**Estimación de los determinantes de la inversión para Estados Unidos utilizando**

**vectores auto regresivos estructurales y vector de corrección de errores**

Las siguientes estimaciones tienen como objetivo modelar el impacto de distintas variables macro-económicas sobre la inversión en Estados Unidos, Francia Y Canadá. Para ello se utilizaron vectores auto-regresivos estructurales sobre datos trimestrales expresados en logaritmo[[1]](#footnote-1). Adicionalmente, se estimó la relación de causalidad a largo plazo entre inversión y beneficios mediante un modelo de corrección de errores. Dada la restricción que impone la disponibilidad de información, la presente estimación comprende el periodo que va desde el primer trimestre de 1990 (1990-Q1) al cuarto trimestre de 2014 (2014-Q4) para Estados Unidos, desde el tercer trimestre de 1992 (1992-Q3) al segundo trimestre de 2016 (2016-Q2) para Canadá, y desde el primer trimestre de 1999 (1999-Q1) al primer trimestre de 2015 (2015-Q1) para Francia.

Las variables utilizadas en el modelo fueron seis, cuatro de ellas (‘’Term Spread’’ (diferencial entre tasas cortas y largas), ‘’Investment’’ (formación bruta de capital fijo no residencial), ‘’Profits’’ (beneficios operacionales no financieros) y ‘’Credit’’ (crédito total a entidades no financieras)) siguen la estructura del paper de Banjeree et. al (2015), mientras que las otras dos (Tasa de política monetaria (*TPM*) – Tasa de interés interbancaria para el caso de Francia – e importación de bienes de capital (*Imports*)) son adiciones de la presente estimación. Para Estados Unidos, estas dos últimas fueron obtenidas del International Finance Statistics (IMF) y el Federal Reserve Bank of St. Louis[[2]](#footnote-2), respectivamente. Para Canadá, la importación de bienes de capital se construyó consultando a Statistics Canada[[3]](#footnote-3), y para Francia, la Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED) y Eurostat[[4]](#footnote-4) se utilizaron como fuentes para ambas variables.

Guiándonos por las funciones de impulso-respuesta, encontramos un impacto positivo de las utilidades sobre el nivel de inversión, efecto que se replica para los tres países aquí analizados. Por el contrario, la política monetaria, por medio de la Tasa de Política Monetaria o la diferencia entre las tasas cortas y largas (‘’Term Spread’’), al igual que el acceso al crédito, no encuentran un efecto estadísticamente significativo sobre los niveles de inversión. Francia, por su parte, muestra un resultado contra intuitivo, en el que la tasa de interés interbancaria es la única variable de tasa de interés que parece influir sobre la inversión, pero de forma positiva y recién desde el segundo periodo[[5]](#footnote-5). Finalmente, encontramos un efecto negativo de los shocks a las importaciones de bienes de capital sobre la inversión para el caso de Estados Unidos y Fancia, pero positivo para Canadá.

En cuanto a la relación entre inversión y beneficios a largo plazo, observamos que el modelo de vector de corrección de errores nos entrega una relación de causalidad unidireccional desde beneficios hacia inversión para Estados Unidos, mientras que para el caso de Francia y Canadá la relación causal de largo plazo es inversa: esta va de inversión a beneficios.

En conclusión, la evidencia se inclina por un efecto positivo y significativo por parte de los beneficios sobre la inversión, al menos en el corto plazo. Las variables de política monetaria y el acceso al crédito, por otro lado, no presentan un impacto significativo sobre la inversión, al menos no para el periodo analizado. Finalmente, dado el efecto negativo de las importaciones sobre la inversión para los casos de Estados Unidos y Francia, podríamos pensar que la importación de bienes de capital sustituye a la inversión bruta de capital fijo en estos países, mientras que en Canadá podría darse el caso de una posible complementariedad entre ambas.

****

****

****

**USA:**



**CANADA:**



**FRANCIA:**



**(USA) Correlación de las tasas de crecimiento:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Inversión* | *Beneficios* |
| *Inversión* | 1 | 0.275365029 |
| *Beneficios* | 0.275365029 | 1 |

**(CANADA) Correlación de las tasas de crecimiento**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Inversión* | *Beneficios* |
| *Inversión* | 1 | 0.414469 |
| *Beneficios* | 0.414469 | 1 |

**(FRANCIA) Correlación de las tasas de crecimiento**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Inversión* | *Beneficios* |
| *Inversión* | 1 | 0.73079889 |
| *Beneficios* | 0.73079889 | 1 |

**Explicación econométrica para la obtención de las funciones de impulso-respuesta (me imagino que se puede omitir, pero lo dejo porsiacaso):**

El primer gráfico (USA) corresponde a la estimación de funciones de impulso-respuesta para Estados Unidos, utilizando datos trimestrales y en logaritmo, para el periodo comprendido entre 1990Q1 y 2014Q4. El modelo utilizado es un VAR estructural (SVAR), donde la única variable que afecta contemporáneamente a los beneficios es el diferencial de tasas cortas y largas (‘’Term Spread’’). Todo el resto de los shocks contemporáneos hacia los beneficios fueron restringidos a cero para calcular las funciones de impulso-respuesta mediante una descomposición estructural dada por la teoría económica al respecto. El VAR subyacente al modelo SVAR se estimó en niveles, aún cuando las series sean de un orden superior a cero, esto con el fin de no perder información para establecer las relaciones entre las variables, que es lo que aquí nos interesa.

Especificamos el modelo con dos rezagos siguiendo como primera aproximación el criterio de Hannan-Quinn (HQ), en primer lugar porque no es nuestra intención predecir, sino ajustar de la mejor forma posible la información disponible al modelo verdadero, y en segundo lugar, porque de acuerdo a la literatura empírica, el criterio HQ parece dar buenos resultados para la cantidad de datos con los que contamos (Lütkepohl, 2005). Como segundo criterio de especificación comprobamos la ausencia de autocorrelación y heterocedasticidad mediante los test de autocorrelación LM y heterocedasticidad de White, respectivamente, obteniendo mayor robustez para la elección de dos rezagos.

Este mismo procedimiento se replica para los casos de Canadá y Francia.

**Cita: Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer.**

1. Las variables de tasas de interés se dejaron expresadas como porcentaje y las importaciones de bienes de capital se dejaron como índice (2009=100). [↑](#footnote-ref-1)
2. Para Estados Unidos, las importaciones consideradas son bienes de capital (excepto del sector automotor) – de acuerdo al criterio del FRED; expresados en un índice – no en logaritmo – donde 2009 = 100. La serie es trimestral y desestacionalizada. [↑](#footnote-ref-2)
3. Para Canadá, las importaciones que se consideraron como bienes de capital fueron obtenidas del sistema de clasificación NAPCS (North American Product Classification System), en valores reales. Lamentablemente no se encontró la tabla BEC que realiza la separación directa entre bienes de capital y consumo, al menos no para datos trimestrales ni mensuales. Tampoco se encontraron tablas de equivalencia entre el sistema BEC y NAPCS, sin embargo, se utilizó la equivalencia BEC - HS para aproximarse a dicha separación y realizarla manualmente en base al sistema NAPCS. [↑](#footnote-ref-3)
4. Para Francia, las importaciones consideradas son bienes de capital y bienes intermedios – de acuerdo al criterio de Eurostat (NACE rev. 2); expresados en un índice – no en logaritmo – donde 2010 = 100. La serie original es mensual y no desestacionalizada, por lo que se tomó el promedio simple de cada tres meses para transformarla a una serie trimestral. [↑](#footnote-ref-4)
5. Una posible explicación es que el modelo SVAR no logre distinguir la doble causalidad entre ambas variables. [↑](#footnote-ref-5)