



Treball Final de Grau – Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

Autora: Romina Soledad Ruiz Álvarez

Grau en Economia

Curs: 2016 – 2017

Tutora: Gemma Renart Vicens

Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

ÍNDIX

1. Introducció.....	4
2. Principals escoles.....	5
3. Teoria econòmica	6
3.1. Contribució dels principals economistes sobre l'efecte de l'economia en la natalitat....	6
3.2. Aportacions més recents.....	7
4. Hipòtesis	10
5. Metodologia	10
5.1. Descripció de les variables	11
5.2. Anàlisi descriptiva.....	12
6. Variables que afecten la taxa de natalitat en el cas espanyol: Anàlisi economètrica	20
7. Efecte crisis	22
8. Conclusions.....	24
9. Bibliografia.....	26
10. Webgrafia	27
11. Annex 1	28
12. Annex 2	30
13. Annex 3	31

1. Introducció

En les darreres dècades, són molts els economistes que han considerat rellevant en la seva investigació, incorporar el fenomen de la natalitat com a determinant del creixement econòmic d'un país.

Per això, en aquest treball aprofundirem sobre quins són els factors que afecten a la natalitat i com està relacionada amb el creixement econòmic. L'àmbit en el que realitzarem l'estudi serà en l'economia espanyola, amb dades per Comunitats Autònomes.

Primerament comentarem la literatura econòmica referent al tema, on detallarem el punt de vista de cada investigador. Començarem per autors pioners com Becker o Easterlin, que van realitzar les principals investigacions al voltant del 1960, fins a estudis més recents, com per exemple el d'Ahituv i Moav al 2002. Veurem que quasi tots els experts segueixen una línia semblant d'estudi i per tant, consideren uns factors similars a l'hora de determinar el nombre de fills que pot tenir una llar; tot i que hi ha diferents opinions sobre la relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat.

Seguidament, plantejarem dues hipòtesis generals i una secundària, a través de les quals basarem el nostre estudi.

Una vegada formulades aquestes, definirem les variables d'estudi, que seran aquelles que els autors han considerat rellevants per explicar la natalitat i el creixement econòmic.

Farem un anàlisi descriptiva de cadascuna i a partir d'aquí, realitzarem un model economètric on considerarem quins són els factors que determinen la taxa de natalitat bruta a Espanya, per tant, aquesta variable serà considerada com a dependent en el model. D'aquesta manera podrem descobrir si la teoria que expliquen els investigadors s'ajusta a la realitat espanyola. El període a analitzar serà del 2006 al 2014, les dades estan extretes íntegrament de l'Institut Nacional d'Estadística (INE) i estan distribuïdes per Comunitats Autònomes.

Un cop comprovat quins són els factors que alteren la taxa de natalitat a Espanya, realitzarem una segona anàlisi on comprovarem si la crisi que hi va haver al voltant del 2008, va afectar a la taxa de natalitat. El període d'anàlisi és del 2000 al 2014 ja que engloba èpoques d'estabilitat econòmica, expansió i recessió, i així, podrem comprovar amb millor precisió l'efecte.

Per finalitzar, comentarem quins han estat els resultats del nostre estudi, verificarem si les nostres hipòtesis s'han complert, quins són els factors que afecten a la taxa de natalitat, si la teoria s'aproxima a la realitat espanyola i principalment, si existeix relació entre creixement econòmic i natalitat a Espanya.

2. Principals escoles

Molts són els autors que han fet referència a la importància que té el creixement econòmic sobre la taxa de natalitat, alguns pensen que aquesta infereix de manera positiva i altres de manera negativa. Per això, comentarem les principals teories que s'han donat respecte la influència de la fertilitat en el creixement econòmic, des dels autors pioners fins a l'actualitat.

Començarem per destacar les principals escoles que s'han pronunciat sobre aquest tema. Seguint Warren Sanderson en l'article "*On Two Schools of the Economics of Fertility*" (1976)⁽¹⁾.

La primera va ser l'escola de Columbia- Chicago. El principal argument que suggerien era el preu del temps per explicar la disminució de la fertilitat com a cost d'oportunitat de criar fills, és a dir, consideraven que un augment dels ingressos de l'home inferia de manera positiva en la taxa de fertilitat, en canvi, un augment en els ingressos de la dona tenia una resposta negativa degut a l'efecte del preu del temps. La fertilitat la consideren endògena. Un dels autor pioners d'aquesta escola va ser Gary Becker al 1960⁽²⁾. Les seves teories van predominar durant la dècada dels 60 i anys anteriors, degut, a que a partir del 1960 la bretxa salarial entre homes i dones a Estats Units¹ es va anar reduint i per tant, el cost d'oportunitat va anar minvant.

L'altra escola important és la de Pennsilvània. Aquesta es basa en les hipòtesis que realitza Richard Easterlin⁽³⁾, formulades al mateix temps que Becker.

Easterlin argumenta el seu estudi a través del Baby Boom⁽⁴⁾ que hi va haver a Estats Units una vegada finalitzada la II Guerra Mundial. Diu que els joves decidien tenir fills degut a que quan ells van néixer, els pares es trobaven en una situació econòmica de pre-guerra, amb carències, és a dir, en una situació econòmica inferior i més inestable a la que ells es trobaven en aquell moment. Per això, la hipòtesis que formula és que la taxa de fertilitat depèn dels ingressos relatius de les famílies i dels antecedents familiars, és a dir, les parelles abans de tenir fills pretenen arribar a un nivell d'ingressos similar al que tenien els pares quan ells van néixer. Per això, la decisió de tenir fills segons Easterlin, depèn molt de la situació laboral dels pares.

Finalment, al 1979, Becker va fer una publicació juntament amb Nigel Tomes⁽⁵⁾ on proposaven un model que acostava postures amb Easterlin. En aquest model plantejaven una funció d'utilitat que maximitzava la utilitat dels pares tenint en compte el benestar dels fills.

Aquestes dues escoles, també tenen en comú que l'efecte entre ingrés i fertilitat és positiu, encara que a partir de la dècada dels 90 va demostrar de manera empírica per alguns països, que les famílies amb majors ingressos tenen menys fills degut a que el cost d'oportunitat de tenir fills és major.

¹ La majoria d'estudis que es van realitzar al voltant del 1960 sobre fertilitat i creixement econòmic, es basen en el comportament nord americà principalment.

3. Teoria econòmica

3.1 Contribució dels principals economistes sobre l'efecte de l'economia en la natalitat

Existeixen diferents postures sobre l'efecte de l'economia en la natalitat, per això, en aquest apartat ens centrarem en comentar els principals arguments que han donat els economistes més influents en aquest camp.

El primer economista en pronunciar-se de manera formal sobre la influència que té la taxa de fertilitat en el creixement econòmic, va ser el mateix Becker l'any 1960⁽²⁾. En aquest primer article, Becker estudia la fertilitat des del punt de vista econòmic, proposa la unitat familiar com a funció de producció, subjecte als criteris de racionalitat sobre els quals han de prendre decisions com: quants fills tenir, com educar-los... Per tant, els fills per Becker són "bens de consum duradors", que a llarg termini generaran un flux d'ingressos a les famílies i així doncs, augmentaran la seva utilitat.

Al 1965⁽⁶⁾ Becker publica un nou estudi on considera el factor temps com a concepte econòmic, concretament de les mares. Creu que aquestes estan sotmeses a un cost d'oportunitat alt respecte a realitzar altres activats, ja que la criança d'un fill comporta un treball intensiu respecte a temps i diners. Tot i així, estableix una diferència entre mares amb fills petits i mares amb fills ja criats, doncs considera que aquestes darreres tenen un cost d'oportunitat molt menor.

Becker, també creu que un dels principals determinants que influeix en la demanda de fills són els ingressos dels pares. És una de les peces claus per determinar la mida de la llar, és a dir, les famílies han de decidir si desitgen augmentar el nombre o destinar més renda per cada fill i proporcionar-los més coneixement i habilitats. El que acaba dient és que les famílies s'enfronten a una decisió amb un cost d'oportunitat elevat sobre si prefereixen quantitat o qualitat.

Becker i Lewis⁽⁷⁾ parlen sobre la caiguda de la fertilitat en els països industrialitzats a partir de 1945, concretament a Europa. Consideren que això va ser degut als increments salarials que van rebre les dones i per tant, la unitat familiar va obtenir majors ingressos. Així doncs, les famílies es van trobar amb la decisió de Quantitat o Qualitat de fills?. L'anàlisi que realitzen Becker i Lewis és que l'augment d'ingressos per part de les dones comporta la decisió d'aquestes a reduir la mida de la seva llar per tal de dedicar aquest temps i diners a altres activitats. El cost de tenir fills augmenta a mesura que incrementa el preu del temps o del salari.

Theodore Schultz va seguir investigant aquesta branca del capital humà que va començar Becker al 1960. Així doncs, al 1961⁽⁸⁾ va realitzar un publicació on critica als economistes que no han considerat la inversió en capital humà com per exemple, en educació i salut, com a aspectes econòmics rellevants en la inversió d'una persona per tal de tenir millors oportunitats laborals. Creu que això és un gran error, ja que invertir en capital humà repercuteix en el creixement del producte nacional d'un país a la vegada que incrementa la competitivitat respecte la resta de països i també, ajuda a incrementar el benestar personal. Tot i així, pensa que hi ha quatre economistes que han considerat les persones com a capital, aquests són: Adam Smith, H. von Thunen, Irving Fisher i Marshall.

Existeix una frase en aquesta publicació, on deixa molt clara la seva postura respecte la importància que té el capital humà en la participació dins del creixement econòmic; "*To omit*

*them in studying economic growth is like trying to explain Soviet ideology without Marx*².

A més pensa que la taxa de fertilitat es veu molt influenciada per la oferta laboral que hi hagi al mercat, sobretot de les dones, ja que el preu més important de la criança del fill és el temps que destina la mare.

Per la seva banda, Richard Easterlin basa la seva investigació en la importància de les preferències canviants, és a dir, aquestes canvien segons es vegin alterats els preus i els ingressos, sobretot el dels homes. Així doncs, la taxa de fertilitat varia segons aquestes preferències.

Easterlin va publicar tres hipòtesis rellevants al voltant de la fertilitat. Aquestes hipòtesis es recullen en una publicació que va realitzar Macunovich al 1997⁽³⁾. La primera data al 1961, quan va realitzar un estudi a la població jove d'entre 20 i 29 anys, i va analitzar quins aspectes eren rellevants per a que aquestes parelles consideressin ampliar la seva família. Va arribar a la conclusió que la variable més important a l'hora de decidir tenir fills eren els ingressos relatius. En la segona hipòtesis, publicada al 1969, va introduir el concepte de preu de criança dels fills, no només com a costos econòmics, sinó com cost en quant a temps que comporta educar-lo.

Finalment, al 1973, va publicar la seva principal hipòtesis i la més influent, on associa que la grandària de la família actual, depèn de si les parelles han arribat al nivell de riquesa que els seus pares tenien quan ells eren adolescents, això Easterlin ho defineix com estat relatiu. Amb aquest concepte l'autor es refereix a que si els cònjuges es troben en una bona posició econòmica i tenen feines estables, decidiran tenir fills abans que si la situació fos l'oposada.

3.2 Aportacions més recents

A partir dels ciments que van construir els diversos autors entre 1960 i 1970, aproximadament, s'han realitzat nous plantejaments amb innovacions per tal de poder entendre millor la relació que hi ha entre el creixement econòmic i la fertilitat. Tot i així les línies d'investigació han estat molt semblants.

Un dels principals models és el que van formular Becker, Kevin Murphy i Robert Tamura al 1990⁽⁹⁾. En aquest article fan referència al model plantejats per Malthus; creuen que l'error en que va caure en formular la seva teoria, va ser en no donar la importància que mereixia a l'estreta relació que hi ha entre la inversió del capital humà i el creixement econòmic, per això, no el consideren com a 100% vàlid per explicar la realitat social. Creuen que la inversió en educació és una de les variables que explica el creixement en els ingressos per càpita a llarg termini.

Amb l'anàlisi que fan intenten explicar el creixement de la població suposant que la fertilitat és endògena i que la taxa de retorn de la inversió en capital humà és creixent a mesura que augmenta l'estoc de capital humà. Troben que això és degut a la importància que té l'educació en la criança d'un nen, és a dir, quan el capital humà és abundant les taxes de rendiment en inversió seran altes en relació a les taxes de rendiment dels nens, i així també succeirà al contrari. Els autors consideren que la endogeneïtat de la fertilitat condueix a dos estats estacionaris "estables": un "no desenvolupat" amb una alta taxa de natalitat i baixos nivells de capital i un altre, considerat "desenvolupat" amb una fertilitat menor i abundant en capital

² Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. En Pinelopi Koujianou Goldberg (ed). *The American Economic Review* (Vol. 51, No. 1., p. 3). American Economic Association.

humà i físic. El primer estat estacionari, representaria els països subdesenvolupats on el creixement econòmic i de capital humà són molt més lents respecte el segon estat estacionari, que simbolitzaria els països desenvolupats. Els autors conclouen exposant que el creixement de l'ingrés per càpita està inversament relacionat amb la taxa de fertilitat, és a dir, les famílies tenen molt en compte el valor del temps, per això, consideren que aquestes han de tenir pocs fills per dotar-los del millor capital humà possible ja que així contribuiran al creixement econòmic. Al final, el model que exposen aquests autors és un cercle on per contribuir al creixement en l'ingrés, cal reduir la taxa de fertilitat, i així invertir cada vegada més en capital humà i físic. Si es segueix aquest cercle, la taxa de fertilitat és veurà molt perjudicada.

Momi Dahan i Daniel Tsiddon per la seva banda, al 1998⁽¹⁰⁾ van realitzar una publicació, on afirmen que sempre que els fills es vegin com a bens de consum normal, els pares amb més estudis tindran menys fills que els pares que hagin rebut menys educació i per tant, al tenir més nivell d'educació, el nivell d'ingressos també serà més elevat. Per això, consideren que la tendència demogràfica està molt relacionada amb la distribució dels ingressos. Dahan i Tsiddon fan referència a la corba de Kuznets, a través del cassos dels països no desenvolupats (pobres). Creuen que en un primer moment aquests no inverteixen en educació, d'aquesta manera els salaris per treballador aniran minvant. En aquell moment, la situació en el països desenvolupats (rics) és la contrària i per tant, la distribució d'ingressos cada vegada és més desigual. Aquesta situació correspondria al punt més àlgid de la corba de Kuznets. Arribarà un moment en que es produirà una transició demogràfica en la que els països amb menys recursos, invertiran en capital humà i així, cada vegada hi haurà més gent preparada i per tant, més oferta laboral qualificada i menys no qualificada. En aquell moment, els salaris s'aniran equiparant, és a dir, es reduiran els dels treballadors qualificats i augmentaran els dels treballadors no qualificats. En aquest punt, els països "pobres" decidiran invertir en capital humà per tant, decidiran reduir el nombre de fills per llar, i arribat a aquest punt es produeix la reducció de desigualtats. Aquesta situació final coincidiria amb la part decreixent de la corba de Kuznets.

A més, els autors també, consideren que existeixen dues etapes en les quals es produeix la transició demogràfica. La primera, es situa quan es produeix un augment del creixement econòmic i per tant, un increment de la taxa de fertilitat, la segona etapa, seria aquella on els pares decideixen si tenen més fills o inverteixen en capital humà, normalment, la fertilitat cau i s'estabilitza. En aquesta darrera etapa és on succeeix un augment en els ingressos per càpita, degut a la reducció de la taxa de fertilitat i la inversió en el capital humà.

Una de les investigacions recents a considerar és la que van fer Avner Ahituv i Omer Moav al 2002⁽¹¹⁾. Les principals afirmacions rellevants que fan són: per una banda que el creixement econòmic i la taxa de fertilitat estan relacionades negativament i ho exemplifiquen amb una recollida de dades que van fer al 1985: << *The richest country was the USA with \$16,559 and the poorest was Ethiopia with only \$283. The average number of children per woman was 4.43, with standard deviation of 2.03. Rwanda was highest, with 7.74 children; West Germany and Italy were lowest, with 1.41 children each. Thus, one woman in Rwanda produces the same number of children as five women in Italy.*>>³, la segona és que la taxa de fecunditat i el nivell d'educació tenen una correlació negativa mentre que, l'educació té una correlació positiva amb l'ingrés per càpita.

³ Ahituv., A i Moav. (2002). Fertility Clubs and Economic Growth. En Theo S. Eicher i Stephen J. Turnovsky (ed). *Inequality and Growth: Theory and Policy Implications* (p. 61). Massachusetts: MIT Press.

També contempen la importància que tenen les polítiques en educació per exemple, si produeixen millores les famílies decidiran tenir menys fills per dotar-los de millors coneixements i així, contribuiran a un augment en el creixement econòmic. Consideren el procés de transició demogràfica on les famílies prefereixen reduir la quantitat de fills per tal de donar-los qualitat, en quant a nivell d'educació.

Ahituv i Moav, creuen que hi ha dos blocs de països: els primers els defineix com a desenvolupats o amb alts ingressos, aquests són països amb baixos nivells de fertilitat i a més, disposen de més recursos per invertir en cada fill. Són els que trobaríem al grup dels països rics. Els països amb baixos ingressos es troben a la banda oposada, al grup de països pobres, es caracteritzen per tenir alts nivells de fertilitat i baixos nivells d'inversió en educació. Aquests darrers, es troben en una trampa de la pobresa en la que els és difícil de sortir, ja que si no inverteixen en educació els costarà molt incrementar el creixement econòmic. Tot i així, creuen que la transició demogràfica s'està produint i en quant a fertilitat, els països pobres s'estan acostant poc a poc cap als països rics.

Els resultats als que arriben els autors, són que els pares que han rebut un grau menor d'educació, els seu cost de tenir fills és menor en quant a temps que el d'uns pares amb un nivell d'estudis superior. Per tant, com altres autors, també consideren que és molt important la decisió entre qualitat i quantitat.

Quamrul Ashrafy, David Weil i Joshua Wilde al 2012⁽¹²⁾, van fer una publicar un article on afirmen que la fertilitat no depèn només de fets econòmics com: ingressos dels pares, oferta laboral... Si no que també s'han de tenir en compte altres factors com: sanitat, cultura, institucions, religions... Creuen que els estudis microeconòmics que es fan sobre fertilitat respecte altres variables com: salaris, educació, participació laboral, etc, no poden respondre sobre com afecta la fertilitat a l'economia ja que existeixen externalitats i l'horitzó temporal és curt per estudiar de manera detallada l'afectació de la fertilitat en l'economia. Aquests autors realitzen un model de simulació on inclouen aspectes microeconòmics i macroeconòmics per evitar errades. Són partidaris de que una reducció de fertilitat condueix a un creixement econòmic, però creuen que no és la clau per a que un país subdesenvolupat es converteixi en desenvolupat, sinó que calen millores en altres aspectes com per exemple, rigidesa institucional, polítiques fiables o un sistema sanitari òptim.

4. Hipòtesis

L'objectiu principal d'aquest treball és analitzar la relació que hi ha entre el creixement econòmic i la taxa de natalitat a Espanya; concretament, entre les seves diferents Comunitats Autònomes (CCAA). A més, també volem esbrinar si a Espanya existeix algun patró determinat en quant a relació entre PIB per càpita i taxa de natalitat, és a dir, si les comunitats amb major PIB per càpita són les que tenen una taxa de natalitat més elevada o a la inversa.

Com que Espanya és considerat un país desenvolupat i segueix un model on prefereix qualitat en quant a educació i formació a donar als fills respecte incrementar el nombre d'aquests, les hipòtesis principals que formulem estan en la línia d'economistes com Becker i Easterlin:

- Quan incrementa el PIB per càpita també augmenta la taxa de natalitat bruta, per tant, hi ha una relació positiva entre aquestes variables.

- La taxa de natalitat disminueix quan incrementa el salari de les dones i també, la taxa de natalitat incrementa quan la renda o els ingressos totals per llar augmenten.

Com a hipòtesis secundària plantejem que:

- La crisi que va esclatar al voltant del 2008 a Espanya, ha tingut un efecte negatiu sobre la taxa de natalitat bruta.

A més també coneixerem si existeixen altres variables que poden explicar la taxa de natalitat bruta en el cas espanyol.

5. Metodologia

Les dades utilitzades s'han extret íntegrament de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)⁽¹³⁾.

El període de temps que hem considerat per a realitzar l'anàlisi on relacionarem la taxa de natalitat bruta amb la resta de variables que en la teoria econòmica s'han considerat rellevants, és del 2006 al 2014⁴, ja que és el període que hi ha disponible a la base de dades per totes les variables que hem escollit.

Per a realitzar la segona anàlisi, on comprovem com s'ha vist afectada la natalitat una vegada desencadenada la crisi, hem escollit l'any 2008 com a punt d'inflexió. Respecte a les variables que hem introduït al model, com que hem volgut analitzar un període de temps més ampli per observar quin era el comportament de les variables abans de la crisi, només hem pogut incorporar el PIB per càpita com a possible variable explicativa, degut a la manca de dades. A partir d'aquesta variable, hem introduït una interacció entre PIB per càpita i crisi, per comprovar si la taxa de natalitat bruta varia abans i després de la crisi. Per tant, el període d'estudi serà del 2000 al 2014.

D'altra banda, les dades escollides són de les provinents de les 17 CCAA i la dada mitjana nacional per poder fer comparacions. No hem considerat Ceuta i Melilla dins l'anàlisi, degut a la manca de dades per aquests casos.

Per a realitzar els gràfics comparatius entre CCAA i poder fer l'anàlisi descriptiva, hem utilitzat el programa SPSS Statics.

L'anàlisi estadística es realitza amb el paquet estadístic R-Studio versió 1.0.136.

⁴ Excepte en el cas de dues variables, que posteriorment seran comentades, hi ha dades disponibles a l'Institut Nacional d'Estadística a partir del 2008.

5.1 Descripció de les variables

Abans d'estimar el model economètric adequat per analitzar la relació d'interès, hem observat quines variables de les que els autors consideren rellevants, poden determinar la natalitat i explicar el comportament espanyol en quant a naixements. Les variables que hem escollit per analitzar són les següents:

- ❖ PIB per Càpita (PIBxCAP al model): Aquesta és una de les variables més rellevants del model. Ja que ens especifica el poder adquisitiu que hi ha a les CCAA. El període de dades del qual disposem és del 2000 al 2014.
- ❖ Taxa de Natalitat Bruta (NATALITAT al model): Juntament amb la variable esmentada anteriorment, és una de les variables imprescindibles per al model i és l'escollida com a dependent en la primera i la segona regressió. El període de temps també és del 2000 al 2014. A través d'aquesta variable coneixerem la relació que hi ha amb la resta de variables. La dada expressa el nombre de nascuts vius durant un any per cada mil habitants de cada CCAA.

A partir d'aquí, el període de dades del que disposem per a la resta de variables és del 2006 al 2014, excepte en el cas de dues variables que seran comentades posteriorment.

- ❖ Percentatge de dones que formen part de la Població Activa (DONESPA al model): Aquesta variable s'ha considerat dins de l'estudi ja que segons el marc teòric, el fet de que una dona estigui decidida a treballar pot condicionar la taxa de natalitat i per tant, podria ser que repercuteixi en el creixement econòmic. El percentatge expressat representa la taxa de dones que formen part de la població activa respecte el total de dones de cada CCAA.
- ❖ Dones amb contacte a temps parcial (DONESPARCIALS al model): Un contracte parcial es defineix segons el Ministeri d'Ocupació i Seguretat Social com: «*El contracte de treball s'entén subscrit a temps parcial quan s'hagi acordat la prestació de serveis durant un nombre d'hores al dia, a la setmana, al mes o a l'any inferior a la jornada de treball d'un treballador a temps complet comparable*». S'ha considerat agafar aquesta dada ja que suposadament, les dones que dediquen menys temps a l'àmbit laboral podrien tenir més temps disponible per a poder cuidar als seus fills, això podria ser un incentiu perquè la taxa de natalitat sigui més elevada. Aquesta taxa expressada representa el nombre de dones contractades a temps parcial respecte al total de dones que formen part de la població ocupada de cada CCAA.
- ❖ Taxa de dones que han finalitzat estudis en ESO o similars entre els 16 i els 24 anys (TALFABETITZACIO al model): Com que Espanya és un país que es considera 100% alfabetitzat, hem decidit agafar aquest índex com a nivell mínim i obligatori d'educació que hauria de rebre una dona. La finalitat d'aquesta variable és que una dona que hagi rebut una major educació durant la seva adolescència i anys posteriors, suposadament, tindrà més en compte la qualitat d'educació del seu fill ja que voldrà que aquest tingui un nivell igual o superior d'estudis que ella i per tant, podria tenir un nombre menor de fills per poder donar més recursos als que tingui. Aquesta dada està expressada respecte el total de dones entre 16 i 24 anys que han començat un estudi en ESO o similar.
- ❖ Taxa d'abandonament primerenc escolar o de formació de dones (TABANDONAMENTESC al model): S'ha considerat incorporar a l'estudi degut a que una

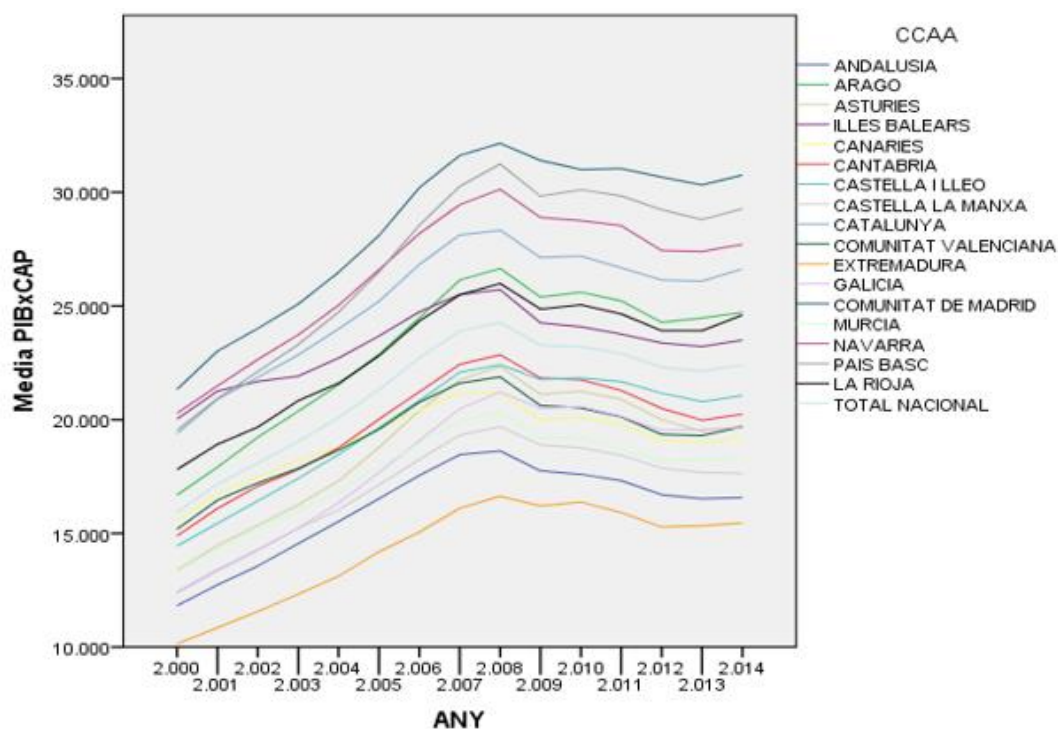
dona amb un nivell d'estudis o formació inferior als obligatoris, podria ser que decideixi tenir un nombre major de fills ja que no tindria tan en compte el factor educació o recursos que proporcionar-li. Aquesta taxa està representada respecte el total de dones que han iniciat un estudi en ESO o formació similar i l'han abandonat entre els 18 i 24 anys.

- ❖ Salari anual brut de les dones (SALARIANUALD al model): El salari que perceben les dones és una variable important a considerar ja que segons el marc teòric, el cost d'oportunitat de cuidar fills és molt més alt per les dones que perceben una renda més elevada i per tant, podrien considerar el fet de tenir més o menys criatures. Les dades estan representades en valors absoluts. Disposem d'aquesta dada a partir del 2008 fins al 2014.
- ❖ Renda neta anual per llar (RENDALLAR al model): Aquesta dada representaria els ingressos mitjans nets que reben les llars de mitjana, està disponible a partir del 2008 fins al 2014, com en el cas anterior. És una variable rellevant ja que podria ser que les llars que rebin major renda considerarien el fet de tenir més fills.

5.2 Anàlisi descriptiva

Una vegada conegudes les variables amb les quals farem una anàlisi economètrica posteriorment, anem a fer una anàlisi descriptiva de cadascuna per CCAA, segons els anys disponibles de les dades.

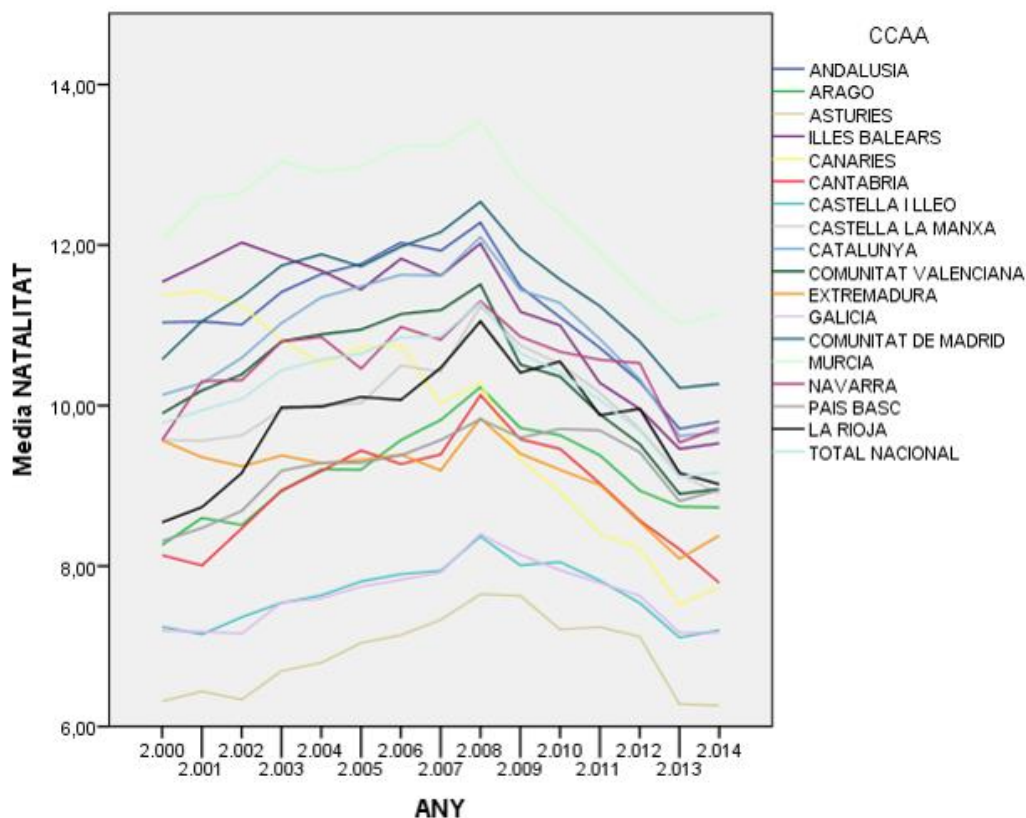
Ens centrarem principalment en comentar el PIB per càpita i la taxa bruta de natalitat, ja que són les dues variables de les que disposem més dades. A més, observarem la possible relació que hi pot haver a priori.



Gràfic 1: Evolució del PIB per càpita de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2000 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

En el gràfic 1 podem veure l'evolució de la variable PIB per càpita. Es pot observar amb claredat tant l'expansió econòmica que hi va haver a Espanya entre el 2000 i el 2008, com l'impacte que ha causat la crisi. Al 2008 hi ha una davallada del PIB per càpita de manera general en totes les CCAA. També podem distingir quines són les comunitats que perceben més renda per càpita, essent aquestes: Comunitat de Madrid, Navarra i País Basc. Pel contrari, les comunitats amb menor PIB per càpita són: Extremadura, Andalusia i Castella la Manxa. Hi ha una diferència d'uns 10.000€-15.000€ entre les comunitats amb major renda respecte les que menys renda perceben. La renda mitjana espanyola es situa entre els 16.000€- 20.000€ aproximadament al llarg del període.



Gràfic 2: Evolució de la taxa bruta de natalitat de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2000 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

En el gràfic 2 podem observar l'evolució de la taxa de natalitat per cada 1000 naixements. Veiem que totes les comunitats es situen entre el 6% i el 14% aproximadament, essent difícil distingir l'evolució de cadascuna. Tot i així, les CCAA amb major natalitat i que es situen per sobre de la mitjana nacional (al voltant del 10%) són: Murcia, Andalusia, Comunitat de Madrid i Catalunya. Pel contrari, les comunitats situades per la zona baixa són: Astúries, Galícia i Castella i Lleó.

Responent a la qüestió de si es pot observar, en un primer moment, relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat o si hi ha un comportament semblant entre CCAA, podem dir que Espanya com a país desenvolupat i per tant, amb taxes de natalitat baixes, podríem suposar que les famílies a l'hora de decidir el nombre de fills que tindran, tenen en compte els recursos que els podran proporcionar. Per tant, és possible que el model que segueixi Espanya sigui qualitat, en quant educació, abans que quantitat.

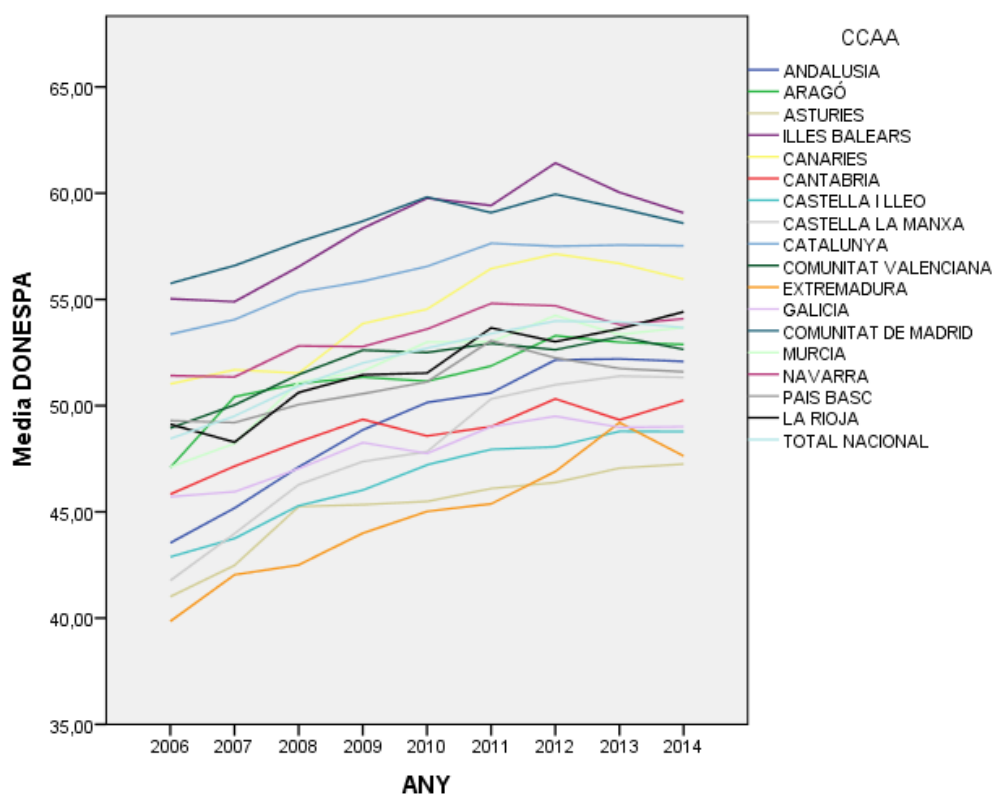
Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

Amb els gràfics d'evolució anteriors, podem veure que les CCAA no tenen un mateix comportament. Per exemple, Catalunya i Comunitat de Madrid són una de les comunitats amb major PIB per càpita, i també tenen una de les taxes de natalitat més elevades, el mateix succeeix amb Navarra. Pel contrari, Murcia i Andalusia, tenen una alta taxa de natalitat, però la renda per càpita és baixa (sobretot a Andalusia) ja que es situen per sota de la renda mitjana nacional.

Si observem quines són les comunitats amb menor natalitat, Astúries, Galícia i Castella i Lleó, veiem que aquestes si que es comporten, aproximadament, de la mateixa manera. Disposen de una renda per càpita semblant al llarg del període. Tot i que estan situades per sota de la renda mitjana, tenen una taxa de natalitat baixa.

El cas concret d'Extremadura, observem que és la comunitat amb menor PIB per càpita d'Espanya, però té una taxa de natalitat per sobre de les comunitats amb menor natalitat, tot i que està situada per sota de la mitjana nacional.

Pel que fa el País Basc, observem que és una de les comunitats amb major renda per càpita però la seva taxa de natalitat no és de les més elevades, fins i tot es situa per sota de la mitjana. De moment, no podem dir que a les CCAA d'Espanya hi hagi un comportament racional o general, ja que cada comunitat té una relació diferent, no sempre les comunitats amb major PIB per càpita són les que tenen major natalitat i al contrari.



Gràfic 3: Evolució de la taxa de dones de forma part de la població activa de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2006 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

Continuant amb l'anàlisi descriptiva, en el gràfic 3 podem observar quina ha estat l'evolució del percentatge de dones que formen part de la població activa entre 2006 i 2014.

Veiem que totes les comunitats tenen una tendència positiva, és a dir, que amb el pas dels anys la participació de la dona al mercat de treball o la disposició d'aquestes a treballar, és major.

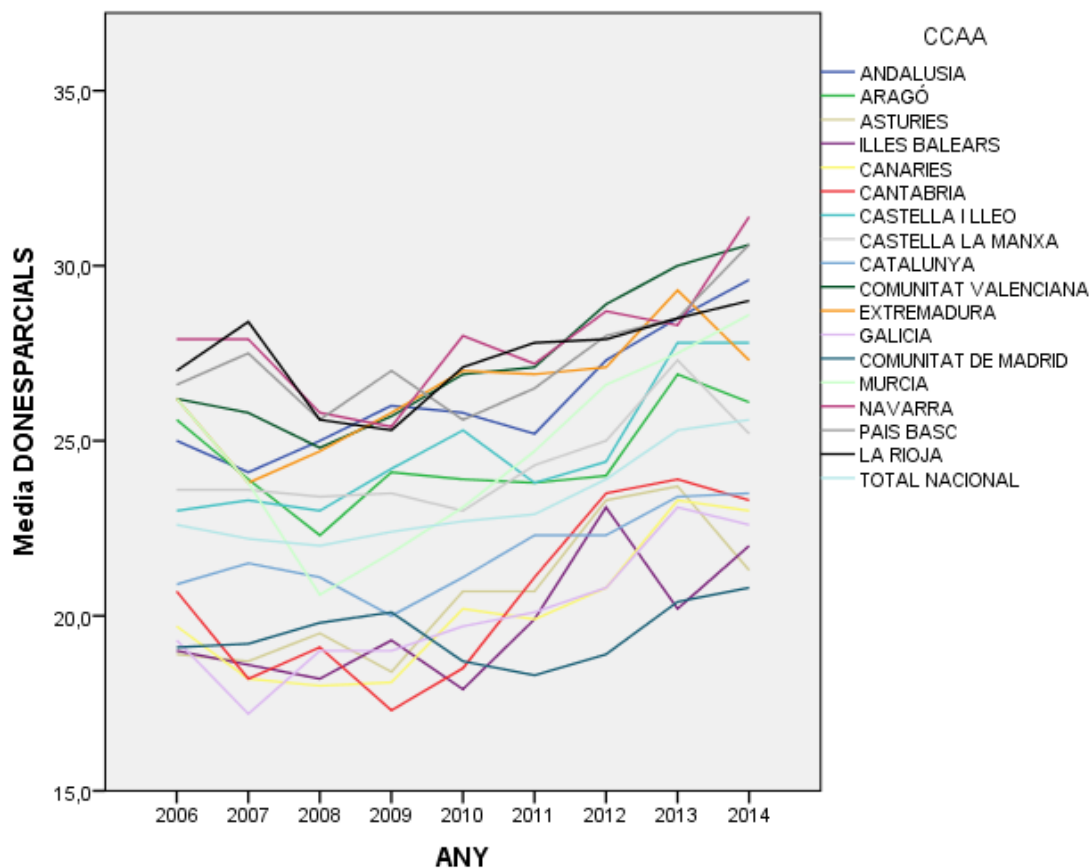
Les CCAA amb menor quantitat de dones dins de la població activa són: Extremadura, Astúries i

Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

Castella i Lleó, que es situen entre el 40%-47%.

La mitjana nacional es trobaria entre el 48% i 53%.

Les CCAA amb major nombre de dones dins de la població activa són: Comunitat de Madrid, Catalunya i Illes Balears, situades al voltant del 55% - 60%.



Gràfic 4: Evolució de la taxa de dones que tenen un contracte a temps parcial de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2006 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

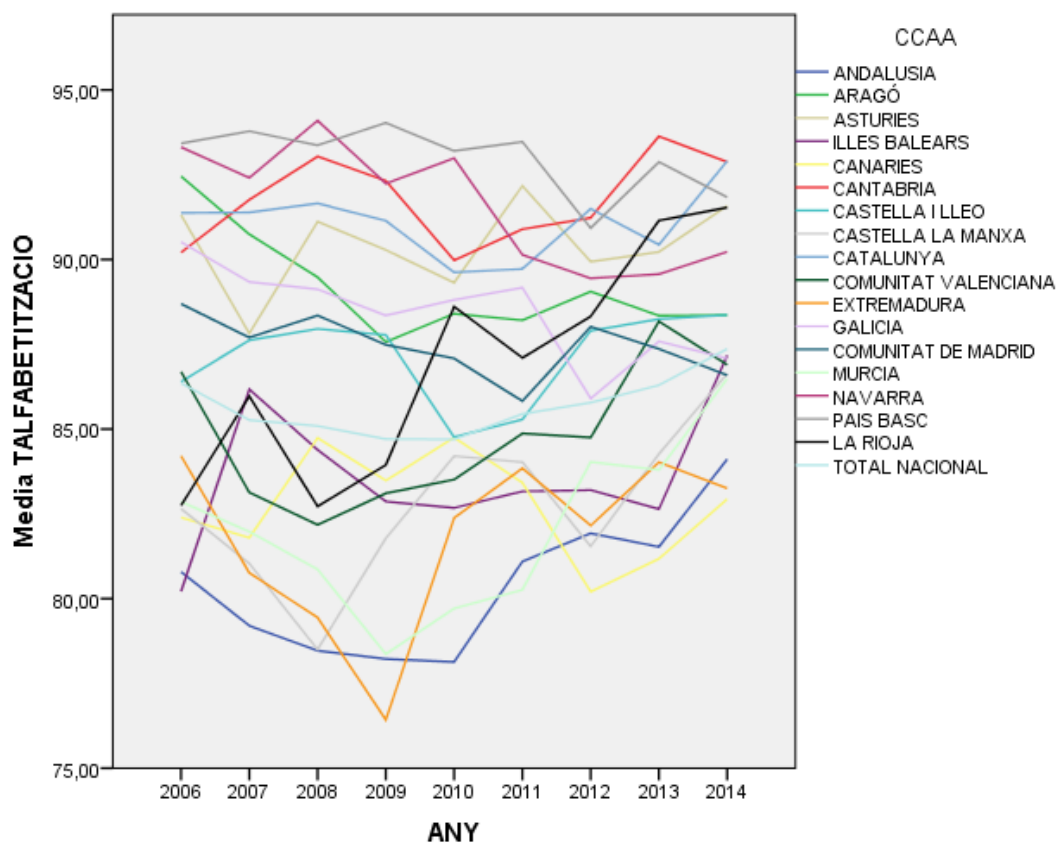
Podem veure que en el gràfic 4 és difícil diferenciar per CCAA l'evolució que han tingut els contractes de dones a temps parcial entre el 2006 i el 2014.

Les dades es situen entre el 17% i el 30%. Tot i que, al 2014 es veu que el nombre de contractes ha augmentat de forma global respecte el 2006, no podríem dir que hagi estat per un creixement constant, ja que aquesta és una variable molt volàtil.

La mitjana nacional es situa al voltant del 23% -25%.

Les comunitats que estan per sota són: Comunitat de Madrid, Cantàbria i Galícia, situades entre el 17% i el 24%, aproximadament.

Algunes comunitats que estarien per sobre serien: Comunitat Valenciana, Navarra i País Basc, situades entre el 26% - 31%.

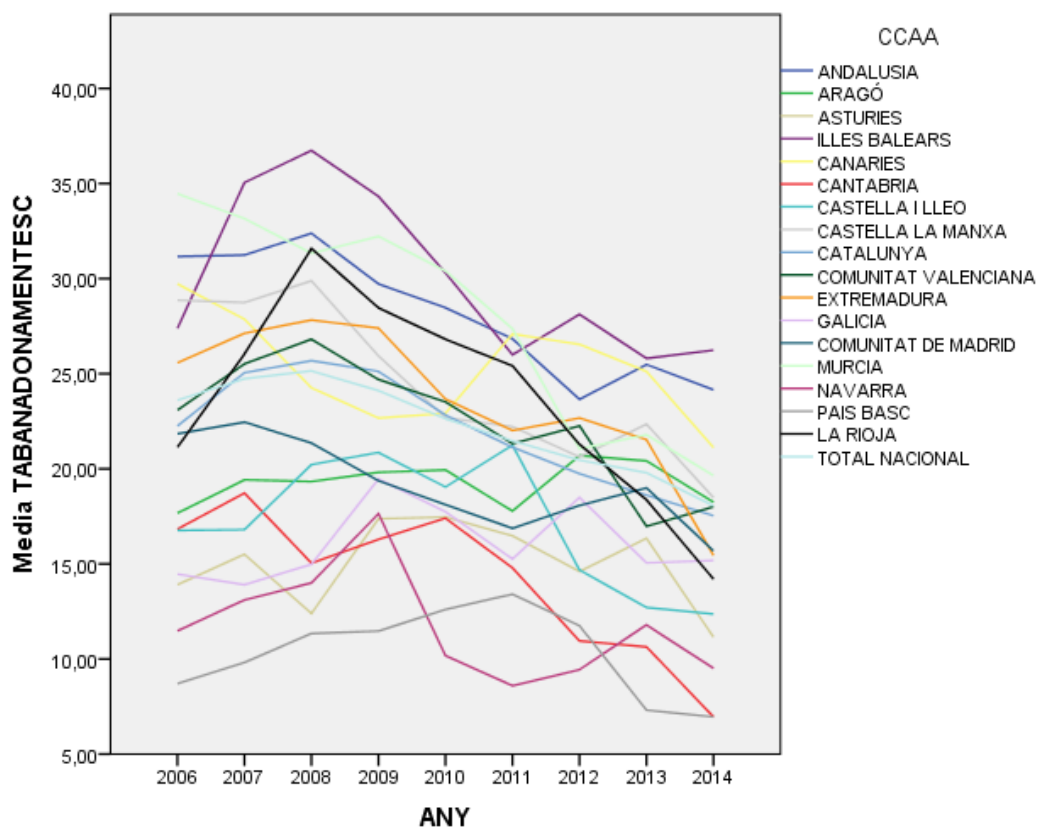


Gràfic 5: Evolució de la taxa de dones que han finalitzat estudis en ESO o similars de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2006 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

En el gràfic 5 veiem l'evolució de les dones entre 16-24 anys que estan graduades en ESO o nivells similars per CCAA entre el 2006 i el 2014. Aquesta variable s'ha considerat com a taxa d'alfabetització.

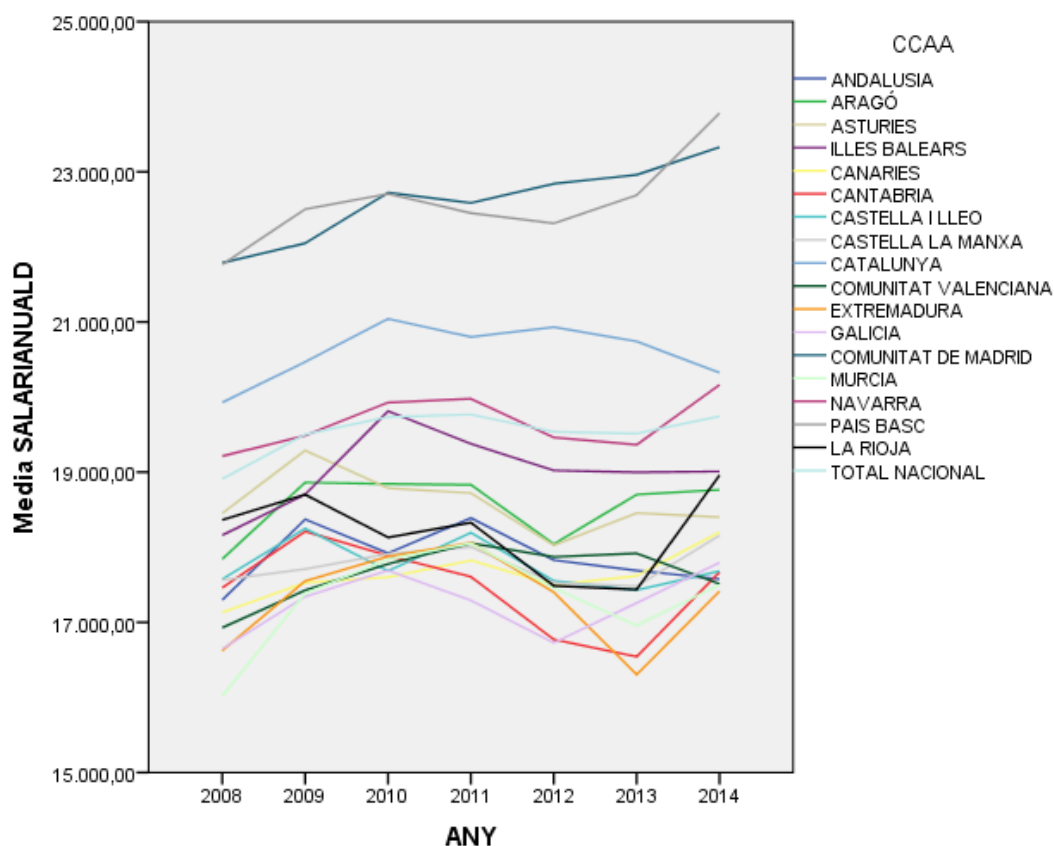
Observem que a l'igual que la taxa d'abandonament escolar, aquesta és una variable molt volàtil i difícil de distingir entre CCAA. Podem dir que la mitjana nacional es situa entorn el 85% - 90%. Les comunitats on s'han trobat els valors més baixos són: Extremadura al 2009 amb un 77% aproximadament i Andalusia al 2009 amb un 78% aproximadament.

Les CCAA on s'han trobat els valor més alts d'alfabetització són: Navarra al 2008 amb un 94% aproximadament, i Cantàbria al 2013 amb un 94% també.



Gràfic 6: Evolució de la taxa d'abandonament escolar de dones de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2006 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

Pel que fa la taxa d'abandonament escolar de les dones entre el 2006 i el 2014. En el gràfic 6 veiem que aquesta variable és molt volàtil, ja que en cap CCAA la variable és comporta de manera estable. Tot i així, als 2014 podem observar una lleu davallada general respecte el 2006. La mitjana nacional és troba entre el 20%-25%. Les comunitats amb menor abandonament escolar per part de les dones són: País Basc, Navarra i Galícia, on es troben entre el 7% i el 17% aproximadament. Les comunitats amb major abandonament escolar són: Illes Balears, que va arribar al màxim del 37% al 2008, Canàries i Andalusia.



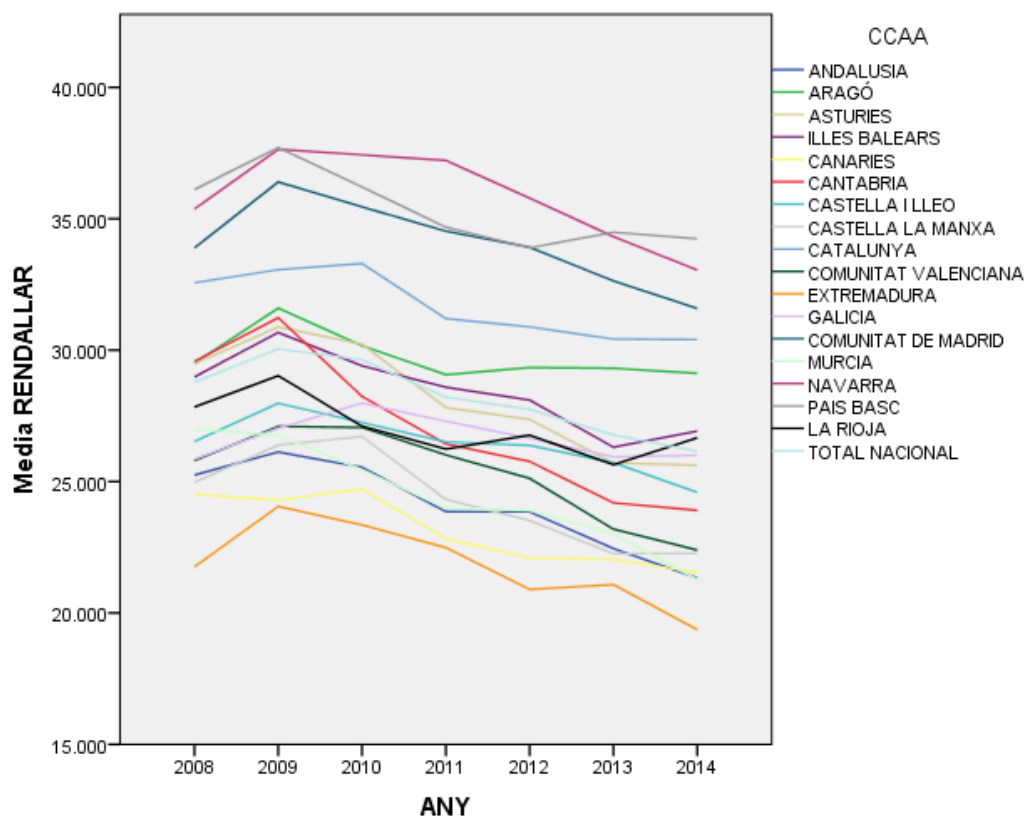
Gràfic 7: Evolució del salari anual mitjà de les dones de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2008 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

En quant al salari brut anual de les dones per CCAA entre 2008 i 2014, veiem que aquesta no és una variable tan volàtil, la seva evolució és molt més constant, respecte a anteriors variables comentades (gràfic7).

La mitjana nacional es troba al voltant dels 20.000€. Per sota d'aquesta, es troben la majoria de comunitats, on és difícil diferenciar quina seria la que rep menor renda anual. Si haguéssim de dir algunes, podrien ser Extremadura o Cantàbria on reben anualment uns 17.000€.

En canvi, per la part de sobre, veiem que hi ha un gran salt i distinció entre CCAA. Observem com País Basc i Comunitat de Madrid són les comunitats on les dones perceben una major renda, uns 23.000€ anuals aproximadament. Catalunya es situa per sota d'aquestes amb 22.000€ anuals.

Es pot intuir com fins al 2009 hi ha hagut un creixement constant del salari anual mitjà de les dones. Una vegada esclatada la crisi, veiem que aquest cau de manera quasi general per totes les CCAA, sobretot en aquelles que estan situades per sota de la mitjana nacional.



Gràfic 8: Evolució de la renda mitjana per llar de les 17 CCAA i la mitjana nacional entre el 2008 i el 2014. Elaboració pròpia amb dades de l'INE i el programa SPSS Statics.

Pel que fa la renda neta mitjana de les llars per CCAA entre el 2008 i el 2014, en el gràfic 8 observem que les CCAA amb menor renda (20.000€ - 25.000€) són: Extremadura, Canàries i Andalusia. La resta de CCAA es troben entre els 25.000€ i els 30.000€ aproximadament (és també on es troba la mitjana nacional, tot i que es situa molt més propera als 30.000€). Catalunya, Comunitat de Madrid, Navarra i País Basc són les que disposen de més renda per llar, amb més de 30.000€ i menys de 38.000€ aproximadament.

Veiem que com en el cas anterior, la renda mitjana per llar, també s'ha vist afectada per l'efecte crisi. S'observa com a partir del 2009 hi ha una clara davallada de manera general, a més trobem que s'aprecia amb millor precisió respecte la variable salari anual mitjà.

6. Variables que afecten la taxa de natalitat en el cas espanyol: Anàlisi economètrica

Com que tenim dades de panell, informació de diferents anys per cada CCAA, el model escollit és un model lineal amb efectes aleatoris en el terme independent (figura 1).

Abans d'escollir el model final, hem realitzat altres models⁵ per observar quin s'ajusta millor a les nostres hipòtesis, comparant nivells de significació de les variables i AIC i BIC.

Hem introduït la variable ANY al model per controlar la temporalitat de les dades. Finalment el model triat ha estat el següent, on no hem inclòs la variable DONESPARCIALS degut a que no ha sortit significativa en els models realitzats.

Figura 1.

$$\text{NATALITAT}_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{factor(ANY)} + \beta_{2i} \text{PIBxCAP} + \beta_{3i} \text{DONESPA} + \beta_{4i} \text{RENDALLAR} + \beta_{5i} \text{TALFABETITZACIO} + \beta_{6i} \text{TABANADONAMENTESC} + \beta_{7i} \text{SALARIANUALD}, \text{ on } \beta_{0i} = \beta_0 + \eta_i$$

Una vegada introduïdes les dades al paquet estadístic R Studio, els resultats han estat els següents:

Taula 1: Resultats del model formulat (figura 1):

	Valor (sd)
(Intercept)	12,669138 (2,3554445)***
factor(ANY)2009	-0,364784 (0,1355175)***
factor(ANY)2010	-0,406900 (0,1366445)***
factor(ANY)2011	-0,522830 (0,1604779)***
factor(ANY)2012	-0,747987 (0,1944058)***
factor(ANY)2013	-1,202417 (0,2017243)***
factor(ANY)2014	-1,029575 (0,2014672)***
PIBxCAP	0,000137 (0,0000726)*
DONESPA	-0,046331 (0,0276025)*
RENDALLAR	0,000075 (0,0000294)***
TALFABETITZACIO	-0,023739 (0,0145148)
TABANADONAMENTESC	0,019929 (0,0105574)*
SALARIANUALD	-0,000189 (0,0000590)***
AIC	177,2646
BIC	218,1755

Taula 1: Coeficient d'estimació, error estàndard i nivell de significació: *** significatiu al 99%, ** significatiu al 95% i * significatiu al 90%. Taula d'elaboració pròpia amb resultats extrets del paquet estadístic R Studio.

⁵ Consultar Annex 1 per veure resultats d'altres models.

Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

Feta la validació del model⁶ i donada per correcte, passem a interpretar els resultats i veure si les hipòtesis que hem formulat s'han complert o no.

Figura 2. Estimació del model final

$$\begin{aligned} \text{NATALITAT}_i = & 12,669 - 0,365 \text{ factor(ANY)2009}_i - 0,407 \text{ factor(ANY)2010}_i - 0,523 \text{ factor(ANY)2011}_i \\ & - 0,748 \text{ factor(ANY)2012}_i - 1,202 \text{ factor(ANY)2013}_i - 1,029 \text{ factor(ANY)2014}_i + 0,000137 \text{ PIBxCAP}_i \\ & - 0,0463 \text{ DONESPA}_i + 0,000075 \text{ RENDALLAR}_i + 0,0199 \text{ TABANDONAMENTESC}_i - 0,000189 \\ & \text{SALARIANUALD}_i, \text{ on } \beta_{0i} = \beta_0 + \eta_i \end{aligned}$$

Per interpretar les dades, hem escollit un nivell de confiança del 90%.

Podem veure que totes les variables són significatives excepte T Alfabetització, és a dir, el fet de que una dona tingui estudis en ESO o una formació similar no afecta a la taxa de natalitat bruta.

Pel que fa la temporalitat, veiem que amb el pas dels anys la natalitat ha anat disminuint de manera progressiva respecte el 2005. Tot i així, observem que al 2014 la natalitat ha minvat menys que al 2013.

Respecte les variables significatives, veiem que el PIB per càpita, la Rendallar o ingressos mitjans nets per llar i la taxa de dones que no han finalitzat estudis en ESO o similar entre els 18 i els 24 anys (Tabandonamentesc), tenen una relació positiva amb la taxa de natalitat bruta. És a dir, quan es produeix un increment en aquestes variables, la natalitat també augmenta.

Pel que fa la taxa de dones que formen part de la població activa (Donespa) i el salari mitjà anual brut que perceben les dones (Salarianuald), tenen una relació negativa amb la taxa bruta de natalitat, és a dir, quan es produeix un augment en aquestes variables, la natalitat disminueix.

Per tant, segons aquests resultats, podem dir que tant la primera hipòtesis, que feia referència a la relació positiva entre taxa de natalitat bruta i creixement econòmic, com la segona hipòtesis, on dèiem que taxa de natalitat disminueix quan incrementa el salari de les dones i incrementa quan els ingressos mitjans totals per llar augmenten, són certes.

⁶ Consultar Annex 2 per veure els gràfics de validació del model final.

7. Efecte crisi

És sabut que a Espanya al voltant del 2008 va esclatar la crisi immobiliària, per això, en aquest apartat volem conèixer si aquesta crisi va tenir efecte en la taxa de natalitat.

Així doncs, hem decidit fer un segon model també elaborat amb dades de panell ja que tenim informació per diferents CCAA i anys. El model escollit és un model lineal amb efectes aleatoris en el terme independent (figura 3).

Com que hem volgut estudiar un període de temps més ampli, és a dir, anys anteriors i posteriors a la crisi, només hem pogut incorporar al model la variable PIB per càpita com a possible variable explicativa, ja que és la única de la que disposem dades a partir del 2000. Així doncs, com hem comentat abans, el període d'anàlisi serà del 2000 al 2014.

Per distingir el període de crisi, hem introduït una altra variable anomenada "CRISI" on distingeix amb 0 els anys anteriors i amb 1 els posteriors a la crisi. En aquest cas, els anys posteriors al 2008, que és quan hem considerat, segons l'anàlisi descriptiva, que les variables econòmiques es van veure afectades, estan marcats amb 1, i els anys anteriors amb 0.

Com hem comentat en apartats anteriors, també hem incorporat una interacció al model entre la variable PIB per càpita i crisi. D'aquesta manera podrem comprovar si l'efecte del PIB per càpita sobre la taxa de natalitat bruta és diferent abans i després de la crisi.

Per tant, el model formulat és el següent:

Figura 3.

$$\text{NATALITAT}_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{PIBxCAP} + \beta_{3i} \text{CRISI} + \beta_{4i} \text{PIBxCAP} * \text{CRISI}, \text{ on } \beta_{0i} = \beta_0 + \eta_i$$

Una vegada introduïdes les dades al paquet estadístic R Studio, els resultats han estat aquests:

Taula 2: Resultats del model formulat (figura 3):

	Valor (sd)
(Intercept)	6,611803 (0,4354858)***
PIBxCAP	0,000170 (0,0000132)***
CRISI	-1,837944 (0,3234398)***
PIBxCAP * CRISI	0,000039 (0,000014)***
AIC	517,7262
BIC	539,2272

Taula 2: Coeficient d'estimació, error estàndard i nivell de significació: *** significatiu al 99%, ** significatiu al 95% i * significatiu al 90%. Taula d'elaboració pròpia amb resultats extrets del paquet estadístic R Studio.

Segons hem comprovat la validació del model⁷ i donada per correcte, anem a interpretar els resultats.

⁷ Consultar Annex 3 per veure els gràfics de validació del model final.

Figura 4. Estimació del model final

$$\text{NATALITAT}_i = 6,611803_i + 0,000170_i \text{ PIBxCAP} - 1,837944_i \text{ CRISI} + 0,000039_i \text{ PIBxCAP} * \text{CRISI}, \text{ on } \beta_{0i} = \beta_0 + \eta_i$$

Escollint un nivell de confiança del 95%, veiem que el PIB per càpita, com en el model anterior, segueix tenint una relació positiva amb la taxa de natalitat. Així doncs, la primera hipòtesi formulada segueix sent certa per aquest període de temps.

A més, en la interacció del PIB per càpita amb la variable crisi, veiem que la relació és manté positiva amb la taxa de natalitat bruta. Així, podem veure que l'efecte crisi sobre el creixement econòmic no ha estat tan rellevant com podríem creure. Per tant, podem dir que l'efecte del PIB per càpita és més important durant la crisi que en els anys anteriors.

Pel que fa l'efecte crisi en sí, veiem que a partir del 2008 hi ha una clara davallada de la taxa bruta de natalitat. Observem que el fet de que no hi hagi estabilitat econòmica en el país, afecta la decisió de les famílies de manera negativa sobre la natalitat.

Per tant, la hipòtesis secundària que hem plantejat, on dèiem que la crisi que va esclatar a Espanya al voltant del 2008 ha tingut un efecte negatiu sobre la taxa de natalitat bruta, és certa.

8. Conclusions

Una vegada comentada la teoria econòmica més rellevant sobre el tema, hem pogut comprovar que la majoria d'autors consideren factors molt semblants a l'hora de determinar el nombre de fills d'una llar. Per la majoria, els factors ingressos dels pares i educació que hagin rebut aquests, són molt importants. A més, també coincideixen amb que les famílies en l'actualitat, es troben amb el dilema "Qualitat o Quantitat", és a dir, han d'escollir entre proporcionar una major formació i educació als fills o augmentar el nombre de fills.

Pel que fa l'anàlisi descriptiva de les dades, hem vist que en algunes variables, com per exemple PIB per càpita, dones que formen part de la població activa, salari mitjà anual brut que perceben les dones o ingressos mitjans per llar, hi ha una clara diferència entre CCAA i es pot distingir de manera clara l'evolució de cadascuna. Per la resta de variables, és difícil explicar l'evolució de manera distingida.

A priori, no hem pogut comprovar que hi hagués relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, ja que segons els gràfics d'evolució, les CCAA amb major PIB per càpita no són les que tenen una taxa de natalitat més elevada o a la inversa.

En quant a la primera anàlisi econòmica, on hem considerat quines són les variables que determinen la taxa de natalitat en el cas espanyol entre el 2006 i el 2014, hem pogut comprovar que la majoria de variables esmentades en la teoria econòmica influeixen a la taxa de natalitat bruta. Com han predit autors com Ahituv i Moav, les famílies, en aquest cas dones, que hagin rebut un cert nivell d'educació, decidiran optar per tenir menys fills i així dotar-los de millors recursos, per tant la relació entre natalitat i nivell d'educació serà negativa. Així succeeix en el cas espanyol.

També hem pogut corroborar, com pronostica Schultz o Easterlin, que el preu del temps de la mare és molt valuós i determinant a l'hora de decidir el nombre de fills, així ho hem pogut comprovar amb les variables salari anual de les dones i dones que formen part de la població activa, ja que tenen una relació negativa amb la natalitat. Per aquesta línia va la segona hipòtesis plantejada, on proposem que la taxa de natalitat disminueix quan incrementa el salari de les dones i que la taxa de natalitat incrementa quan la renda o els ingressos totals per llar incrementen, veiem que segons els nostres resultats, és compleix pel cas espanyol. El cost d'oportunitat al que s'enfronten les dones entre treballar o cuidar fills, és elevat. A més, Espanya al tenir una natalitat controlada i amb taxes baixes, hem vist que les famílies que disposen de més poder adquisitiu decideixen ampliar la seva llar.

Pel que fa el compliment de la primera hipòtesis formulada, hem comprovat que existeix una relació positiva entre creixement econòmic i taxa bruta de natalitat, hem vist que quan incrementa el PIB per càpita també augmenta la taxa bruta de natalitat, com així pronostica la teoria per als països desenvolupats.

En la segona anàlisi econòmica realitzada, on verifiquem l'impacte que ha tingut la crisi esclatada al voltant del 2008 sobre la taxa de natalitat bruta entre el 2000 i el 2014, veiem que introduint l'any 2008 com a punt d'inflexió, l'impacte de la crisi ha estat negatiu sobre la natalitat, mentre que el PIB per càpita segueix tenint una relació positiva, fins i tot per aquest període. Així doncs, la hipòtesis secundària plantejada, on pronosticàvem que la crisi va afectar de manera negativa a la natalitat, és compleix pel cas espanyol.

També hem comprovat que introduint una interacció entre la variable PIB per càpita i crisi, la relació amb la taxa de natalitat bruta segueix sent positiva una vegada esclatada la crisi, això

Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.

podria ser degut a que l'efecte del PIB per càpita durant la crisi ha estat més important que en els anys anteriors a aquesta.

Per tant, observem que la situació econòmica que travessa un país afecta de manera directa a la seva demografia.

9. Bibliografia

- ⁽¹⁾ Sanderson, W., (1976). On Two Schools of the Economics Fertility. En Population Council(ed.), *Population and Development review: Vol 2* (p. 469 – 477).
Url: http://life.bio.sunysb.edu/~spgp/2004_03_16/sanderson-on%20twoschoolsoftheeconomicsoffertility.pdf
- ⁽²⁾ Becker, G., (1960). An Economic Analysis of Fertility. En Universities-National Bureau (ed.), *Demographic and Economic Change in Developed Countries* (p.209 - 240).
Url: <http://www.nber.org/chapters/c2387.pdf>
- ⁽³⁾ Macunovich, D., (1997). Fertility and the Easterlin Hypothesis: An Assessment of the Literature. En Maxwell Center for Policy Research (ed.), *Journal of Population Economics 11* (p. 1 – 10 a 49). Doi: 10.1007/s001480050058
- ⁽⁴⁾ Easterlin, R., (1968). The American Baby Boom in Historical Perspective. En National Bureau of Economic Research (ed.), *Population, Labor Force, and Long Swings in Economic Growth: The American Experience* (p. 107 – 110). Url: <http://www.nber.org/chapters/c1119.pdf>
- ⁽⁵⁾ Becker, G., i Tomes, N., (1979). An Equilibrium Theory of the Distribution of Income and Intergenerational Mobility. En Harald Uhlig (ed.), *Journal of Political Economy Vol. 87, No. 6* (p. 1153 -1155 a 1181 - 1184). Url: [http://darp.lse.ac.uk/PapersDB/Becker-Tomes_\(JPoE_79\).pdf](http://darp.lse.ac.uk/PapersDB/Becker-Tomes_(JPoE_79).pdf)
- ⁽⁶⁾ Becker, G., (1965). A Theory of the Allocation of Time. En Estelle Cantillon, Martin Cripps, Andrea Galeotti, Rachel Griffith, Morten Ravn, Kjell Salvanes, Frederic Vermeulen, Hans-Joachim Voth (ed.), *The Economic Journal Vol. 75, No. 299* (p. 512 - 517). Url: https://www.jstor.org/stable/2228949?seq=1#page_scan_tab_contents
- ⁽⁷⁾ Becker, G., i Lewis, G., (1973). On the Interaction between the Quantity and Quality of Children. En Harald Uhlig (ed). *Journal of Political Economy Vol. 81, No. 2, Part 2: New Economic Approaches to Fertility* (p. S279-S288).
Url: https://www.jstor.org/stable/1840425?seq=1#page_scan_tab_contents
- ⁽⁸⁾ Schultz, T., (1961). Investment in Human Capital. En Pinelopi Koujianou Goldberg (ed.), *The American Economic Review Vol. 51, No. 1., p. 3* (p. 1 – 7 a 13 - 16).
Url: <http://la.utexas.edu/users/hcleaver/330T/350kPEESchultzInvestmentHumanCapital.pdf>
- ⁽⁹⁾ Becker, G., Murphy, K., i Tamura, R., (1990). Human Capital, Fertility, and Economic Growth. En National Bureau of Economic Research (ed.), *Journal of Political Economy Vol. 98, no. 5* (p. 1 – 6 a 31 – 34). Doi: 10.3386/w3414
- ⁽¹⁰⁾ Dahan, M., i Tsiddon, D., (1998). Demographic Transition, Income Distribution and Economic Growth. En Kluwer Academic Publishers (ed.), *Journal of Economic Growth, 3: 29–52* (p. 29 – 33 a 44 – 50).
Url: http://publicpolicy.huji.ac.il/.upload/segel/MomiDahan/demographic_transition_Income_fu ll.pdf
- ⁽¹¹⁾ Ahituv, A., i Moav, O. (2002). Fertility Clubs and Economic Growth. En Theo S. Eicher i Stephen J. Turnovsky (ed.), *Inequality and Growth: Theory and Policy Implications* (p. 61 - 65 a 74 - 83). Url: <https://mitpress.mit.edu/>

⁽¹²⁾ Ashrafy, Q., Weil, D., i Wilde., J. (2012). The Effect of Fertility Reduction on Economic Growth. En National Bureau of Economic Research (ed.), (p. 1 – 7 a 49 – 52).
Url: <https://www.hks.harvard.edu/centers/cid/publications/faculty-working-papers/the-effect-of-fertility-reduction-on-economic-growth>

10. Webgrafia

⁽¹³⁾ Consejo Superior de Estadística. (1945). *Instituto Nacional de Estadística (INE)*. Recuperat de: <http://www.ine.es/> [Consultat: 10/2016 - 12/2016]

11. Annex 1

Altres models formulats:

Figura 1.

$$\text{NATALITAT}_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{factor(ANY)} + \beta_{2i} \text{PIBxCAP} + \beta_{3i} \text{DONESPA} + \beta_{4i} \text{DONESPARCIALS} + \beta_{5i} \text{RENDALLAR} + \beta_{6i} \text{TALFABETITZACIO} + \beta_{7i} \text{TABANDONAMENTESC} + \beta_{8i} \text{SALARIANUALD}, \text{ on } \beta_{0i} = \beta_0 + \eta_i$$

Taula 1: Resultats del model formulat (figura 1)

	Valor (sd)
(Intercept)	12,566570 (2,4766208)***
factor(ANY)2009	-0,367410 (0,1371203)***
factor(ANY)2010	-0,410854 (0,139744)***
factor(ANY)2011	-0,527308 (0,1636054)***
factor(ANY)2012	-0,755399 (0,2014046)***
factor(ANY)2013	-1,212302 (0,2140903)***
factor(ANY)2014	-1,039208 (0,2135863)***
PIBxCAP	0,000137 (0,0000727)*
DONESPA	-0,045925 (0,0277559)
DONESPARCIALS	0,002681 (0,0211995)***
RENDALLAR	0,000076 (0,0000299)***
TALFABETITZACIO	-0,023762 (0,0145899)
TABANADONAMENTESC	0,020110 (0,0106726)*
SALARIANUALD	-0,000188 (0,0000594)***
AIC	185,1235
BIC	228,6195

Taula 1: Coeficient d'estimació, error estàndard i nivell de significació: *** significatiu al 99%, ** significatiu al 95% i * significatiu al 90%. Taula d'elaboració pròpia amb resultats extrets del paquet estadístic R Studio.

Figura 2.

$$\text{NATALITAT}_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{factor(ANY)} + \beta_{2i} \log(\text{PIBxCAP}) + \beta_{3i} \log(\text{RENDALLAR}) + \beta_{4i} \text{TABANADONAMENTESC} + \beta_{5i} \text{SALARIANUALD}, \text{ on } \beta_{0i} = \beta_0 + \eta_i$$

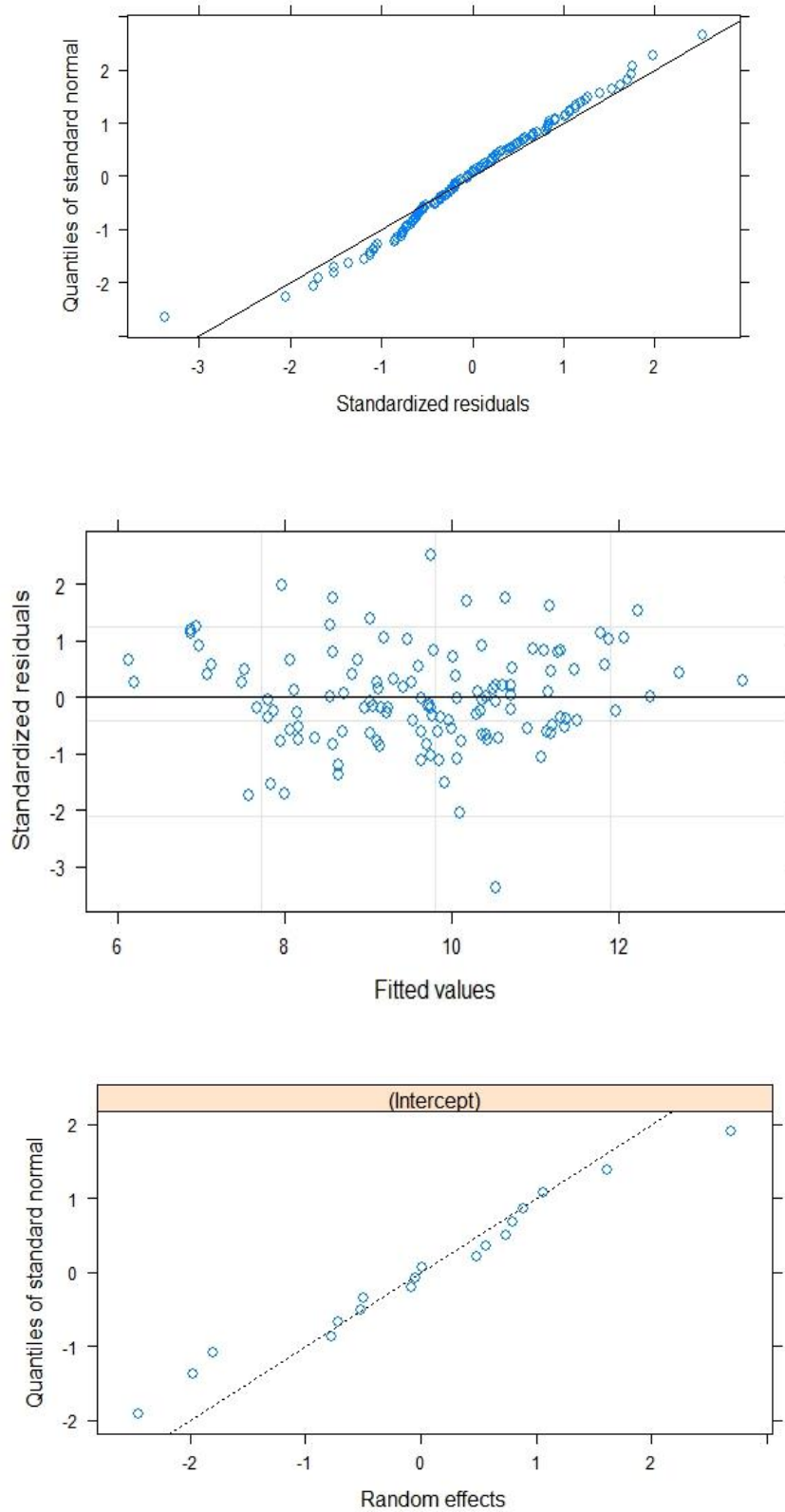
Taula 2: Resultats del model formulat (figura 2)

	Valor (sd)
(Intercept)	-33,83990 (13,060409)**
factor(ANY)2009	-0,42650 (0,12445)***
factor(ANY)2010	-0,4965 (0,119871)***
factor(ANY)2011	-0,65392 (0,129844)***
factor(ANY)2012	-0,89585 (0,154305)***
factor(ANY)2013	-1,35851 (0,161045)***
factor(ANY)2014	-1,17134 (0,166918)***
log(PIBxCAP)	2,56896 (1,54527)*
log(RENDALLAR)	2,06283 (0,809612)***
TABANADONAMENTESC	0,02986 (0,008754)***
SALARIANUALD	-0,00017 (0,000058)***
AIC	122,7978
BIC	158,482

Taula 2: Coeficient d'estimació, error estàndard i nivell de significació: *** significatiu al 99%, ** significatiu al 95% i * significatiu al 90%. Taula d'elaboració pròpia amb resultats extrets del paquet estadístic R Studio.

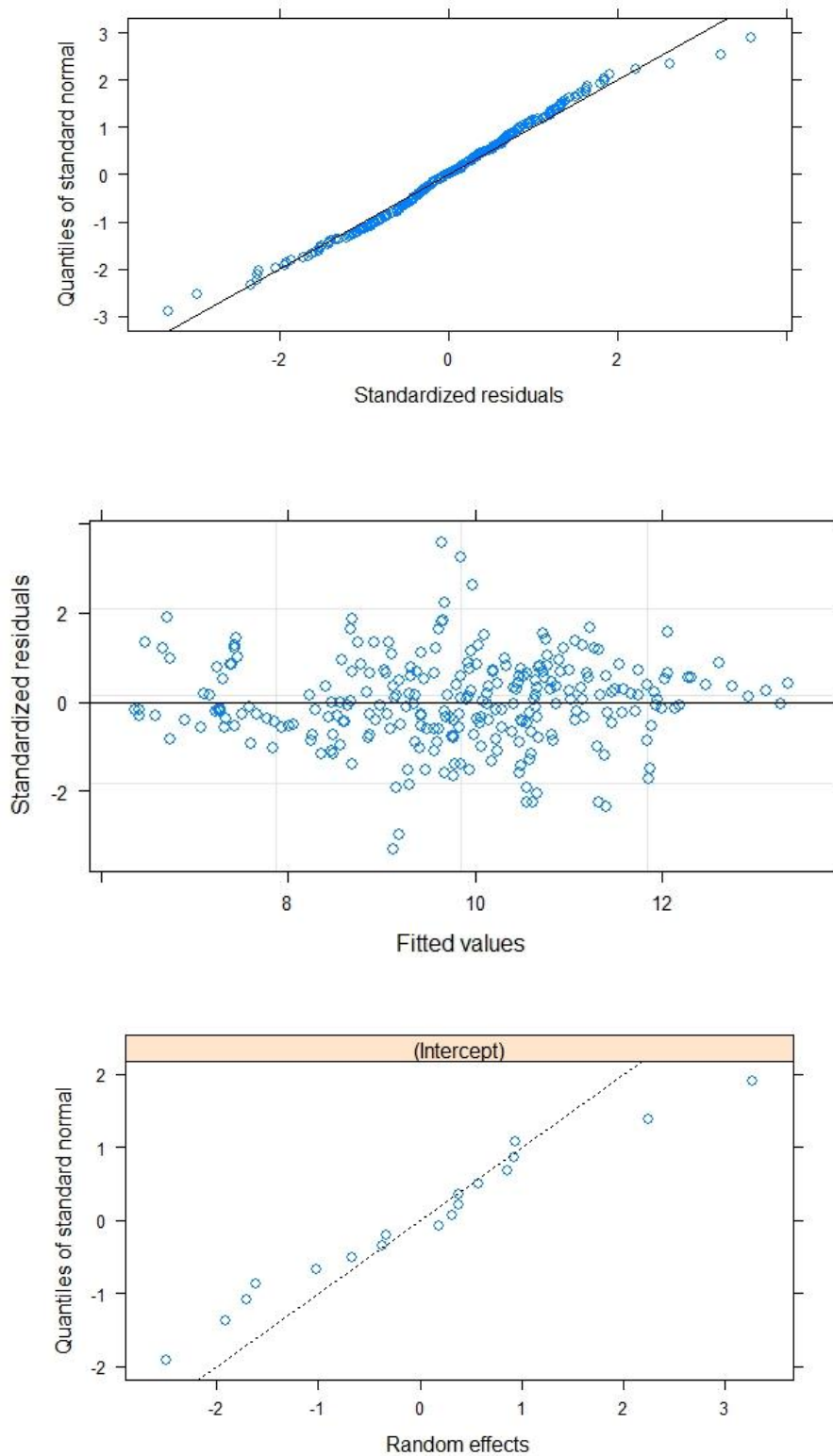
12. Annex 2

Validació del model final (figura 1). Gràfics d'elaboració pròpia extrets del paquet estadístic R Studio amb dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE).



13. Annex 3

Validació del model final (figura 3). Gràfics d'elaboració pròpia extrets del paquet estadístic R Studio amb dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE).



Relació entre creixement econòmic i taxa de natalitat, cas espanyol.