgast ambiental la darrera hipòtesis (H5) anirà lligada a explicar aquest "gap" en els estudis fets anteriorment.

5. METODOLOGIA I DADES

L'enfocament de la metodologia del treball és basa en fer servir el model del panell de dades, per poder generar, a partir de les dades obtingudes, un model estàndard de

regressió lineal, amb la diferència que les observacions no són únicament per a un període sinó que en canvi es repeteixen diverses vegades.

En el panell de dades s'observen individus (3 Comunitats Autònomes, essent aquestes Catalunya, Comunitat de València i Illes Balears) i durant diverses anualitats (11 ones de 2006 a 2016, ambdós incloses), donat que és un estudi economètric transversal. El model es defineix de la manera següent:

$$Y'_{it} = \alpha_i + X'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

On: i es refereix a la unitat d'estudi, t la dimensió de temps, α és un vector de n paràmetres. β és un vector de K paràmetres i X_{it} és la i -ésima observació al moment t per les K variables explicatives. En aquest cas la mostra total de les observacions en el model vindria donat per $N \times K$.

Per poder portar a terme aquest panell de dades s'han organitzat les diferents variables explicatives igual que els pilars del turisme sostenible, diferenciant entre indicadors socials, en aquest treball lligats als impactes del turisme, ambientals i econòmics. Però també s'inclou una quarta tipologia d'indicador més en aquest treball, el indicador demogràfic.

Els determinants socials, econòmics i demogràfics que s'utilitzaren al llarg del treball són basats en diversos articles sobre les variables explicatives del turisme sostenible extrets de diferents estudis realitzats sobre el del turisme cultural i de costa, la mateixa tipologia de turisme que tenen les comunitats autònomes estudiades en aquest TFG com va ser estudiat a Blancas, González, Guerrero, i Lozano (2010), Torres-Delgado i López (2014), Sardá, Avila, i Mora (2005), Lozano-Oyola, Blancas, González, i Caballero (2012).

Els determinants ambientals, els més representatius en aquest treball, són extrets d'articles que investiguen la relació entre el desenvolupament econòmic i el mediambiental a través de la Corba de Kuznets Correa et. al. (2005), Zilio (2012), Catalán (2014), Cantos i Balsalobre (2011) i Suárez (2011).

De totes les variables explicatives trobades en els papers mencionats amb anterioritat, les socials, demogràfiques i econòmiques no expliquen la relació directe amb el desenvolupament econòmic, que és el necessari en aquest TFG, però són interessants per poder observar la relació dels determinants amb els impactes ambientals. Tot i així, en els articles d'on s'han extret els determinants mediambientals, al estudiar la corba de Kuznets hi podem observar com la despesa ambiental, les emissions de CO₂ i el consum energètic

tenen una relació positiva amb el PIB per càpita, en canvi, la superfície protegida en té de negativa. La variable independent econòmica del PIB per càpita és la que els diferents articles fan servir per a mesura el desenvolupament econòmic d'una regió. I la resta de variables mencionades són les variables dependents.

Taula 1. Indicadors mediambientals, socials, demogràfics i econòmics

	Variables Explicatives
Determinants mediambientals	Despesa ambiental
	Despesa ambiental en relació amb el PIB
	Percentatge de superfície protegida en relació amb la superfície total
	Superfície protegida total en hectàrees
	Emissions de CO2 en tones
	Consum d'energia en tones equivalents al petroli
Determinants socials	Nombre de viatgers en temporada baixa (mes de març)
	Percentatge de viatgers de temporada baixa en relació amb els habitants
	Nombre de viatgers de temporada alta (mes d'agost)
	Percentatge de viatgers de temporada alta en relació amb els habitants
	Places turístiques
Determinants demogràfics	Nombre d'habitants empadronats
	Variació anual dels habitants empadronats
	Ràtio de dependència (menors de 16 anys) en relació a totes les comunitats autònomes
Determinants econòmics	Taxa d'atur
	Variació anual del PIB
	PIB a preu de mercat
	PIB per càpita
	Percentatge de contribució al PIB
	PIB espanyol

FONT: Elaboració pròpia

En aquest treball s'ha escollit utilitzar el panell de dades doncs aquesta metodologia porta diversos avantatges com mostra Baronio, i Vianco (2014):

- El panell de dades permet tenir un nombre major d'observacions ($n \cdot t$) augmentant així els graus de llibertat, permetent la millora de la eficiència de les estimacions economètriques.
- La tècnica permet capturar la heterogeneïtat no observable tant entre unitats d'estudi individuals com en el temps. L'anàlisi de sèries temporals i la secció transversal no intenten controlar aquesta heterogeneïtat amb el risc per obtenir resultats parcials.
- Permet estudiar millor la dinàmica dels processos d'ajust. És fonamental en estudis sobre el grau de durada i permanència de certs nivells de condició econòmica (atur, pobresa, riquesa).

Hi ha dues tipologies de models de panell, el model d'efectes fixos o el d'efectes aleatoris. Pel model d'efecte fix s'ha definit $u_i = \alpha_i + \varepsilon_{it}$, on el $\alpha_i + \varepsilon_{it}$ està correlacionat amb X'_{it} . En el cas del model d'efecte aleatori es presenta un supòsit més restringit on requereix que α_i estigui estrictament no correlacionat X'_{it} segon Cameron i Trivedi (2010).

Per escollir entre ambdós models s'ha utilitzat el test de Hausman que permet determinar quin model dels dos és el més adequat per analitzar el panell de dades. Utilitzant la prova Chi-quadrat amb la hipòtesi nul·la de que el model d'efecte fix és el que millor explica la relació de la variable dependent amb l'explicativa i, per tant, la hipòtesi alternativa és que el millor model que s'ajusta és el de l'efecte aleatori. Per poder realitzar aquest test, s'han agafat les variables de CO2 i el PIBp com a exemplificació, essent aquestes les més utilitzades en els papers mencionats anteriorment per determinar la relació que hi ha entre el creixement econòmic i el desgast mediambiental.

En aquest càlcul realitzat en el R-Commander el p-value és menor que el Chi-quadrat, i per tant, es pot concloure que s'accepta la hipòtesi nul·la, és a dir, que el model més adequat per aquest panell de dades és el d'efectes fixos.

Per poder portar a terme una investigació més detallada per investigar quines són les variables més significatives per determinar el desgast mediambiental també s'ha portat a terme el Model d'equacions lineals de Gauss-Jordan. Aquest es tracta d'un model que permet extreure els paràmetres donades les dades, extretes del panell de dades, i veure quina representativitat té cada una de les variables explicatives dintre del model proposat.

A la “Taula 2” es mostra una llista de les variables utilitzades en aquest document i les seves definicions. Aquesta llista ha servit per poder portar a terme tant la investigació del panell de dades com del Model d’equacions lineals de Gauss-Jordan.

Taula 2. Definició de variables explicatives

Indicadors	Variable	Definició
Indicadors ambientals	DespA	Cost de la despesa Ambiental
	DespA_PIB	Despesa Ambiental en relació amb el PIB
	Su_%	Percentatge de superfície protegida en relació a la superfície total
	Su_Ha	Hectàrees de superfície protegida
	CO2	Emissions de CO2
	C_Energia	Consum d’energia total en tones equivalents de petroli
Indicadors social	ViatgersB	Nº de viatgers en temporada baixa (mes de març)
	ViatgersB_Hab	Percentatge de viatgers en temporada alta en relació amb els habitants
	ViatgersA	Nº de viatgers en temporada alta (mes d’agost)
	ViatgersA_Hab	Percentatge de viatgers en temporada alta en relació amb els habitants
	PT	Places turístiques
Indicadors demogràfics	Hab	Nº d’habitants
	V_Hab	Percentatge de variació anual del nombre d’habitants
	Dep	Ràtio de dependència respecte a les comunitats autònomes (menors de 16 anys)
Indicadors econòmics	T_atur	Taxa atur
	V_PIB	Variació anual del PIB
	PIB	PIB a preu de mercat
	PIBp	PIB a preu de mercat per càpita
	PIBcontr	Percentatge de contribució al PIB anual a la comunitat autònoma
	PIBe	PIB espanyol

FONT: Elaboració pròpia a partir del panell de dades

La “Taula 3” mostra estadístiques de resum de les variables incloses en l’anàlisi de regressió.

Taula 3. Resum d’estadístiques

Variable	Observacions	Mitjana	Desviació Mitja	Mínim	Màxim
DesA	33	1,70e+08	2,01e+08	3.298.070	5,07e+08
DespA_PIB	33	0,00113	0,00086	0,00014	0,0024
SP_%	33	0,46009	0,1678	0,2010	0,7616
SP_Ha	33	916.398	566.838	100.206	1.771.046
CO2	33	25.371,81	13.401	7.159,46	48.491,72
C_Energia	33	1,16e+07	9.611.324	2.646.904	2,68e+07
ViatgerB	33	628.697	340.209,8	199.604	1.330.500
ViatgersB_Hab	33	0,1659	0,0629	0,08599	0,3138
ViatgersA	33	1.516.205	504.458	837.952	2.438.860
ViatgersA_Hab	33	0,6205372	0,5539241	0,1221611	1,57626
PT	33	94117,21	54850,88	14174	171761
T_atur	33	0,1786758	0,0627263	0,0634	0,2762
V_Hab	33	-0,1486408	13,83025	-44,54461	33,66408
Hab	33	4518483	2662789	1001062	7570908
Dep	33	0,1697879	0,0047088	0,161	0,18
PIB	33	1,09e+11	7,37e+10	2,29e+10	2,14e+11
PIBp	33	23363,65	4645,958	14734,75	41554,93
PIBcontr	33	0,0788468	0,054053	0,157291	0,173511
PIBe	33	1,39e+12	1,28e+11	1,19e+12	1,64e+12

FONT: Elaboració pròpia a partir de dades extretes de Stata

El panell de dades s’ha construït a partir de dades de la INE, l’Observatori de Sostenibilitat, IDESCAT, la Generalitat de Catalunya, la Generalitat de València, el Portal Estadístic de la Generalitat de València, IBESTAT i CAIB. Les dades tenen lloc anualment des de 2006 fins a 2016, inclouen ambdós anys, i recopilen per a cada any dades sobre les tres comunitats autònomes.

La variable independent de la investigació és el PIB per càpita degut a que tots els articles i papers utilitzats, aquesta era l’indicador econòmic escollit per mesurar el creixement

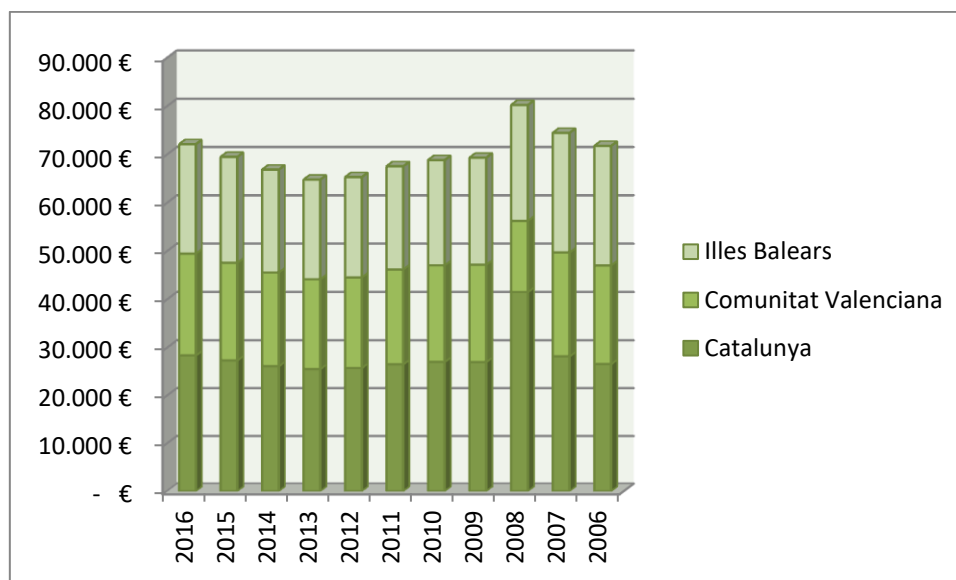
econòmic Correa et. al. (2005), Pérez, i Montoya (2005) Zilio (2012), Catalán (2014), Cantos i Balsalobre (2011) i Suárez (2011).

6. RESULTATS

En el "Graf. 1" es mostra la evolució del PIB per càpita entre les comunitats autònomes de Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears des de 2006 fins a 2016. Durant els 11 anys de dades obtingudes Catalunya es va mantenir estable, excepte durant 2008 que va tenir un gran augment; la Comunitat Valenciana és la que sèrie té més fluctuació de les tres, doncs de 2006 a 2008 augmenta, i després disminueix fins 2012, i de 2012 a 2016 torna a augmentar gradualment; les Illes Balears també es mantenen molt constants durant el transcurs transversal de les dades.

En general, mostra molt poca evolució tant positiva com negativa, però donat a la variació interanual de la Comunitat Valenciana, es mostren petites variacions, de l'any 2006 al 2008 quan augmenta, del 2008 al 2012 quan disminueix i després fins el 2016 mostra un augment gradual del PIB.

Gràfic 1. Evolució del PIB per càpita a Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears



Font: Elaboració pròpia a partir de dades extretes de la INE

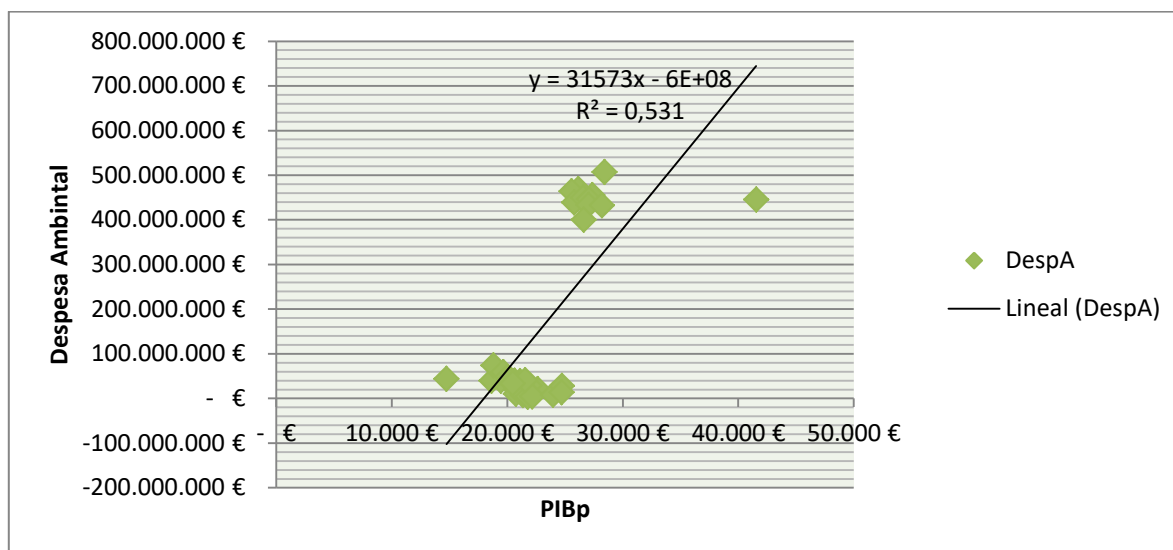
En aquesta secció es presenten algunes proves sobre la tendència de les variables en relació amb el PIB per càpita com a variable independent de les equacions. Les variables escollides per comparar amb el PIBp, igual que ho fa la Corba de Kuznets, són:

- Despesa ambiental en relació amb el PIBp
- Percentatge de cost de despesa ambiental en relació amb el PIBp
- Percentatge de superfície protegida entre la superfície total en relació amb el PIBp
- Superfície total protegida en relació amb el PIB per càpita
- Emissions de CO2 en relació amb el PIB per càpita
- Consum energètic en relació amb el PIB per càpita
- Percentatge de viatgers en temporada baixa en relació als habitants i el PIB per càpita
- Percentatge de viatgers en temporada alta en relació als habitants i el PIB per càpita

Donant importància a la relació que hi ha entre el creixement econòmic, representat pel PIB per càpita, i les variables mediambientals, i també amb les variables explicatives socials, relacionades directament amb el turisme. Aquestes variables mediambientals també han estat escollides per autors com Correa et. al. (2005), Pérez, i Montoya (2005) Zilio (2012), Catalán (2014), Cantos i Balsalobre (2011) i Suárez (2011). De la variable social, enfocada al turisme, no s'ha trobat cap autor que la relacioni i, per tant, aquesta aniria lligada a omplir el "gap" de la investigació per relacionar el creixement turístic amb el desgast mediambiental.

El "Graf. 2" mostra la tendència de la despesa ambiental en relació amb el PIB per càpita. On es veu que hi ha una relació positiva entre ambdues variables, mostrant que quan hi ha creixement econòmic en la comunitat autònoma la despesa mediambiental també creix. La recta de la regressió és $y=31573x - 6E+08$, això significa que per cada euro que augmenta el PIB per càpita la despesa ambiental augmenta 31573€. El seu coeficient de correlació de Pearson és 0,531, això significa que hi ha un marge d'error bastant gran donat que hi ha tres grups de dades, per les 3 comunitats autònomes estudiades durant el treball.

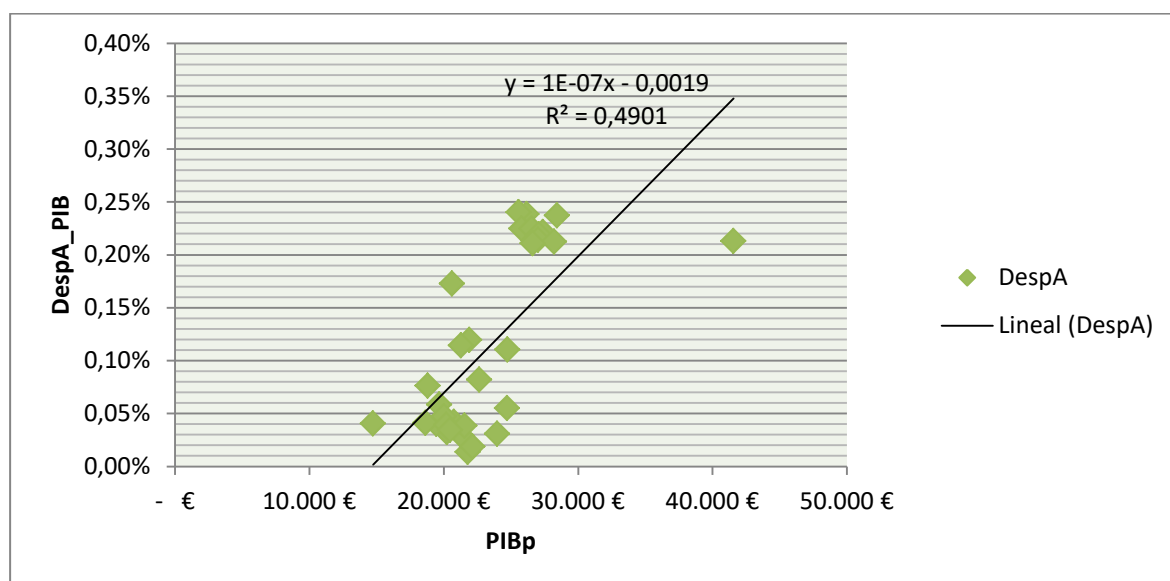
Gràfic 2. Relació entre despesa ambiental i PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell de dades

El "Graf. 3" mostra que la tendència del percentatge del cost de despesa ambiental de les comunitats autònomes en relació al PIB per càpita és positiva, igual que el gràfic 2. Això significa que quan el PIB per càpita augmenta el percentatge del cost de despesa ambiental de les comunitats autònomes en relació al PIB per càpita també. La Corba de Kuznets mostra que la recta de la gràfica és $y = 1E-07 - 0,0019x$ i per tant quan el PIB per càpita puja un euro, el percentatge de despesa ambiental en relació amb el PIB augmenta $1E-07$. El coeficient de Correlació de Pearson és 0,4901, i això significa que igual que en la gràfica 2 hi ha un alt marge d'error donat que els 3 grups d'estudi del treball són molt diversos.

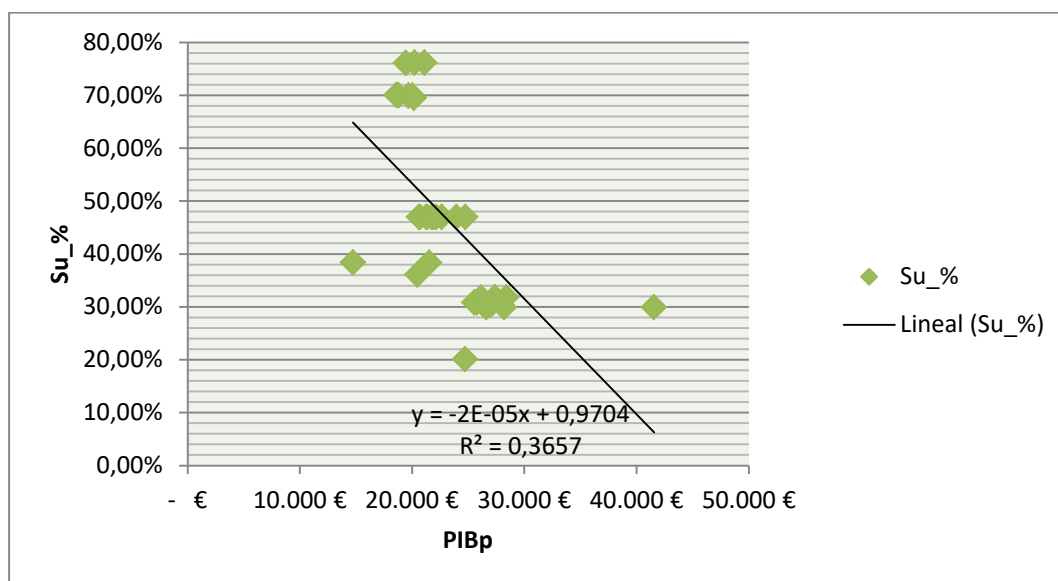
Gràfic 3. Relació entre el percentatge de despesa ambiental relacionat amb el PIB i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia dades extretes de les dades del panell

El “Graf. 4” mostra la relació entre el percentatge de superfície protegida entre superfície total de la comunitat autònoma i el PIB per càpita. On es veu que hi ha una relació negativa entre ambdues variables, mostrant que quan hi ha creixement econòmic en la comunitat autònoma el percentatge de superfície protegida disminueix. La recta de la regressió és $y = -2E-05x + 0,9704$, això significa que per cada euro que augmenta el PIB per càpita el percentatge de superfície protegida disminueix $-2E-05\%$. El seu coeficient de correlació de Pearson és 0,3657, això significa que hi ha un marge d’error bastant gran, comparat amb la resta de gràfiques el marge d’error disminueix, doncs és una gràfica que relaciona les Ha protegides amb la superfície total en les 3 comunitats autònomes estudiades durant el treball.

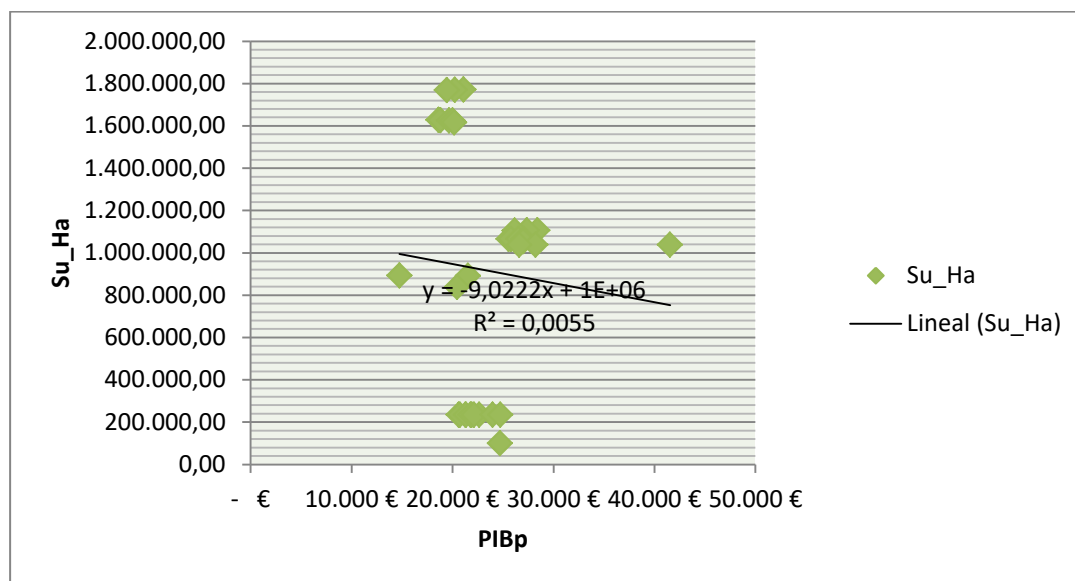
Gràfic 4. Relació entre el percentatge de superfície protegida entre superfície total de la comunitat autònoma i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell de dades

El "Graf. 5" mostra la relació entre la superfície protegida total de la comunitat autònoma i el PIB per càpita. On es veu que hi ha una relació negativa entre les variables, mostrant que quan hi ha creixement econòmic en la comunitat autònoma la superfície protegida disminueix. La recta de la regressió és $y = -9,0222x + 1E+06$, això significa que per cada euro que augmenta el PIB per càpita disminueix 9,0222 hectàrees, això ve donat perquè és una variable molt constant i per tant, quan hi ha creixement econòmic aquesta no varia. El seu coeficient de correlació de Pearson és 0,0055, això significa que hi ha un marge d'error bastant baix tot i els tres grups de dades.

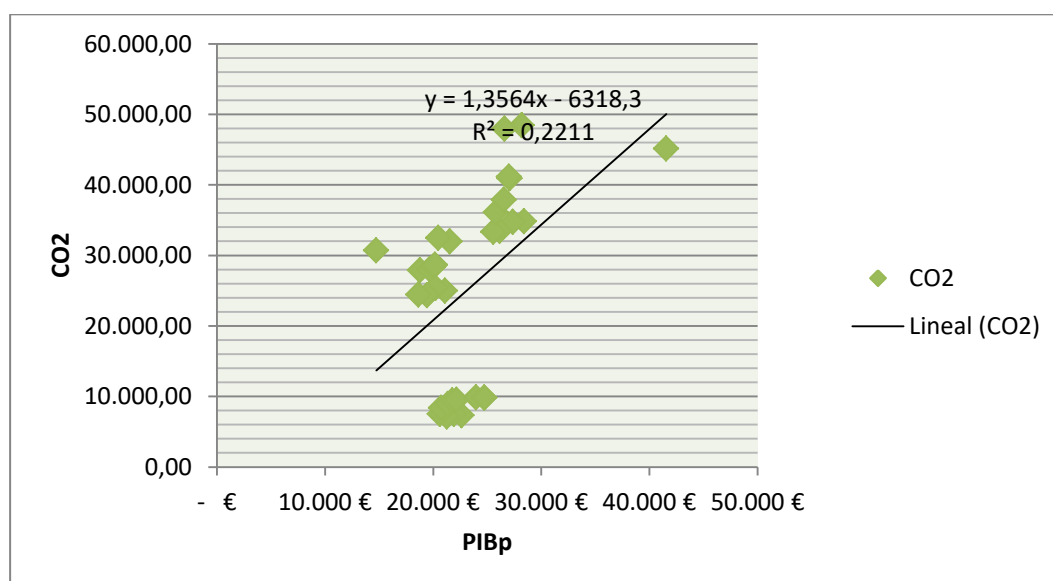
Gràfic 5. Relació entre la superfície total protegida de la comunitat autònoma i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell de dades

El "Graf. 6" mostra la relació entre les emissions de CO2 i el PIB per càpita. On es veu que hi ha una relació positiva entre ambdues variables, mostrant que quan hi ha creixement econòmic en la comunitat autònoma les emissions de CO2 també augmenten. La recta de la regressió és $y = 1,3564x - 6318,3$, això significa que per cada euro que augmenta el PIB per càpita l'emissió de CO2 augmenta 1,3564 tones. El seu coeficient de correlació de Pearson és 0,2211, això significa que hi ha un marge d'error bastant gran.

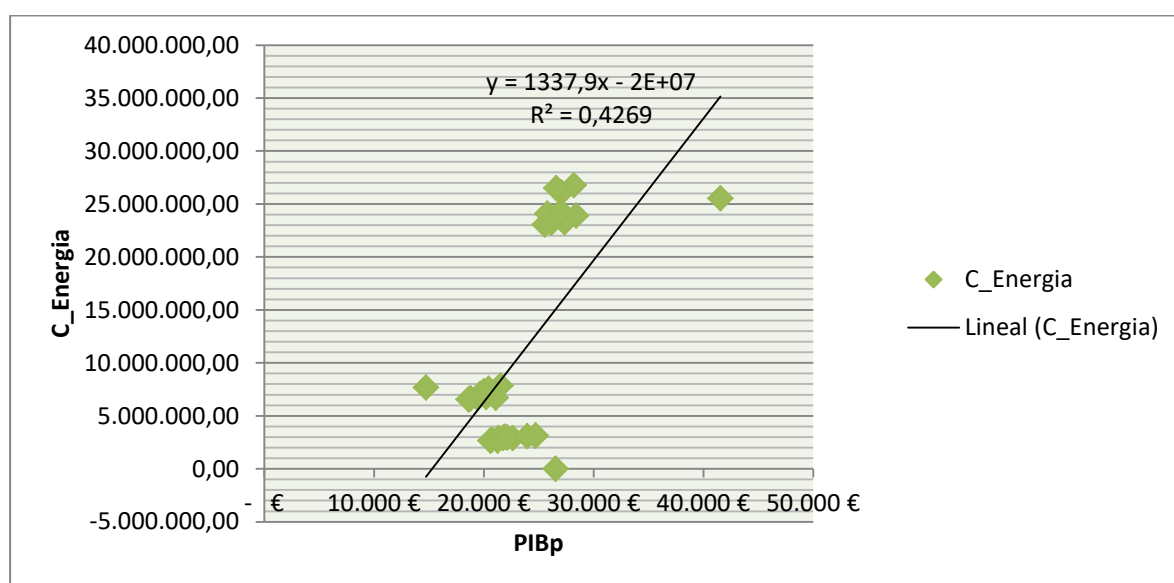
Gràfic 6. Relació entre les emissions de CO2 i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell de dades

El "Graf. 7" mostra la relació entre el consum energètic, comparat amb tones de petroli, amb el PIB per càpita. On es veu que hi ha una relació positiva entre ambdues variables, mostrant que quan hi ha creixement econòmic el consum d'energia també creix. La recta de la regressió és $y=1337,9x - 2E+07$, això significa que per cada euro que augmenta el PIB per càpita el consum d'energia augmenta 1337,9 tones. El seu coeficient de correlació de Pearson és 0,4269, això significa que hi ha un marge d'error bastant gran, igual que en les altres gràfiques mostrades anteriorment.

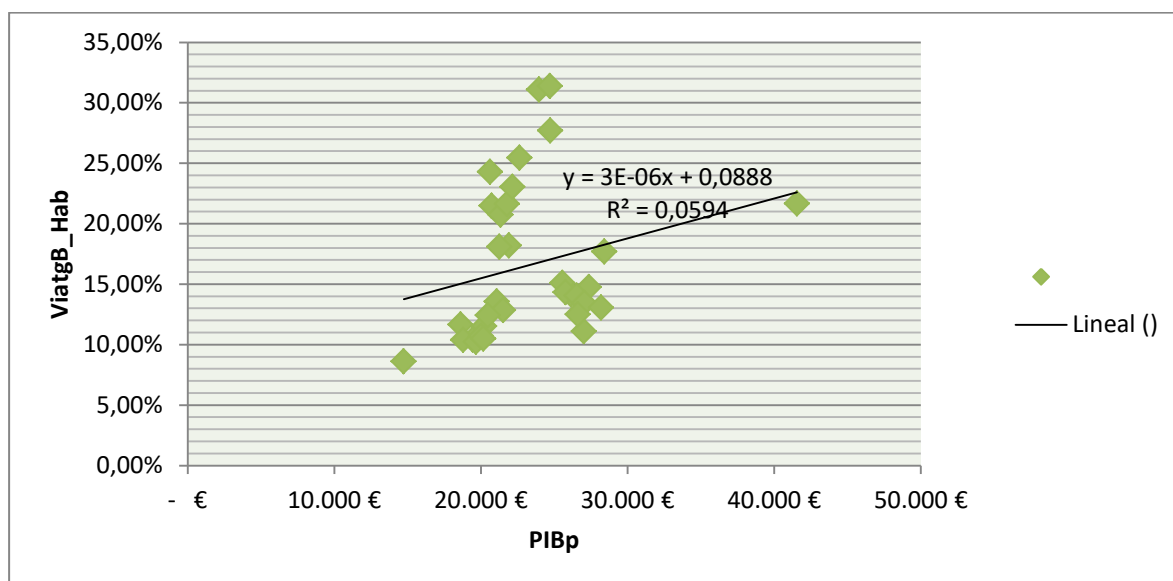
Gràfic 7. Relació entre el consum energètic i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell de dades

La "Graf. 8", tot i no ser una Corba de Kuznets perquè no relaciona el desenvolupament econòmic amb l'ambiental, mostra la relació que hi ha entre el PIB per càpita i l'indicador social del percentatge de viatgers en temporada baixa, durant el mes de març, en relació amb els habitants empadronats de la comunitat autònoma en qüestió. Aquesta recta mostra que quan el PIB per càpita puja el percentatge també, això es veu a partir de la recta $y=3E-06x + 0,0888$ que demostra que quan el PIB per càpita augmenta un euro, el percentatge de viatgers per temporada alta augmenta $3E-06x$. El seu coeficient de determinació és 0,0594, deixant a veure el baix grau d'error que té la recta.

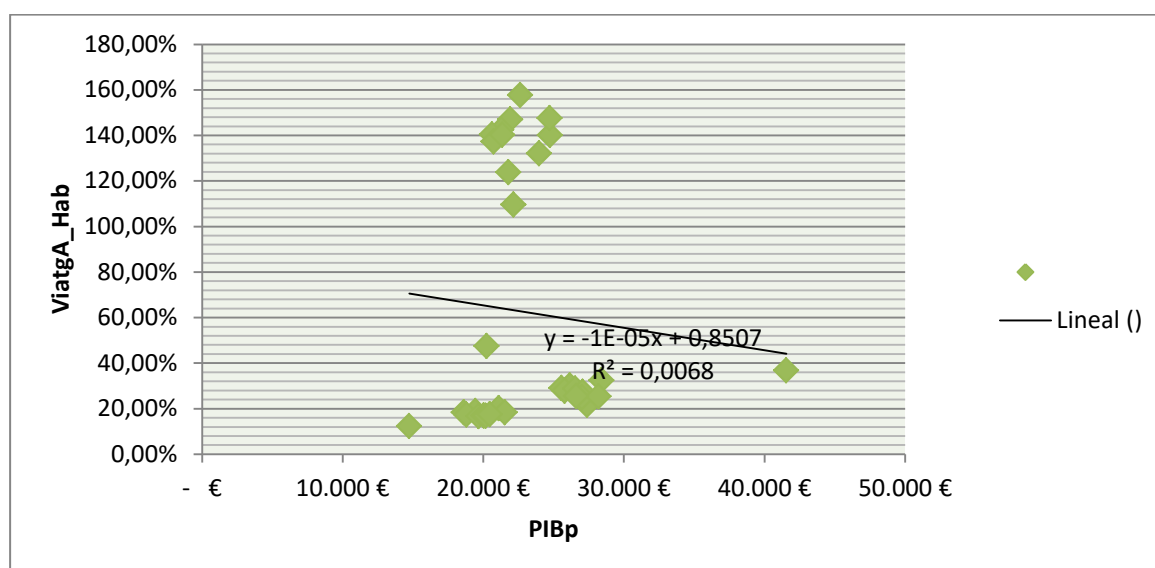
Gràfic 8. Relació entre el percentatge de viatgers en temporada baixa en relació als habitants i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell

El "Graf. 9", igual que el gràfic 8 no és una corba de Kuznets donat que, és una gràfica que mostra la relació entre el desenvolupament econòmic de les 3 comunitats autònomes i el desenvolupament social, a partir dels indicadors del PIB per càpita i el percentatge de viatgers en temporada alta en relació als habitants empadronats. Aquesta demostra que entre ambdues variables hi ha una relació negativa, és a dir que quan el PIBp augmenta el percentatge de viatgers en temporada alta en relació amb els habitants empadronats disminueix.

Gràfic 9. Relació entre el percentatge de viatgers en temporada alta en relació als habitants i el PIB per càpita



FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del panell

Per poder determinar millor la dependència i independència de cada variable mediambiental amb les variables socials, demogràfiques i econòmiques, a partir del sistema d'equacions lineals de Gauss-Jordan s'obtenen les diverses equacions lineals que expliquen la relació entre les variables i la significativitat d'aquestes. Per realitzar aquestes equacions s'han escollit les variables econòmiques que s'han considerat més representatives com la del PIB per càpita, donat a la gran quantitat de papers que ho utilitzen mencionats anteriorment, i la taxa d'atur, donat la importància que té en èpoques de crisis com va mostrar Rocha (2012). La variable social serà les places turístiques de la regió degut a la relació del treball de final de grau amb el sector del turisme, fet que permet que aquest surti representat a la regressió, aquesta serviria per omplir el "gap" de la investigació perquè relaciona el creixement turístic amb el desgast mediambiental. Per poder tenir variables demogràfiques també s'ha escollit el nombre d'habitants empadronats a la regió estudiada igual que va fer Elias Castells, (2011). A part d'aquestes també es portarà a terme una cinquena variable, el PIB per càpita multiplicat per les places turístiques, per poder obtenir una equació lineal més detallada i a més a més obtenir un altre indicador relacionat amb el turisme, que tampoc s'ha trobat cap investigació que la inclogui com a variable explicativa, i per tant seria una manera de seguir contribuint a la investigació aportant noves dades i relacions amb el turisme.

Per aconseguir més detall en les diverses equacions lineals es realitza per comunitat autònoma i els anys escollits són l'any 2006, el 2008, el 2010, el 2012, el 2014 i el 2016, per

tenir les dades les més disperses i aconseguir una equació el més propera a la real possible (veure annex 2 per les equacions lineals de Gauss-Jordan). Tot i aquestes regressions lineals més detallades, també s'ha portat a terme una conjunta de totes les comunitats autònomes per veure quines de les variables són les més representatives, les rectes de regressió són les següents (veure annex 2 per les equacions de Gauss-Jordan). En aquestes equacions s'han formulat seguint la següent fórmula:

$$\text{Variable mediambiental} = \beta_1 * \text{PIBp} + \beta_2 * \text{Hab} + \beta_3 * \text{PT} + \beta_4 * \text{T_Atur} + \beta_5 * (\text{PT} * \text{PIBp}) + C$$

En la "Taula 3" es mostra un resum dels resultats de significativitat sobre les diverses regressions lineals i el seu R^2 , i també està especificat la Chi-Quadrada de cada variable mediambiental de cada regressió per poder observar millor quines són les més rellevants. Com es veu a la "Taula 3" les R^2 més representatives, donat que són les majors, són els de les rectes del Consum d'Energia, d'emissions de CO2 i de la Despesa Ambiental.

Taula 3. Resultats de la recta de regressió en p-value i de la importància de les variables la significativitat

MODEL 1		MODEL 2		MODEL 3		MODEL 4	
Desp_A (0,8801)		Sup_HA (0,6175)		CO2 (0,9203)		C_Energia (0,9422)	
PIBp	4412,5392 (***)	PIBp	1,348e ⁰² (*)	PIBp	1,928e ⁰⁰ ()	PIBp	1,147e ⁰³ (*)
Hab	68,95 ()	Hab	1,54e ⁻⁰² (***)	Hab	7,238e ⁻⁰³ ()	Hab	4,881e ⁰⁰ ()
PT	-5476,556 ()	PT	3,852e ⁰¹ ()	PT	4,77e ⁻⁰² (***)	PT	-1,57e ⁰² (**)
T_Atur	191787491 (**)	T_Atur	2,942e ⁰⁶ ()	T_Atur	-1,46e ⁻⁰⁴ (*)	T_Atur	6.82e ⁰⁷ (**)
PT*PIBp	0,1841 (*)	PT*PIBp	-1,33e ⁻⁰⁶ ()	PT*PIBp	-8,49e ⁻⁰⁶ (*)	PT*PIBp	1,39e ⁻⁰³ (***)
Constant	-186360892 (**)	Constant	-3,47e ⁰⁶ ()	Constant	-3,47e ⁰⁴ ()	Constant	-2,69e ⁰⁷ ()

FONT: Elaboració pròpia d'informació extreta de R-Commander

Els resultats de les regressions es mostren en els models següents: en el Model 1 que té la variable de la despesa ambiental mostra que les variables explicatives més significatives d'aquesta són la del PIB per càpita i la de la taxa d'atur. El Model de regressió 3 que té com a variable les emissions de CO2 atmosfèriques té com a variables significatives les places

turístiques, la taxa d'atur i la variable de places turístiques multiplicar pel PIB per càpita. El Model 4, el darrer model representatiu del grup, mostra que la variable del consum d'energia té com a variables explicatives més significatives la variable de les places turístiques, la de la taxa d'atur i la variable que multiplica les places turístiques pel PIB per càpita. (Per veure un resum de la taula veure annex 3)

Les variables més rellevants per determinar els efectes que té l'economia neoclàssica sobre el medi ambient són: la variable que relaciona les Places Turístiques amb el PIB per càpita i l'altre variable és la Taxa d'atur, i també les Places turístiques separades del PIB per càpita. Aquestes són les que han estat més important per determinar l'impacte medi ambiental que té en cada comunitat autònoma l'economia tradicional.

Per tant, es pot concloure que en aquestes tres comunitats autònomes des de 2006 al 2016, el turisme ha estat un factor determinant per determinar l'impacte mediambiental en aquestes tres regions en les que la seva economia està molt basada en el turisme.

Gràcies aquestes dades es pot concloure que per disminuir l'impacte mediambiental s'ha de produir un canvi de paradigma en com es planteja el turisme i l'economia en aquestes tres comunitats autònomes.

A continuació es presenta la taula resum de les hipòtesis plantejades:

Taula 4. Taula de les hipòtesis

HIPÒTESIS	DESCRIPCIÓ	LITERATURA	SIGNE	RESULTAT
H1	Entre el PIB per càpita i la despesa ambiental hi ha una relació positiva.	Zilio (2012)	(+)	Mateix resultat
H2	Entre el PIB per càpita i la superfície protegida hi ha una relació negativa.	Rodríguez et al. (2016)	(-)	Mateix resultat
H3	Hi ha una relació positiva entre el PIB per càpita i la quantitat de CO2 en les emissions atmosfèriques.	Catalán (2014)	(+)	Mateix resultat
H4	Entre el PIB per càpita i el consum d'energia de les comunitats autònomes hi ha una relació positiva.	Cantos i Balsalobre (2011)	(+)	Mateix resultat
H5	Hi ha una relació positiva entre les places turístiques d'una regió i el seu creixement econòmic, mostrat a partir del PIB per càpita.	No hi ha literatura anterior	(+)	No hi ha resultats anteriors

FONT: Elaboració pròpia a partir de les hipòtesis

Reprement la H1, on Zilio (2012) mostra la mateixa relació positiva entre el PIB per càpita i la despesa ambiental que es mostra en aquest treball, i per tant, s'accepta la hipòtesis.

En quant la H2, basada en la relació negativa entre la superfície protegida d'una zona i el PIB per càpita, el resultat és el mateix que en aquest treball i per tant és acceptada.

La H3 veiem que els resultats de Catalán (2014) sobre la relació positiva entre el PIB per càpita i les emissions de CO2 són les mateixos que en l'estudi d'aquest treball, i per tant, també s'accepta la hipòtesis formulada.

Continuant amb la H4 es veu com la relació entre el consum d'energia i el PIB per càpita tenen una relació positiva, igual que va passar en el treball realitzat per Cantos i Balsalobre (2011), i llavors, s'accepta la hipòtesis.

La última hipòtesis, la H5, formulada per omplir el "gap" que es vol mostrar en aquest treball, s'accepta doncs, entre les places turístiques i el PIB per càpita hi ha una relació positiva.

Degut als resultats que han sortit en aquest treball es mostra com el turisme és una variable important igual que la resta de variables explicatives estudiades en aquest treball. Per tant, es pot concloure que s'ha de fer un canvi en les polítiques medi ambientals, en aquest treball la base està en el sector del turisme.

Donat que el medi ambient està afectat pel sector del turisme, una alternativa per produir aquest canvi de paradigma econòmic turístic és l'economia circular, donat que està pensada per reduir el desgast mediambiental. Per poder aplicar l'economia circular en les tres comunitats autònomes les aportacions s'han basat en la xerrada de Ricardo Estévez al juny del 2017 dels "4 pasos para introducir la economía circular en la empresa" i també en l'exemplificació del Resort TRY&BUYecology (veure annex 4 per més informació), un hotel que s'està creant a Madrid i s'està construint i dissenyant des de la sostenibilitat.

Per aconseguir aplicar l'economia circular dintre del sector del turisme, aquesta s'ha d'aplicar des de la construcció de les instal·lacions i equipaments. La construcció ha d'assegurar la qualitat ambiental i l'eficiència energètica des de la fase de disseny fins el manteniment per això, els equipaments han de tenir en compte:

- Adequació del disseny a la zona i condicions ambientals. Contant com a criteris importants la integració en l'entorn, la climatització natural, la ubicació i orientació.
- La selecció dels materials amb baix impacte mediambiental i els sistemes de construcció especialitzats per la sostenibilitat ambiental.
- Captació d'energies renovables a partir de les instal·lacions.

La selecció de proveïdors de serveis i productes respectuosos amb el medi ambiental és un aspecte molt important per implementar l'economia circular dintre del sector del turisme, doncs aquesta és transversal i implica que totes les indústries treballin pel mateix objectiu. Per tant, els proveïdors i col·laboradors han de compartir els valors de la sostenibilitat i que les seves empreses també segueixin els principis de l'economia circular, i que també utilitzin els productes de neteja biodegradables i que els aliments necessaris procedeixin de l'agricultura ecològica.

Una de les característiques principals de l'economia circular és el dissenyar sense residus, però el residu 0 no és real i per tant, una empresa que treballi amb l'economia alternativa hauria de tenir en compte la gestió selectiva de residus i reciclatge. Per poder gestionar-ho hi ha diverses accions:

- Evitar les “compres de residus”, és a dir, comprar articles o aliments amb envasos que dificultin el seu reciclatge.
- Fixar-se amb la recollida de residus tòxics i contaminants de manera especialitzada.
- Fomentar l'ús dels materials reciclats dintre de l'empresa.

Una altre acció per incloure l'economia circular dintre del sector del turisme és incloure els transports elèctrics carregats a partir d'energies renovables en el transport públic de les ciutats i també intentar incloure'l i potenciar-lo en el privat.

7. CONCLUSIONS

El desenvolupament sostenible ha estat un dels principals objectius en molts sectors econòmics després de la publicació del “Brundtland Report” per la Comissió del Mediambient i el Desenvolupament (ONU) el 1987. Actualment, hi ha una creixent preocupació per les futures previsions mediambientals.

La contribució d'aquest treball es basa en fer un estudi actual en tres regions molt concretes de l'Estat Espanyol (Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears) del 2006 al 2016 aportant noves dades i aplicant el turisme com a una variable explicativa més del desgast mediambiental, un estudi del que no s'han trobat precedents a les regions estudiades i en aquesta temporalització, utilitzant el turisme com a variable.

L'economia circular s'utilitza com a marc pràctic per incorporar noves perspectives teòriques de l'anàlisi i orientar-les a fer que les activitats econòmiques tinguin menys impacte sobre el medi ambient, creant un nou concepte on s'uneixin ambdues formes econòmiques i on el turisme sostenible es torni circular.

Per portar a terme aquest treball s'ha utilitzat en aquest treball un panell de dades amb onze onades, del 2006 al 2016, per agrupar totes les dades i posteriorment s'ha utilitzat la Corba de Kuznets per veure la relació que tenen les variables mediambientals (despesa ambiental, superfície protegida, emissions de CO₂ i consum d'energia) i les variables explicatives (PIB per càpita, places turístiques, nº d'habitants i taxa d'atur) per veure si el creixement econòmic té a veure amb el desgast ambiental en les regions.

Un cop analitzada i contextualitzada la corba de Kuznets es mostra la relació que hi ha entre les variables, mostrant que entre el PIB per càpita i la superfície protegida d'una regió hi ha una relació negativa, i en canvi entre la despesa ambiental, les emissions de CO₂, el consum d'energia, les places turístiques i el PIB per càpita hi ha una relació positiva. Per

veure la significativitat de les variables mediambiental en el creixement econòmic s'utilitza el sistema de Gauss-Jordan on s'ha vist que les variables més rellevants per determinar els efectes que té l'economia neoclàssica sobre el medi ambient són: la variable que relaciona les Places Turístiques amb el PIB per càpita, la Taxa d'atur, i també les Places turístiques separades del PIB per càpita.

Per tant, es pot concloure que la principal aportació d'aquest treball és estudiar la relació que hi ha entre el creixement econòmic, representat pel PIB per càpita, i les variables mediambientals de despesa ambiental, emissions de CO₂, consum d'energia i les places turístiques. El gap que omple el treball és l'aportació de variables turístiques com a determinant del desgast mediambiental a l'Estat Espanyol, més concretament a Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears des de 2006 a 2016, mostrant que el turisme és una variable rellevant per determinar el desgast medi ambiental.

Degut als resultats obtinguts en aquest treball es mostra com el turisme és una variable important igual que la resta de variables explicatives estudiades. Per tant, es pot concloure que s'ha de fer un canvi en les polítiques medi ambientals en aquest sector. Una alternativa per produir aquest canvi de paradigma econòmic turístic és l'economia circular, donat que està pensada per reduir el desgast mediambiental.

Per aconseguir produir aquest canvi es proposa aplicar l'economia circular dintre del sector del turisme. Les mesures en polítiques ambientals que es proposen són fer els canvis en la construcció de les instal·lacions i equipaments, la selecció de proveïdors de serveis i productes respectuosos amb el medi ambiental, el dissenyar sense residus tenint en compte la gestió selectiva de residus i reciclatge i el transports elèctrics carregats a partir d'energies renovables en el transport públic de les ciutats i també intentar incloure'l i potenciar-lo en el privat. Per poder complementar aquest treball es podrien portar a terme polítiques ambientals més detallades i explicar els processos per portar a terme aquestes. Una altre opció és proposar una altre alternativa econòmica turística que no fos l'economia circular però que igualment compenses els impactes negatius mediambientals que té aquest sector lligat al creixement econòmic.

8. FUTURES INVESTIGACIONS

Com s'ha comentat en la introducció, aquest treball omple el buit de la investigació que relaciona el creixement econòmic i el desgast mediambiental a Espanya, juntament amb el fet de relacionar aquest desgast amb el turisme com a possible precursor. Després

compensa aquest desgast a partir de l'economia circular, aportant una nova visió del turisme sostenible dintre de les 3 comunitats autònomes estudiades, Catalunya, Comunitat Valenciana i Illes Balears. Per tant, per trobar noves línies d'investigació lligades a aquest treball hi ha, entre altres, aquestes possibilitats:

- Aquest panell de dades es podria portar a terme amb altres dades enfocades en altres indústries, per després poder observar quina importància té cada indústria en el desgast mediambiental de cada país en relació amb el seu creixement econòmic.
- Donat que la corba de Kuznets és una investigació poc realitzada a Espanya, una altre línia d'investigació seria realitzar-la a les diferents comunitats autònomes.

9. AGRAÏMENTS

Aquest treball ha estat realitzat, gràcies a l'ajuda de la tutora Ivette Fuentes i a la meua família a qui sempre els hi estaré agraïda per l'ajuda i acompanyament que em brinden.

10. REFERÈNCIES

Arrow, K.; Bolín, B.; Constanza, R.; Dasgupta, P.; Folke, C.; Holling, C.; Jansson, B.; Levin, S.; Mäler, K.; Perrings C.; i Pimentel, D. (1995). *Economic growth carrying capacity, and the environmental*, Science, n. 268, pp. 520-521.

Baronio, A; Vianco, A. (2014): *Datos de Panel. Guía para el uso de Eviews*

Blancas Peral, F.J., González Lozano, M., Guerrero Casas, F.M. i Lozano Oyola, M. (2010). Indicadores sintéticos de turismo sostenible: una aplicación para los destinos turísticos de Andalucía. *Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*. 11 (85-118)

Blancas, F.J., González, M., Lozano-Oyola, M. i Pérez, F. (2010). The assessment of sustainable tourism: Application to Spanish coastal destinations. *Ecological Indicators* (10) 484-492

Buckley, R. (2012). Sustainable Tourism: Research and reality. *Annals of Tourism Research*. 38 (2) 528-546

Cantos, J.M; i Balsalobre Lorente, D. (2011). Las energías renovables en la Curva de Kuznets Ambiental: Una aplicación para España. *Estudios de Economía Aplicada*. 29 (2) 1-31

Catalán, H. (2014). Environmental Kuznets Curve: Implications for Sustainable Growth. *Economía Informa*. (389)

Chris Choi, H. i Sirakaya, E. (2006). Sustainability indicators for managing community tourism. *Tourism Management* (27) 1274-1289

Correa Restrepo, F.; Vasco Ramírez, A.F.; i Pérez Montoya, C. (2005). La curva mediambiental de Kuznets: Evidencia empírica para Colombia Grupo de Economía Ambiental (GEA). *Semestre Económico*. (8)

Duarte, Carlos M.; Alonso, Sergio; Benito, Gerardo; Dachs, Jordi; Montes, Carlos; Pardo Buendía, Mercedes; Ríos, Aída F.; Simó, Rafel; Valladares, Fernando (2006). Cambio Global. Impacto de la Actividad Humana sobre el Sistema Tierra. CSIC. Consejo superior de investigaciones científicas.

Elias Castells, X. (2011). *Energía, Agua, Medioambiente, territorialidad y sostenibilidad*. Madrid: DíazdeSantos

Figuerola Palomo, M., Fernández Muñoz, J.J., Marzal Baro, F., Gómez Bruna, D. i Martín Duque, C. (2015). *Medición del impacto del turismo en la economía, el empleo y el medio ambiente en ámbito local*. Madrid: Fundación EOI

Hunter C. i Shaw, J. (2007). The ecological footprint as a key of sustainable tourism. *Tourism Management* (28) 46-57

Kuznets, S. (1955). *Economic growth and income inequality*. American Economic Association, 45, 1-28.

Lozano-Oyola, M., Blancas, F.J., González, M. i Caballero, R. (2012). Sustainable tourism indicators as Planning tools in cultural destinations. *Ecological Indicators* (18) 659-675

Lieder, M, Farazee M. A., Rashid, A., Mihelix, A., i Kotnik, S. (2017). Towards circular economy implementation in manufacturing systems using a multi-method simulation approach to link design and business strategy. *CrossMark* (93) 1953–1970

Murray, A., Skene, K., Haynes, K., (2017). An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context (140) 369-380

Pérez de las Hieras, Mónica (2004). *Manual del Turismo sostenible*. Madrid: Mundi-Prensa

Roca Jusmet, J., Padilla Rosa, E. (2003). Emisiones atmosféricas y crecimiento económico en España. La curva de Kuznets ambiental y el protocolo de Kyoto. *Economía Industrial* (351) 73-86

Rocha, F (2012). La crisis econòmica y sus efectos sobre el empleo en España. *La Gaceta Sindical*.

Rodríguez Téllez, Reina Alejandra; Reyes Tabares, Mariana y Favela Anguiano, María Fernanda (2016): *La importancia de los indicadores sintéticos en el desarrollo sustentable*. In: El desarrollo regional frente al cambio ambiental global y la transición hacia la sustentabilidad. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C, México.

Sardá, R., Avila, C. i Mora, J. (2005). A methodological approach to be used in integrated coastal zone management processes: the case of the Catalan Coast (Catalonia, Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* (62) 427-439

Serrano Gutiérrez, M., (2008). Economic activity and atmospheric pollution in Spain: an input-output approach. Universitat de Barcelona

Stern, D.I. (2003), *The Environmental Kuznets Curve*, International Society for Ecological Economics, Working Papers.

Su, B., Heshmati, A., Heshmati, A., Geng, Y., Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production* (42) 215-227

Suárez Montoya, G.A. (2011). Crecimiento económico vs. Degradación ambiental ¿Existe una curva de Kuznets ambiental en América Latina y el Caribe? Período 1970-2008.

Torres-Delgado, A. i López Palomeque, F. (2014). Measuring sustainable tourism at the municipal level. *Annals of Tourism Research* (49) 122-137

UNESCO Regional Bureau of Science, and Culture in Europe (BRESCE). (2009). *Training the Trainers Programme*. Sustainable Tourism 5-6

Zilio, M.I. (2012). Curva de Kuznets ambiental: la validez de sus fundamentos en países en desarrollo. *Cuadernos de economía* (35) 43-54

11. WEBGRAFIA

[Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050](#), OCDE 2012. Recuperat 15 novembre 2017, de <https://www.oecd.org>.

[Mounting pressure on resources](#). Recuperat 15 novembre 2017, de <https://www.reports.weforum.org>.

[Sustainable Tourism Development in UNESCO Designated Sites in South-Eastern Europe](#), 2008, UNESCO Regional Bureau of Science, and Culture in Europe. Recuperat 18 novembre 2017, de <https://www.portal.unesco.org>

[Fundació Ellen MacArthur](#). Recuperat 19 novembre 2017, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>.

[Fundació per l'economia circular](#). Recuperat 19 novembre 2017, de <https://economiecircular.org>.

[Pacte nacional per a la indústria](#), juliol 2017. Recuperat 23 novembre 2017, de <https://acció.gentcat.cat>

OMT. [«Definición de Turismo Sostenible»](#). Recuperat 12 desembre 2017, de <http://www2.unwto.org/es>

Media Unwto. [«Las Naciones Unidas proclaman 2017 Año Internacional del Turismo Sostenible para el Desarrollo | Organización Mundial del Turismo OMT»](#). Recuperat 12 desembre 2017, de <https://media.unwto.org>

Europarc Federation. Recuperat de [Principios para el turismo sostenible en los espacios protegidos](#) el dia 12 desembre 2017, de <https://www.parquenacionalillasatlanticas.com>

OMT. 2017 Año Internacional del Turismo Sostenible para el Desarrollo. Recuperat 12 desembre 2017, <https://www2.unwto.org/es>

InfoConstrucción. (2 de febrer de 2017). El resort Try & Buy Ecology, premiado por su sostenibilidad. Recuperat de https://www.infoconstruccion.es/noticias/20170202/premios-hoteles-sostenibles#.Wvh8_oIFM2w el dia 11/5/2018

Hosteltur. (19 de gener de 2017). Top ten de proyectos de sostenibilidad y rehabilitación hotelera de España. Recuperat de https://www.hosteltur.com/120026_top-ten-proyectos-sostenibilidad-rehabilitacion-hotelera-espana.html el dia 11/5/2018

Construible. (7 de febrer de 2017). El resort temático de Try & Buy Ecology, premio Knauf al Mejor Proyecto Global de Sostenibilidad Hotelera. Recuperat de <https://www.construible.es/2017/02/07/resort-tematico-try-buy-ecology-premio-knauf-mejor-proyecto-global-sostenibilidad-hotelera> el dia 11/5/2018

Obras Urbanas. (3 de febrer de 2017). Try & Buy Ecology recibe el premio al Mejor Proyecto Global de Sostenibilidad Hotelera de Knauf. Recuperat de <https://www.obrasurbanas.es/try-buy-ecology-sostenibilidad-knauf/> el dia 11/5/2018.

Eventoplus. (23 de febrer de 2017). Los top 10 hoteles sostenibles 2016. Recuperat de <https://www.eventoplus.com/noticias/los-top-10-hoteles-sostenibles-2016/> el dia 11/5/2018

12. ANNEXOS

12.1. ANNEX 1: TURISME SOSTENIBLE

Gràcies a la Organització Mundial del Turisme (OMT), fundada el 1975, i autors com Miguel Figuerola (2015) entre d'altres, s'obté en gran part tot el relacionat amb el Turisme Sostenible

12.1.1. Origen

El turisme, segons la OMT i autors com Miguel Figuerola (2015), va sorgir per diversos factors com augment de la preocupació de la població pels problemes mediambientals, major demanda de productes i serveis de qualitat que el turisme estava deteriorant, i la

pressió que exercien els grups d'activistes ambientals en relació a les activitats turístiques i els seus impactes.

També va haver-hi diversos factors que van ajudar al sorgiment i consolidació del turisme sostenible:

Taula 2. Història del Turisme Sostenible

ANY	FETS DESTACATS
1978	La OMT va establir un Comitè Ambiental
1981	Primera reunió del Comitè Ambiental a Madrid
1994	El Consell d'Europa adopta recomanacions a nivell internacional, nacional, regional i local per la consecució d'una indústria turística més conscient dels impactes que provoca
1995	El Programa de Nacions Unides per un Medi Ambient (PNUMA), va establir les directrius generals per un turisme respectuós amb les recursos naturals, a la "Guia per un turisme ambientalment responsable".
1995	A l'abril es va celebrar la Conferència Mundial del Turisme Sostenible a la Illa Canària de Lanzarote, on es va adoptar la "Carta Mundial del Turisme Sostenible", essent el principal text que explica el que ha de ser la sostenibilitat turística.
1996	La OMT, el Consell Mundial de Viatge i Turisme (WTTC) i el Consell de Terra van adoptar la declaratòria titulada "Agenda 21 per la Indústria Turística: Cap a un desenvolupament sostenible!"
1996	A l'octubre es va portar a terme el Seminari sobre el desenvolupament sostenible en la regió de l'Est d'Àfrica, a les Illes Seychelles en el que es van adoptar recomanacions sobre la sostenibilitat turística d'aquella regió.
1997	Al febrer, el Malé, Illes Maldives, els ministres de Turisme de la zona d'Àsia i el Pacífic es van reunir en una trobada sobre el turisme i el medi ambient, identificant els requisits fonamentals pel turisme sostenible, entre els que s'inclouen: la ètica en el turisme, la reducció en el consum i en la despesa, la conservació de la diversitat cultural, social i natural, la integració de la planificació turística, la promoció de l'economia local i la participació de la comunitat, el desenvolupament d'un màrqueting responsable així com el factor rellevant del sector privat.
1997	Del 6 al 8 de març es va celebrar a Berlín la "Conferència Internacional de

	Ministres de Medi Ambient sobre la Diversitat Biològica i el Turisme". Aprovant-se la "Declaració de Berlín sobre la Diversitat Biològica i el Turisme"
1997	El 22 de Maig es va firmar la Declaració de Manilla sobre l'Impacte Social del Turisme"
1997	El juny la Sessió Especial de l'Assemblea General de Nacions Unides es va convertir en una fita important en el desenvolupament del turisme sostenible. La declaració final indicava els problemes del turisme sostenible i cridava a la Comissió del Desenvolupament Sostenible (CDS) a establir un programa de treball sobre aquest tema en la seva sessió de 1999

FONT: Elaboració pròpia extreta del "Manual del turisme sostenible" (2004)

12.1.2. Concepte

El turisme és el que busca respectar els àmbits socials, ecològics i econòmic a partir d'un equilibri entre aquests tres. La OMT defineix el turisme com *"el turisme que té plenament en compte les repercussions actuals i futures, econòmiques, socials i mediambientals per satisfer les necessitats dels visitants, de la indústria, de l'entorno i de les comunitats amfitriones"*.

12.1.3. Característiques

Segons la OMT, les característiques del turisme sostenible són:

- Optimitzar els recursos del medi ambient, com a element fonamental del desenvolupament turístic.
- Respectar la autenticitat sociocultural, conservar els actius culturals, arquitectònics, tradicional i ambientals.
- Assegurar l'activitat econòmica viable al llarg del temps.

12.1.4. Principis

Segons Europarc Federation, que té com a objectiu promoure el turisme en clau sostenible, l'any 2007 va escriure la Carta Europea del Turisme Sostenible, que es va anar revisant anualment. Aquest document menciona, entre altres coses, els 10 principis del turisme sostenible:

- a. Implicar a totes les parts, relacionades amb el turisme i els espais protegits i les zones circumdants, en el desenvolupament i gestió de l'espai protegit

- b. Elaborar i aplicar una estratègia de turisme sostenible juntament amb un pla d'acció per controlar els espais protegits.
- c. Promoure i promocionar el patrimoni natural i cultural de la zona, tant pel turisme com a través del turisme, i resguardant-lo d'un desenvolupament turístic excessiu.
- d. Brindar una experiència d'alta qualitat als turistes i/o visitant en tots els aspectes
- e. Facilitar la informació adequada sobre les qualitats especials de la zona a tots els turistes/visitants
- f. Promocionar productes turístics específics que permetin conèixer, descobrir i entendre la zona visitada.
- g. Ampliar els coneixements sobre els espais protegits i dels temes de sostenibilitat de les parts relacionades amb el turisme
- h. Garantir que el turisme no redueixi la qualitat de vida de la població local retocant-lo perquè aquest millori.

12.1.5.2017 - Any Internacional del Turisme sostenible per la OMT

L'Assemblea General de les Nacions Unides, el 4 de desembre de 2016, va aprovar que l'any 2017 fos l'Any Internacional del Turisme Sostenible pel Desenvolupament, reconeixent *“la importància del turisme internacional i , en particular, de la designació d'un any internacional del turisme sostenible pel desenvolupament pel desenvolupament, per promoure una major comprensió entre els pobles d'arreu, conduir a que es prengui major consciència de la riquesa del patrimoni de les diverses civilitzacions i portar a una millor apreciació dels valors inherents de les diverses cultures, contribuint així al reforçament de la pau en el món”*.

El fet de proclamar-lo d'aquesta manera es complementa amb el reconeixement de que un bon turisme pot contribuir a millorar al desenvolupament sostenible, crear llocs de treball i generar oportunitats comercials, per part dels líders mundials a la Conferència de les Nacions Unides sobre el Desenvolupament Sostenible (Rio+20).

12.2. ANNEX 2: EQUACIONS LINEALS

12.2.1. Catalunya

Les equacions lineals de les dades mediambientals a Catalunya són:

Desp_A= -44631,0213(PIBp) -228087238,625(T_atur) -5137,9613(P_tur) -45,1631(Hab)
+0,2987(PIBp*Ptur) +1570850199,54

$$\text{Sup_Ha} = 63,01537(\text{PIBp}) - 550405,3744(\text{T_atur}) + 16,0897(\text{P_tur}) - 0,01478(\text{Hab})$$

$$-0,000482(\text{PIBp} \cdot \text{P_tur}) - 908074,8849$$

$$\text{CO2} = 21,00055(\text{PIBp}) - 36027,34358(\text{T_atur}) + 2,70043(\text{P_tur}) + 0,031685(\text{Hab})$$

$$-0,00012(\text{PIBp} \cdot \text{P_tur}) - 670343,50228$$

$$\text{C_Energia} = 12580,2095418(\text{PIBp}) - 19003016,5699(\text{T_atur}) + 1769,14296482(\text{P_tur}) + 18,24289(\text{Hab}) - 0,07328422(\text{PIBp} \cdot \text{P_tur}) - 414382752,455$$

12.2.2. Comunitat Valenciana

Les equacions lineals de les dades mediambientals a la Comunitat Valenciana són:

$$\text{Desp_A} = -1593930,68268(\text{PIBp}) - 641741509,862(\text{T_atur}) - 309272,733159(\text{P_tur}) + 309,0925(\text{Hab}) + 15,389266(\text{PIBp} \cdot \text{P_tur}) + 30649780916,8$$

$$\text{Sup_Ha} = 11097,91249(\text{PIBp}) + 9696888,42295(\text{T_atur}) + 2030,27453(\text{P_tur}) - 1,26326(\text{Hab}) - 0,10374151(\text{PIBp} \cdot \text{P_tur}) - 211298559,822$$

$$\text{CO2} = -245,56769(\text{PIBp}) - 168649,9454(\text{T_atur}) - 45,670304(\text{P_tur}) + 0,031719(\text{Hab}) + 4725819,27342$$

$$\text{C_Energia} = -10360,0742(\text{PIBp}) - 11478765,1213(\text{T_atur}) - 1722,4163(\text{P_tur}) - 1,326 \cdot 10^{-9}(\text{Hab}) + 0,094464(\text{PIBp} \cdot \text{T_atur}) + 199246303,426$$

12.2.3. Illes Balears

Les equacions lineals de les dades mediambientals a les Illes Balears són:

$$\text{Desp_A} = -33857,7304(\text{PIBp}) + 372924611,965(\text{T_atur}) - 62031,7958(\text{P_tur}) + 516,7397(\text{Hab}) + 2,623660(\text{PIBp} \cdot \text{T_atur}) + 194671523,248$$

$$\text{Sup_Ha} = 54,861244(\text{PIBp}) - 1828638,28984(\text{T_atur}) + 110,767288(\text{P_tur}) + 1,38956(\text{Hab})$$

$$-0,004752(\text{PIBp} \cdot \text{T_atur}) - 2258399,48072$$

$$\text{CO2} = 4,39123(\text{PIBp}) - 72855,95088(\text{T_atur}) + 8,638944(\text{P_tur}) - 0,07400419274(\text{Hab})$$

$$-0,0003666(\text{PIBp} \cdot \text{T_atur}) - 2737,759786$$

$$\text{C_Energia} = 404,05234(\text{PIBp}) - 810542,3005(\text{T_atur}) + 438,37477(\text{P_tur}) - 4,95912332(\text{Hab}) - 0,01869265(\text{PIBp} \cdot \text{T_atur}) - 900550,877892$$

12.2.4. Comunitats autònomes

Les equacions lineals de les dades mediambientals a les tres comunitats autònomes estudiades (Catalunya, Illes Balears i Comunitat Valenciana) són:

$$\text{Desp_A} = 4412,5392 \cdot \text{PIBp} + 68,95 \cdot \text{Hab} - 5476,5562 \cdot \text{PT} + 191787491,0928 \cdot \text{T_Atur} + 0,1841 \cdot (\text{PT} \cdot \text{PIBp}) - 186360892,2915$$

$$\text{Sup_HA} = 1,348 \cdot 10^2 \cdot \text{PIBp} + 1,536 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Hab} + 3,852 \cdot 10^1 \cdot \text{PT} + 2,942 \cdot 10^6 \cdot \text{T_Atur} - 1,326 \cdot 10^{-3} \cdot (\text{PT} \cdot \text{PIBp}) - 3,405 \cdot 10^6$$

$$\text{CO2} = 1,928 \cdot 10^0 \cdot \text{PIBp} + 7,238 \cdot 10^{-3} \cdot \text{Hab} + 4,779 \cdot 10^{-2} \cdot \text{PT} - 1,462 \cdot 10^4 \cdot \text{T_Atur} - 8,491 \cdot 10^{-6} \cdot (\text{PT} \cdot \text{PIBp}) - 3,474 \cdot 10^4$$

$$\text{C_Energia} = 1,147 \cdot 10^3 \cdot \text{PIBp} + 4,881 \cdot 10^0 \cdot \text{Hab} - 1,572 \cdot 10^2 \cdot \text{PT} + 6,820 \cdot 10^6 \cdot \text{T_Atur} + 1,392 \cdot 10^{-3} \cdot (\text{PT} \cdot \text{PIBp}) - 2,692 \cdot 10^7$$

12.3. ANNEX 3: QUADRE DE RESULTATS DEL SISTEMA GAUSS-JORDAN

Taula 5. Resultats de la recta de regressió en p-value i la significativitat

	MODEL 1	MODEL 2	MODEL 3	MODEL 4
	Desp_A	Sup_HA	CO2	C_Energia
PIBp	0,8533***	0,0163*		
Hab		0,9105***		
PT			0,817***	0,219**
T_Atur	0,5117**		0,359*	0,482**
PT*PIBp			0,369*	0,808***
Constant	0,7441**			

FONT: Elaboració pròpia d'informació extreta de R-Commander

12.4. ANNEX 4: EXEMPLIFICACIÓ ECONOMIA CIRCULAR

Un exemple clar sobre l'aplicació de l'economia circular dintre del sector del turisme es veu en el Resort TRY&BUYecology que actualment és un complex turístic de temàtica sostenible en construcció.

En quant a la construcció, aquest ressort té un 70% de la construcció desmuntable o transportable per poder ser canviada o retirada, a partir de construccions de baix impacte mediambiental, i on un 30% de la total està basada en la bioconstrucció.

En aquest ressort el 100% dels subministraments energètics són provinents d'energies renovables, l'alimentació que es serveix en el ressort és orgànica y provinent de ramaderia

ecològica i de pesca sostenible i donant prioritat a l'alimentació de km 0, intentant ser de la mateixa horta del ressort.

La mobilitat dintre del ressort serà vigilada doncs no estaran permesos els vehicles de combustió, però tindrà alternatives sostenibles com vehicles elèctrics i bicicletes, d'entre altres. També hi haurà punts de lloguer de vehicles elèctrics i híbrids pels clients del mateix ressort.