

Comparativa d'indicadors macroeconòmics

Presentació

Impulsada pel Programa Joves Emprenedors, que engloba el projecte de miniempreses de **Junior Achievement**, se'm va despertar un especial interès per l'economia que, fins llavors, era totalment desconegut per mi. Com a conseqüència d'aquesta experiència, i amb ganes d'endinsar-me en aquest complex món, vaig decidir encaminar-me cap a aquesta matèria a l'hora d'escollir el tema del treball.

La comparativa d'indicadors macroeconòmics pretén assolir l'objectiu de mostrar una imatge fidel i clara de la correlació entre cadascun dels indicadors envers el temps i envers altres d'indicadors, comparant-los entre ells per parelles.

Per aconseguir-ho, he realitzat un estudi macroeconòmic utilitzant el coeficient de correlació com a eina per calcular el grau de relació que presenten aquests indicadors i la recta de regressió, que ens permetrà realitzar estimacions vers el temps i vers altres indicadors.

En el cas de no fer-s'hi present una correlació, els càlculs de la recta de regressió no es realitzaran, ja que resultaran de poca transcendència.



Amb la finalitat de poder comparar les dades d'Espanya, s'ha realitzat l'estudi tenint en compte les de dos països més: Alemanya, considerat actualment un dels països més solvents, i, Grècia, que presenta problemes financers.

Cal tenir en compte, però, que les estimacions s'han realitzat sobre la base de les dades numèriques dels últims anys, que han sigut de deteriorament de l'economia, i per aquest motiu es comença l'anàlisi de dades a partir de l'inici de la crisi, l'any 2007.

De manera que aquest treball mostra el que podria passar si l'economia seguís la tònica dels últims anys. Tanmateix, si hi ha una recuperació econòmica important, les estimacions es podrien veure bastant modificades.

Metodologia

Per dur a terme una correcta anàlisi de les quanties numèriques que ens són proporcionades per cada indicador macroeconòmic, cal fer ús de l'estadística bidimensional. Treballarem amb dues variables: x i y , les quals podran adoptar una relació entre elles, fet que ens permetrà realitzar estimacions.

Primerament creem una taula de valors i, a continuació, realitzarem els càlculs que s'esmenten.

| x | Y | x^2 | y^2 | xy |
|-----|-----|-------|-------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

–*Mitjana*: s'obté sumant el conjunt de valors de totes les dades i dividint-lo del nombre d'elements del conjunt.

$$\text{Mitjana } \bar{y} = \frac{\sum y_i}{N} \qquad \text{Mitjana } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

–*Variància o variança*: és un paràmetre matemàtic, que té significat propi en alguns models, però en aquest cas indica el quadrat de la desviació típica.

$$\text{Variància o variança } \sigma_y^2 = \frac{\sum y_i^2}{N} - \bar{y}^2 \qquad \text{Variància o variança } \sigma_x^2 = \frac{\sum x_i^2}{N} - \bar{x}^2$$

–*Desviació típica o estàndard*: mostra la variació respecte de la mitjana. Una desviació baixa indica que els valors de les dades tendeixen a ser propers a la mitjana i, al contrari, una d'alta indica que les dades s'estenen al llarg d'un gran rang de valors.

$$\text{Desviació típica o estàndard } \sigma_x = \sqrt{s} \quad \text{Desviació típica o estàndard } \sigma_y = \sqrt{s_y^2}$$

–*Covariància*: indica la variació conjunta de les dues variables.

$$\text{Covariància } \sigma_{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{N} - \bar{x}\bar{y}$$

–*Coefficient de correlació*: indica la relació entre les dues variables. Aquest coeficient està comprès entre -1 i 1. La correlació pot ser directa, inversa o nul·la.

$$\text{Recta de regressió y sobre x} \quad y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} (x - \bar{x})$$

–*Recta de regressió*: és la que s'ajusta millor al núvol de punts. Quan hi hagi un coeficient de correlació notable (que serà comprès entre el 0,8 i l'1, ambdós en valor absolut), ens permetrà realitzar estimacions dels valors de les variables x i y.

$$\text{Recta de regressió x sobre y} \quad x - \bar{x} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_y^2} (y - \bar{y})$$

En el cas que es presenti un coeficient de correlació entre 0,8 i 1, ambdós en valor absolut, significarà que entre les dues magnituds analitzades s'hi presencia una relació, de manera que es durà a terme el càlcul de les rectes de regressió, que ens permetran realitzar estimacions d'una variable en relació a l'altra (x sobre y i y sobre x). Com menys ens allunyem dels valors que predominen en l'anàlisi de la variable, sigui x o y, més fiable serà el pronòstic.

Per contra, si el valor del coeficient de correlació no es comprèn entre l'interval citat anteriorment, no s'acceptarà una relació entre les dues magnituds i, consegüentment, no tindrà sentit el càlcul de la recta de regressió ni d'estimacions ja que resultarien ser de caràcter poc fiable.

Cos del treball

El treball inclou una anàlisi temporal dels següents indicadors macroeconòmics: PIB, prima de risc, SMI, despesa pública per càpita, exportacions, importacions, dèficit públic, deute públic, IPC, IPV, taxa d'ocupació, inflació, taxa d'atur, interès, mitjana salarial, pressupost del govern assignat a l'educació i a la sanitat i IVA.

4. Anàlisi temporal d'indicadors macroeconòmics

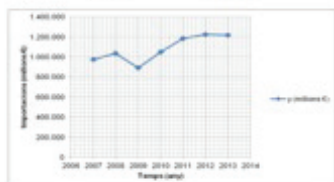
4.1. Importacions

4.1.1. Definició

Conjunt de béns, serveis, mà d'obra, capitals, etc. adquirits de l'estranger.

4.1.2. Anàlisi a nivell d'Alemanya

| x (any) | y (milions d'€) |
|---------|-----------------|
| 2007 | 975.430 |
| 2008 | 1.035.360 |
| 2009 | 891.370 |
| 2010 | 1.048.390 |
| 2011 | 1.185.780 |
| 2012 | 1.223.120 |
| 2013 | 1.219.380 |



Coefficient de correlació **0,84**

Recta de regressió y sobre x $y = 42.879,16x - 8,5E+07$

Recta de regressió x sobre y $x = 1.19E-05y + 1.997,1$

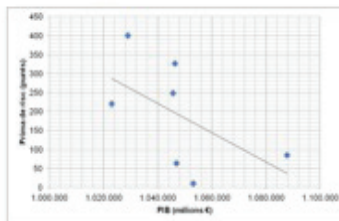
4.1.3. Estimació de les importacions alemanyes

S'estima que el 2015 hi haurà importacions pel valor de 1.421.807,6 milions d'euros.

5. Comparativa d'indicadors macroeconòmics referents a Espanya

5.1. Producte interior brut (PIB) i prima de risc

| PIB (milions d'€) | Prima de risc (punts) |
|-------------------|-----------------------|
| 1.053.181 | 16 |
| 1.087.788 | 86 |
| 1.048.894 | 63 |
| 1.048.520 | 248 |
| 1.048.327 | 326 |
| 1.029.002 | 400 |
| 1.022.988 | 220 |



Coefficient de correlació **-0,55**

S'al·ludeix a cadascun d'ells definint-los i analitzant la seva evolució en el temps a nivell d'Espanya, Alemanya i Grècia, i realitzant les estimacions pertanyents.

A posteriori es fa una comparativa, per parelles, dels indicadors per a cadascun dels països esmentats anteriorment. Les parelles que s'estudien són: PIB i prima de risc, SMI i despesa pública per càpita, exportacions i importacions, pressupost del govern assignat a l'educació de cada persona i deute públic, pressupost del govern assignat a la sanitat de cada persona i deute públic, dèficit públic i IVA, inflació i taxa d'ocupació, IPC i mitjana salarial i, per acabar, IPV i taxa d'atur. Per a cadascuna d'elles s'han calculat les estimacions pertanyents.

Conclusions

Partint de l'objectiu inicial amb el qual va ser creat el treball: analitzar si els diferents indicadors macroeconòmics presentaven una correlació amb el temps i, entre ells i a partir d'aquí, si esqueia, poder preveure com actuarien, he arribat a la conclusió que es presenta més relació vers el temps que entre les parelles d'indicadors pròpiament. Fent referència en primer lloc als indicadors d'Espanya, m'he adonat que els únics

que mostren certa correlació amb el temps són: la prima de risc, el salari mínim interprofessional, les exportacions, el deute públic, l'índex de preu al consum, l'índex del preu de l'habitatge, la taxa d'ocupació, la mitjana salarial, l'impost sobre el valor afegit i la taxa d'atur.

Els indicadors d'Alemanya, en segon lloc, han sigut els que han mostrat més correlació en el temps, fent-se presents en: la taxa anual del producte interior brut, la prima de risc, la despesa pública per càpita, les importacions, el deute públic, l'índex de preu al consum, l'índex del preu de l'habitatge, la taxa d'ocupació, la mitjana salarial, el pressupost del govern assignat a la sanitat de cada persona, l'impost sobre el valor afegit i la taxa d'atur.

D'altra banda, un disminuït nombre d'indicadors de Grècia han mostrat correlació vers el temps: la taxa anual del producte interior brut, les importacions, l'índex de preu al consum, la taxa d'ocupació, el pressupost del govern assignat a la sanitat de cada persona, l'impost sobre el valor afegit i la taxa d'atur.

Com a curiositat, els únics indicadors que no han mostrat correlació amb el temps en cap dels països analitzats han sigut la inflació i el pressupost assignat a l'educació de cada persona.

Considerant les relacions esmentades anteriorment, he estudiat les estimacions possibles sobre les futures xifres que presentarà aquest 2015 en cadascun dels països, en la taula que es mostra a continuació:

| Estimacions per a l'any 2015 | | | |
|---|---|--------------|----------|
| Indicador | Estimació del valor que presentarà cada indicador a | | |
| | Espanya | Alemanya | Grècia |
| Taxa anual PIB (milions d'€) | - | 2.777.557 | 96.016,4 |
| Prima de risc (punts) | 428,37 | 0 | - |
| Salari mínim interprofessional (en €/mes) | 670,34 | - | - |
| Despesa pública per càpita (en €) | - | 15.470,7 | - |
| Exportacions (milions €) | 358.138,13 | - | - |
| Importacions (milions €) | - | 1.401.507,4 | 71.028,9 |
| Dèficit públic (milions €) | - | - | - |
| Deute públic (milions €) | 769.384,45 | 6.351.733,75 | - |
| Índex de preu al consum (IPC) | 122,56 | 109,38 | 125,71 |
| Índex del preu de l'habitatge (IPV) | 54,08 | 114 | - |

| | | | |
|---|--------|-----------|-------|
| Taxa d'ocupació (en %) | 45,94 | 69,04 | 46,6 |
| Mitjana salarial (€/any) | 37.669 | 47.889,45 | - |
| Pressupost del govern assignat a l'educació de cada persona (€/persona) | - | - | - |
| Pressupost del govern assignat a la sanitat de cada persona (€/persona) | - | 16,49 | 4,27 |
| Impost sobre el valor afegit (IVA) | 29,08 | 19 | 15,65 |
| Inflació (en %) | - | - | - |
| Taxa d'atur (en %) | 27,73 | 0 | 28,63 |

Tot i ser estimacions realitzades fidelment a les rectes de regressió, hi ha dades que podríem catalogar d'improbables, i fins i tot d'impossibles, ja que en context resulten incoherents, com podria ser la prima de risc d'Alemanya o la d'Espanya. El següent punt a considerar és la presència o no de correlació en les parelles de magnituds analitzades dels tres països i les estimacions posteriors. Per facilitar la interpretació de dades he realitzat una taula indicant si hi ha correlació o no i, en el cas favorable, un exemple d'estimació.

| Comparativa | Espanya | Alemanya | Grècia |
|---|---|---|--------|
| Producte interior brut i prima de risc | No. | Sí. La prima de risc es mantindrà constant vers el PIB. | No. |
| Salari mínim interprofessional i despesa pública per càpita | Sí. Quan el salari mínim augmenti als 700 €/mes, la despesa pública serà de 11.194,88 € per càpita. | - | No. |
| Exportacions i importacions | No. | Sí. Quan les exportacions siguin de 2.000.000 milions d'€, les importacions seran de 1.708.000 milions d'€. | No. |

| | | | |
|--|---|---|-----|
| Pressupost del govern assignat a l'educació de cada persona i deute públic | No. | No. | No. |
| Pressupost del govern assignat a la sanitat de cada persona i deute públic | No. | Sí. Quan el pressupost sigui de 20 €/pers, el deute públic serà de 2.565.161,4 milions d'€. | No. |
| Dèficit públic i impost sobre el valor afegit | No. | Sí. L'IVA es mantindrà constant vers el dèficit públic. | No. |
| Inflació i taxa d'ocupació | No. | No. | No. |
| Índex de preu al consum i mitjana salarial | Sí. Quan es produeixi una pujada de l'IPC al 125, la mitjana salarial serà de 27.039,1 €/any. | Sí. Quan l'IPC sigui 220, la mitjana salarial serà de 85.731,38 €/any. | No. |
| Índex de preu de l'habitatge i taxa d'atur | Sí. Quan la taxa d'atur sigui del 7%, l'IPV serà de 105,90. | Sí. Quan la taxa d'atur sigui 4%, l'IPV serà 108,3. | No. |

* En els camps de dades on apareix un guionet no hi ha informació existent.

Com es pot interpretar observant la taula, el país que mostra més correlacions entre les parelles de magnituds és Alemanya, seguida d'Espanya; mentre que Grècia no en mostra en cap comparativa.

Bibliografia

Webs: – HERNÁNDEZ, M. (8 agost 2011). «Què és la prima de risc?». Btv notícies. A través de <<http://www.btv.cat/btvnoticies/2011/08/08/que-es-la-prima-de-risc/>> – Instituto Nacional de Estadística. (2014). INE. A través de <www.ine.es> – Diccionari financer. *La Caixa*. A través de <https://portal.lacaixa.es/docs/diccionario/A_es.html> – Dades macroeconòmiques. *Datos macro*. A través de <<http://www.datosmacro>>

com/prima-riesgo/espana> – Ministeri de Treball i Seguretat Social. *Govern de Espanya*. A través de <<http://www.empleo.gob.es/index.htm>> – Banc Central Europeu. *Eurosistema*. A través de <<http://www.bde.es/bde/es/>> – Atur segons l'Enquesta de Població Activa (EPA). *RTVE*. A través de <<http://www.rtve.es/noticias/el-paro-espana/grafico-epa/>> – Evolució del salari mínim interprofessional. *Govern d'Espanya*. A través de <<http://www.empleo.gob.es/es/informacion/smi/contenidos/evolucion.htm>> – Estadístiques. *Unió Europea*. A través de <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>> – Inflació i tipus d'interès. *Banco de España*. A través de <<http://www.bde.es/bde/es/>> – Índex preu venda. *Temàtica*. A través de <<http://tematicas.org/indicadores-economicos/economia-internacional/precios/indice-precios-vivienda-grecia/>> – Taxa d'atur. *Destatis*. A través de <<https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/NationalEconomyEnvironment/LabourMarket/Unemployment/Unemployment.html>> – Taxa d'atur. *Trending Economics*. A través de <<http://www.tradingeconomics.com/greece/unemployment-rate>> – Directori cartogràfic Espanya. A través de <<http://www.dices.net/principa.htm>> – *La Vanguardia* (4 setembre 2012). *Què és el PIB?* [vídeo]. Des de <<https://www.youtube.com/watch?v=aN-OTZV3x4s>> – *La Vanguardia* (12 juliol 2012). *Què és la prima de risc?* [vídeo]. Des de <<https://www.youtube.com/watch?v=yRi9KNOPmzo>> – Finanzas al instantane (25 octubre 2012). *Què és un bo financer?* [vídeo]. Des de <<https://www.youtube.com/watch?v=-ns-YxBYNJs>> – ROMERO, Á. (15 desembre 2010). «Què és la prima de risc i com funciona?». *El País*. Recuperat 23 desembre 2014, a <http://economia.elpais.com/economia/2010/11/30/actualidad/1291105979_850215.html> – EFE (3 juliol 2014). Alemanya aprova la implantació del SMI. *El País*. Recuperat 26 desembre, a <http://economia.elpais.com/economia/2014/07/03/actualidad/1404400831_641810.html> – (12 maig 2014). El PIB augmentarà fins a 45.000 milions amb un nou càlcul que inclou prostitució i drogues. *El Mundo*. Recuperat 8 de gener, a <<http://www.elmundo.es/economia/2014/06/12/53997ba8268e3e51108b4574.html>> – (14 novembre 2011). ¿Què és la prima de risc? *La Vanguardia*. Recuperat a 9 de gener, a <<http://www.lavanguardia.com/economia/20111114/54238899436/que-es-la-prima-de-riesgo.html#ixzz36EWvN0GW>> – HERNÁNDEZ CARRIÓN, J. R. Macroeconomia. *Introducció a l'economia y la Hisenda Pública*. Apunts Universitat de València. A través de <http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/1-2/i_tema_6_pdf.pdf>.
