

Anàlisi del creixement de la sèrie trimestral del PIB respecte l'any anterior

En aquest treball s'estudia la forma de comportar-se que té el PIB a Espanya. Les dades estan recollides de forma trimestral, i van des de l'any 2004 fins al 2017. Es pren com a període extra mostral els dos últims trimestres de l'any 2016 i els dos primers de l'any 2017. Això és degut a que les dades recollides canvien bastant a partir del 2016. Usant els tests de Daniel i de Kruskal-Wallis es determina que aquestes dades presenten una lleugera tendència a la baixa i que no presenten estacionalitat. Per tant, estem davant de a sèrie de dades de Tipus III.

Introducció

Es té una base de dades sobre el comportament del PIB i es treballarà per tal de veure com es podria comportar el PIB en els següents trimestres i següents anys. Les dades que es tenen són molt variades i per això fer una predicció exacte és força difícil de aconseguir, per aquest motiu del total de les dades que es tenen, només es pren com a període extra les últimes dades, perquè és on hi ha un canvi important en el seu comportament, i com no hi ha prou dades, si s'eliminen les dades que es comporten d'una forma tant diferent a les últimes dades la sèrie es quedaria pràcticament sense ninguna dada.

En aquest treball hi ha diversos objectius:

- 1) Descobrir si les dades tenen una certa tendència, i si en tenen, si es a l'alça o a la baixa.
- 2) Veure si aquestes dades tenen algun component estacional que es repeteixi de forma constant al pas dels trimestres o dels anys.
- 3) Un cop sabut si hi ha tendència i si hi ha estacionalitat. Estudiar els diferents mètodes de predicció pertinents al tipus de dades amb les que s'està treballant.

Aquestes dades són el creixement percentual respecte al mateix trimestre de l'any anterior del PIB, és a dir són els punts percentuals que ha augmentat o disminuït en cada trimestre concret de l'any el PIB, en relació al de l'any directament anterior. Aquestes són unes dades extretes de l'INE, de la secció de premsa de la comptabilitat nacional, concretament de la secció de sèrie trimestral del PIB prenent la base de dades de la taxa anual.

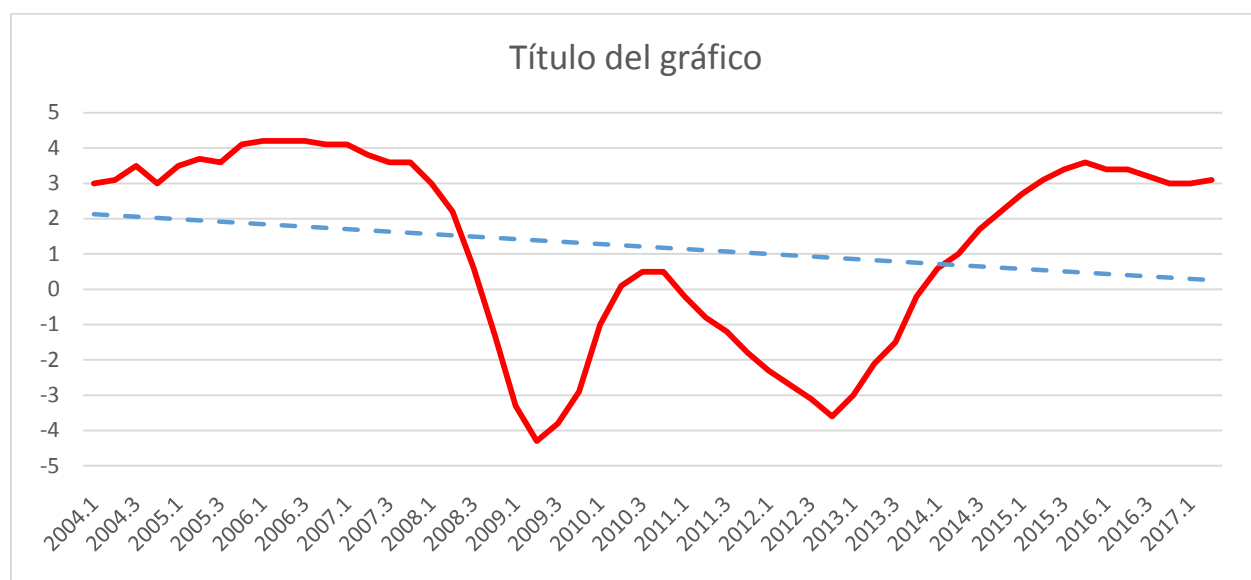
Primerament és farà un estudi de les dades al complet, per veure de quin tipus de dades tenim al davant, que es farà amb el test de Daniel i amb el test de Kruskal-Wallis. Després al veure com són les dades, s'agafarà una part de les dades com a període mostral i l'altre part com a període extra, per així aplicar els diferents mètodes de predicció pertinents al tipus de dades que es té.

Aplicació empírica

Per començar es farà el test de Daniel per tal de veure si les dades tenen tendència i si es a l'alça o a la baixa. Es realitza el següent test d'hipòtesis

H_0 = La sèrie no té tendència

H_1 = La sèrie té tendència



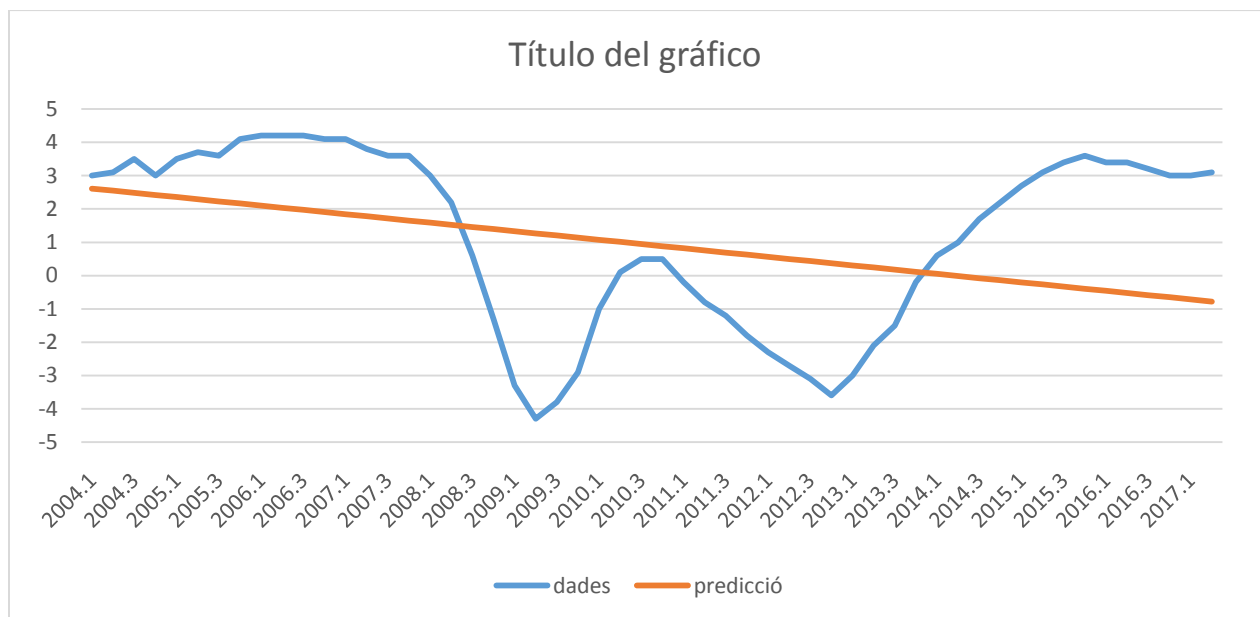
Al realitzar el test de Daniel obtenim que el estadístic estandarditzat a una Normal(0,1) és de -2.043 i el seu valor absolut és més gran que 1.96, que és el punt d'una Normal(0,1) que deixa a les cues un nivell de significació del 5%, i per tant rebutgem la H_0 i es podrà dir que la sèrie té tendència, a la baixa.

El segon pas serà fer el test de Kruskal-Wallis per saber si la sèrie té estacionalitat. A primera vista, mirant el gràfic de les dades, no sembla que pugui haver-hi. Ara bé al aplicar el test de K-W obtenim un estadístic amb un valor de -7.13 i el seu valor absolut és més petit que el punt en el que una Xi-quadrat deixa una àrea a les cues del 5%. Per tant, la sèrie no té estacionalitat.

Per tant, com la sèrie no té estacionalitat però sí que té tendència, aquestes dades són de Tipus III i per tant es tenen 3 mètodes per realitzar les prediccions:

- 1) Mètode de la tendència lineal
- 2) Mètode de les dobles mitjanes mòbils
- 3) Mètode de l'allisat exponencial de Holt

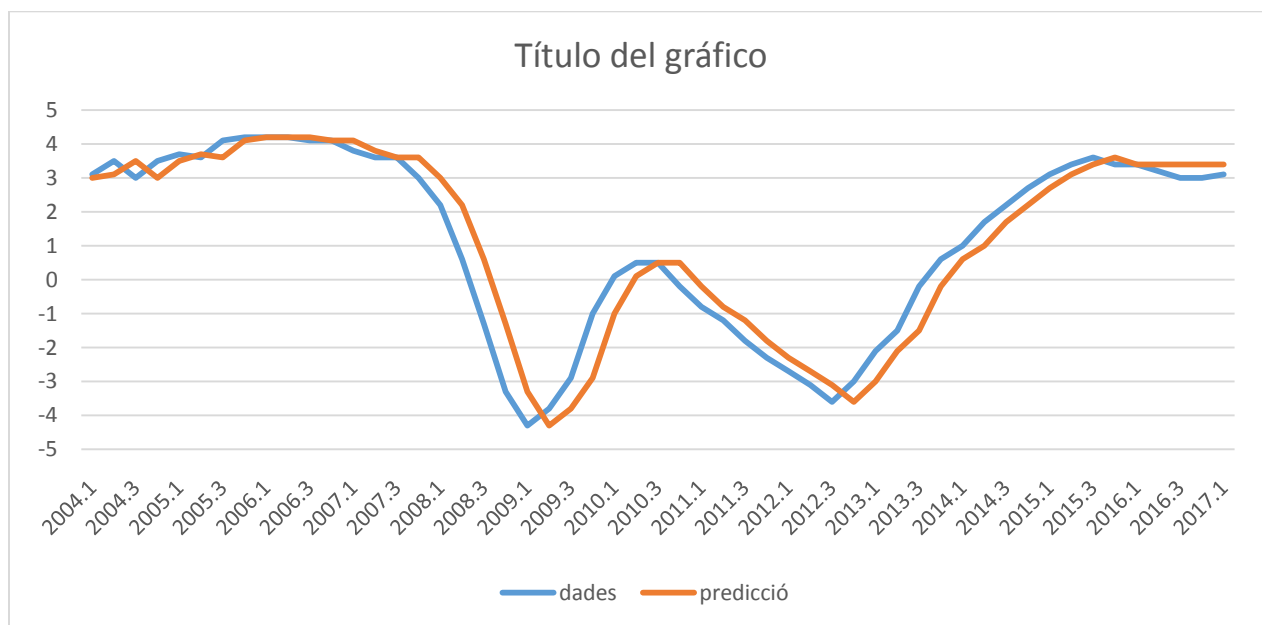
Primer es farà servir el mètode de la tendència lineal i es farà una comparació amb el mètode ingenu.



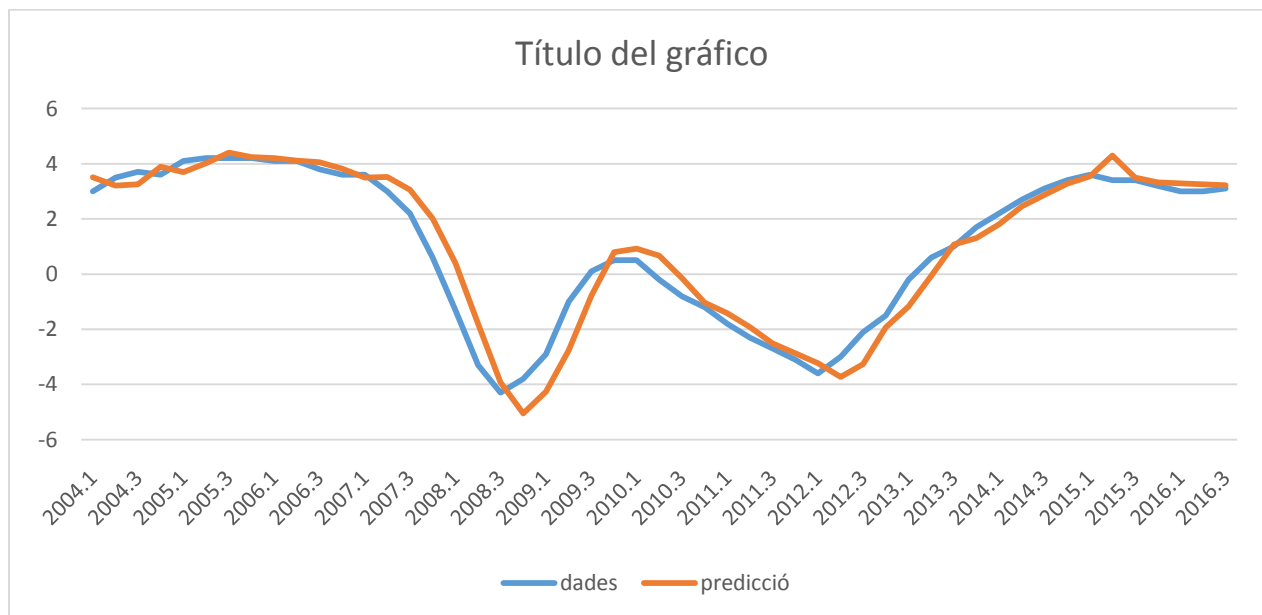
Primerament amb el mètode de la tendència lineal la predicció és, bàsicament, la tendència que presenten les dades i com es pot veure al gràfic, és una predicció realment dolenta. Això es degut a que les dades es comporten de forma molt diferent entre el primer, segon i tercer terç d'elles.

Fent servir aquest mètode s'obtenen uns errors quadràtics mitjans mostrals i extra mostrals de 6.497 i de 14.131 respectivament i els EPAM mostral i extra són exageradament grans.

Després, es farà servir el mètode ingenu per tal de veure com seria la predicció. En aquest cas, l'error quadràtic mitja mostral i extra són de 0.555 i 0.325 respectivament. I els EPAM mostral i extra són molt millors que els del mètode de la tendència lineal però segueixen sense ser suficientment bons. Que el mètode ingenu sigui millor que el de la tendència lineal te sentit perquè les últimes dades d'aquesta sèrie són relativament semblants i per tant, com s'ha agafat com a període extra dades les quals ja tenia algunes dades anteriors que eren semblants doncs el període extra no és tant diferent.

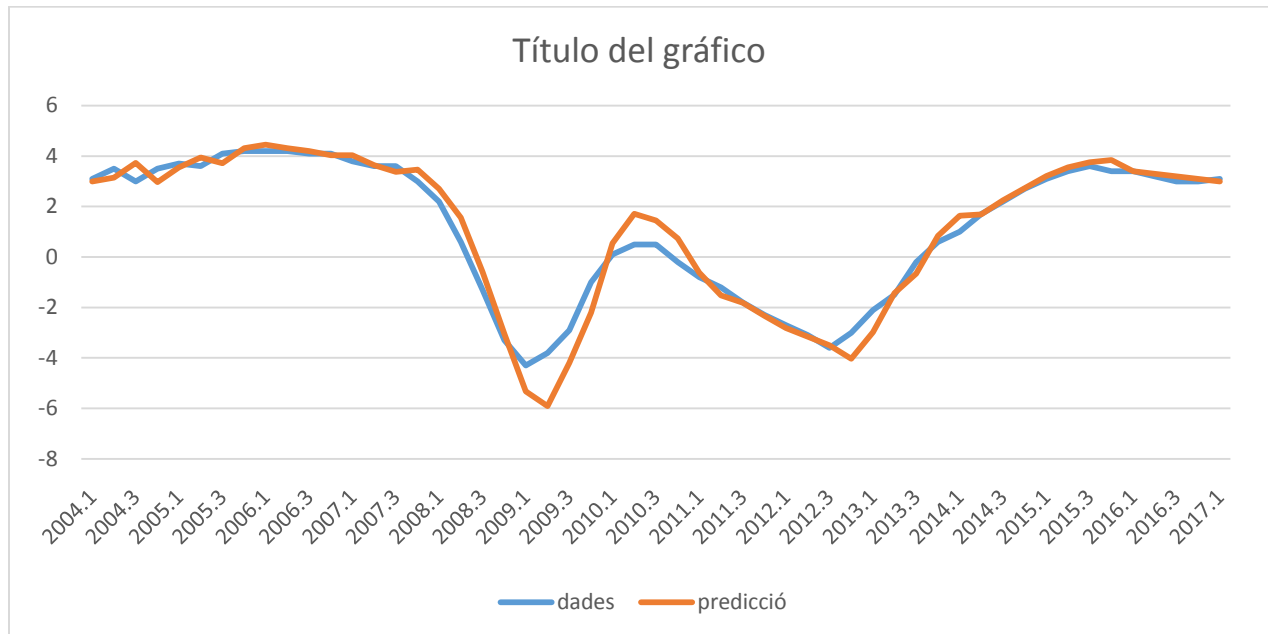


El segon mètode que es farà servir és el de les dobles mitjanes mòbils.



Fent servir aquest mètode amb una $k=2$, que ha sigut el que s'ha vist que dona una millor predicció, en el període mostral l'error quadràtic mitja és de 0.499 però el seu EPAM es molt gran, més o menys igual que el del mètode ingenu però, en canvi, en el període extra l'error quadràtic mitja és de 0.163 i el seu EPAM és del 6.3% que és més baix que el dels altres mètodes, però segueix següent massa gran.

L'últim mètode per fer prediccions per a dades del Tipus III és el de l'allisat exponencial de Holt.



Aquest mètode és el que millor prediu les dades tant en el període mostral com en el període extra, perquè es pot ajustar tant la α com la γ i fer que la teva predicció sigui el més exacte possible. Així doncs, fent servir una $\alpha=0.77$ i una $\gamma=0.9$, s'obté un error quadràtic mitja mostral i extra de 0.388 i de 0.045, respectivament, i un EPAM mostral del 3%, que es bastant bo, i un EPAM del 4.9% en el període extra que és regular.

Conclusions

Com les dades d'aquesta sèrie són tant diferents no es pot treure en clar, amb aquests tipus de mètodes, unes bones prediccions per veure que passarà en el següents trimestres dels 2017 i en els següents anys. Només podríem acceptar fer servir la predicció que ens dona el mètode de l'allisat exponencial de Holt, però tampoc és massa fiable.