



Análisis bibliométrico de los modelos estocásticos de equilibrio general

Bibliometric analysis of stochastic general equilibrium models

DOI: <https://doi.org/10.17981/econcuc.44.2.2023.Econ.1>

Artículo de Revisión.

Fecha de recepción: 25/08/2022
 Fecha de devolución: 02/02/2023
 Fecha de aceptación: 18/03/2023
 Fecha de publicación: 31/03/2023

Oscar Hernán Cerquera Losada 

Universidad Surcolombiana
 Neiva, Huila (Colombia)
oscar.cerquera@usco.edu.co 

Fabian Adames Papa 

Universidad Surcolombiana
 Neiva, Huila (Colombia)
fabian.adames@usco.edu.co

Para citar este artículo:

Cerquera Losada, O. H. & Adames Papa, F. (2023). Análisis Bibliométrico de los Modelos Estocásticos de Equilibrio General. *Económicas CUC*, 44(2), 51–74. DOI: <https://doi.org/10.17981/econcuc.44.2.2023.Econ.1>

JEL: E12, E13, E50, F41

Resumen

Los modelos estocásticos de equilibrio general, o DSGE por sus siglas en inglés (Dynamic stochastic general equilibrium) se han convertido en los modelos económicos más utilizados en la macroeconomía moderna. Por lo anterior, el objetivo de este documento es analizar el origen, la evolución y el estado actual del estudio del enfoque DSGE, así como examinar las críticas y limitaciones más importantes que se le han realizado. Adicionalmente se analizó la difusión de los modelos DSGE utilizando análisis bibliométricos descriptivos y redes de citas de co-citación. Después de la crisis del 2009, la producción científica relacionada con los modelos DSGE creció de manera acelerada, en Estados Unidos y Gran Bretaña se concentra la mayor cantidad de publicaciones, por lo que un gran volumen de artículos se publica en inglés. El análisis de co-citación reveló la existencia de seis subáreas de investigación dentro del enfoque DSGE, todas centradas alrededor de los cuatro autores con mayor cantidad de citas y fuerza de enlace.

Palabras clave: Macroeconomía; DSGE; bibliometría; publicación; redes

Abstract

Dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) stochastic general equilibrium models have become the most widely used economic models in modern macroeconomics. Therefore, the objective of this paper is to analyze the origin, evolution and current status of the DSGE approach, as well as to examine the most important criticisms and limitations that have been made. Additionally, the diffusion of DSGE models was analyzed using descriptive bibliometric analysis and co-citation citation networks. After the 2009 crisis, the scientific production related to DSGE models grew rapidly, with the United States and Great Britain concentrating the largest number of publications, so that a large volume of articles is published in English. The co-citation analysis revealed the existence of six sub-areas of research within the DSGE approach, all centered around the four authors with the highest number of citations and link strength.

Keywords: Macroeconomics; DSGE; bibliometrics; publication; networks

INTRODUCCIÓN

El uso de los modelos, como abstracciones o partes de la realidad, se han convertido en la principal herramienta para evaluar como las fuerzas que operan en la economía afectan la política macroeconómica. Los modelos estocásticos de equilibrio general, más conocido por sus siglas en inglés como DSGE (Dynamic Stochastic General Equilibrium), se han consolidado como la herramienta metodológica, a partir de los años 90, más utilizada para realizar este tipo de evaluaciones.

La macroeconomía moderna se fundamenta en gran medida en los modelos DSGE, por lo que hoy tienen un papel dominante en la economía. Sin lugar a dudas, este enfoque ha permitido grandes avances en diferentes áreas de la economía, en especial de la macroeconomía, sin embargo, estos modelos no son ajenos a diferentes críticas de carácter conceptual, metodológico y de contexto, que más adelante se examinarán (Rochon y Rossi, 2018).

Sin embargo, a pesar de las críticas, estos modelos han venido mejorando y tiene un gran potencial en el futuro de la macroeconomía, pues la mayoría de las veces permiten tomar decisiones estratégicas de manera acertada. Un aspecto positivo del creciente uso de los modelos DSGE es que se puede generar una externalidad de red, ya que, a medida que un número mayor de personas utilizan cierta metodología, se genera un marco común de pensamiento que permite un mayor intercambio de ideas.

Los modelos DSGE son en realidad modelos dinámicos y estocásticos, y describen el equilibrio general de la economía (Parra-Alvarez, 2018). Su modelación se fundamenta básicamente en tres decisiones estratégicas. En primer lugar, cuando se tiene en cuenta el comportamiento de los diferentes agentes, consumidores, firmas, mercado financiero, se realiza a través de microfundamentos; segundo, el entorno estudiado es el de una economía competitiva con diferentes distorsiones tales como poder de monopolio, rigideces, asimetrías de información, etc.; y por último, los modelos DSGE se estiman a partir de un sistema de ecuaciones, lo que permite establecer una solución para diferentes variables de manera simultánea (Christiano, Eichenbaum & Trabandt, 2018).

Los modelos DSGE son ampliamente utilizados en diferentes instituciones políticas y financieras para realizar simulaciones de políticas que sirvan de insumo para la toma de decisiones, pero estas simulaciones serán útiles en la medida en que dichos modelos sean empíricamente plausibles, es decir, tenga la capacidad de acercarse a la realidad (Barrdear & Kumhof, 2022).

El propósito de este trabajo es analizar el origen, la evolución y el estado actual del estudio del enfoque DSGE, así como examinar las críticas y limitaciones más importantes que se le han realizado. Para evaluar la difusión de los modelos DSGE, se analizó de manera cuantitativa la producción científica de este tipo de enfoques durante el periodo 1990-2020, en particular, se priorizaron las publicaciones en revistas científicas; se emplearon métodos de análisis bibliométricos descriptivos, específicamente, se utilizó la cocitación para establecer como las citas realizadas

de manera conjunta sobre dos o trabajos y/o autores, determinan la consolidación de un campo específico de conocimiento. Los mapas de cocitación permiten además determinar la creación de diferentes nodos o clústeres de conocimiento o subáreas dentro de los modelos DSGE. Para el análisis bibliométrico se tuvieron en cuenta los artículos publicados en la base de datos de Scopus, pues fue la base de datos donde mayor cantidad de artículos sobre el tema se encontraron.

Los principales aportes de este documento a este campo de estudio es que, además de implementar métodos de análisis bibliométricos, como la cocitación, se incorpora un análisis teórico del enfoque DSGE en donde se discuten el origen, la evolución y las críticas que se le han realizado. No es común encontrar documentos que cumplan con este doble propósito de analizar la difusión de una temática, y, además estudiarla teóricamente. Por otro lado, el periodo de estudio es muy amplio, comprende los últimos 30 años, los cuales cubren gran parte del origen de este tipo de modelos; este también es un aspecto sobresaliente de este tipo de artículos, que pues por lo general en este tipo de análisis, se estudian periodos más cortos de tiempo.

MARCO TEÓRICO

Los modelos DSGE pueden ser considerados como una de las metodologías más importantes de la macroeconomía moderna. Sus tres principales características se desprenden del mismo nombre, a saber, los modelos DSGE deben ser dinámicos, estocásticos y deben analizar el equilibrio general.

La *dinámica* (dynamic) hace referencia a que en los modelos DSGE el horizonte debe ser infinito, es decir, este tipo de modelos deben tener en cuenta el comportamiento de las variables a través del tiempo. La dinámica es importante porque permite tener una descripción más parsimoniosa y elegante de los modelos, aunque su resolución sea mucho más compleja. La parte *estocástica* (stochastic), significa que los modelos deben tener en cuenta la incertidumbre, así como una serie de choques o de cambios. Finalmente, la parte del *equilibrio general* (general equilibrium), indica que la economía se describe y se analiza a través de un sistema integrado en donde las variables se determinan de manera endógena.

De acuerdo con [Christiano et al. \(2018\)](#), antes de la crisis financiera, los modelos DSGE generalmente se trabajaban con aproximaciones log-lineales. Estas aproximaciones suelen ser muy precisas, permitiendo explorar la gran variedad de herramientas de estimación ofrecidas por las series de tiempo lineales. A través de la calibración, los investigadores elegían los valores de los parámetros claves de los modelos mediante diversas estrategias, ya sea para que coincidan con los momentos incondicionales del modelo y los datos, o lo toman como datos de la literatura empírica.

Este procedimiento era recurrente en los primeros modelos DSGE, sin embargo, en los actuales, prima el uso de la inferencia en el cálculo de los parámetros, y el ajuste de los modelos se fundamenta en dos estrategias, de *información limitada* y de *información completa*, los cuales hacen uso de la teoría formal del muestreo econométrico.

Con respecto a la estrategia de *información limitada*, denominada así porque la misma no explora todas las implicancias del modelo en los diferentes momentos de los datos, se estiman los parámetros minimizando la distancia entre las funciones de impulso respuesta del modelo a las perturbaciones económicas; los Modelos de Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR), es una de las formas más utilizadas para estimar las funciones impulso respuesta.

Otra manera de estimación dentro de la estrategia de información limitada es el método de instrumentos externos, que se basa en métodos históricos y narrativos, y el enfoque de identificación de alta frecuencia que se fundamenta en las decisiones de la política económica, en especial la monetaria (algunas aplicaciones de estos métodos se pueden encontrar en [Cochrane y Piazzesi, 2002](#); [Mertens y Ravn, 2013](#); [Canova, 2014](#); [Corsetti, Duarte y Mann, 2018](#); [Nguyen, 2019](#); [Gregory, McNeil y Smith, 2021](#)). Inicialmente, es este tipo de investigaciones, se utilizaba el método generalizado de los momentos y a la teoría de muestreo clásica, y aunque aún se siguen utilizando, en la última década se empezaron a aplicar métodos bayesianos en contexto de información limitada ([Christiano, Trabandt & Walentin, 2010](#)).

La segunda estrategia de estimación de los modelos DSGE involucra métodos de *información completa*, lo que implica agregar información adicional al análisis, ya que muchos de los datos utilizados en las estimaciones de los parámetros del modelo suelen ser poco informativos. Los modelos bayesianos, de la primera estrategia, suelen ser muy útiles para agregar información adicional a los parámetros del modelo, esto permiten incluir mejores métodos de inferencia sobre los parámetros del modelo ([Christiano et al., 2018](#)).

El uso de los modelos DSGE se ha generalizado durante los últimos años, en especial en instituciones con poder de decisión en la política económica, lo que les ha permitido desempeñar un papel importante en el proceso de elaboración de políticas. La denotación dinámica y de equilibrio general de estos modelos facilitan la creación de diferentes escenarios alternativos, a través de simulaciones.

La modelación típica de los DSGE, esta confirmada por agentes (generalmente consumidores y firmas) que buscan un mayor nivel de bienestar (en el caso del consumidor, maximizar la utilidad presente y futura o esperada, y en el caso de la empresa, maximizar su valor esperado), dado un conjunto de restricciones que deben enfrentar (en el caso de los consumidores, la restricción presupuestaria y los activos, y para las firmas, las funciones de producción).

En ambos casos, las funciones objetivo de los agentes tienen en cuenta su comportamiento presente y futuro, por lo que generalmente estas funciones presentan un horizonte infinito y utilizan tasas de descuento que indican la valoración del futuro por parte de los agentes. Una vez planteadas las diferentes funciones objetivo con sus respectivas restricciones, se hallan las conocidas condiciones de primer orden también llamadas las ecuaciones de Euler, para cada conjunto de agentes, estas ecuaciones suelen ser no lineales. A estas condiciones se le agregan las restricciones de presupuesto para cada tipo de agente, ciertas condiciones de equilibrio como los precios de ajuste, y las condiciones agregadas como el ingreso nacional ([Dammski, 2019](#)).

Debido a que las soluciones de los modelos DSGE son numéricas, se hace necesario asignar ciertos valores a los parámetros estructurales del modelo, lo cual se realiza a través de la estimación o la calibración, o ambas. En la estimación suelen usarse técnicas econométricas, en especial de series de tiempo, mientras en la calibración se utilizan valores que ya han sido encontrados en otras investigaciones o se eligen de acuerdo al comportamiento observado de los agentes en la práctica. En general, la asignación de valores a los parámetros se realiza con el propósito de encontrar el estado estacionario del sistema, pues cuando esto ocurre se puede resolver la dinámica del modelo.

Al analizar cualquier función de política, su solución a través de un modelo DSGE indica cuáles serían los mejores valores que podrían tomar las variables de control dado los valores corrientes y las expectativas en los valores de las variables de estado. Las variables de elección o de control son aquellas que pueden ser elegidas por los diferentes agentes de la economía, los valores de las variables son asignados de acuerdo a los valores corrientes de las variables de estado; y las variables de estado, son aquellas que se definieron al comienzo del periodo, bien sea porque tienen valores predeterminados, por la naturaleza o por hechos exógenos (Smets & Wouters, 2007).

Como ya se ha comentado con anterioridad, la solución dinámica de los modelos DSGE se muestran a través de un conjunto de graficas denominadas *Funciones de impulso respuesta*, las cuáles muestran como responden, a través del tiempo, las variables del modelo ante perturbaciones o impulsos. Una ventaja de contar con información a través del tiempo es que permite conocer la respuesta histórica de la economía real a determinadas perturbaciones o shock del pasado, por lo tanto, las funciones de impulso respuesta pueden ser utilizadas para determinar la precisión con la cual el modelo puede capturar el comportamiento de la economía real.

Evolución de los modelos DSGE

Entender la economía real es una preocupación que ha existido desde muchos antes de León Walras, quien fue uno de los primeros economistas en estudiar las interacciones de agentes y del mercado de manera simultánea a través de lo que se conoce como la teoría de equilibrio general. De acuerdo con Dammski (2019), formalmente los modelos DSGE surgieron entre finales de la década de 1990 y principios de la década del 2000, sin embargo, en la literatura que presenta la historia de estos modelos, a menudo se refieren a la llamada crítica de Robert Lucas como el principal hito del cambio que se produjo en la macroeconomía en la década de 1970 y que llevó a la aparición de tales modelos dos décadas después.

Entre mediados de 1970 y 1990, surgieron una serie de enfoques que intentaban dar respuestas similares a la crítica de Lucas (1976); entre lo más sobresalientes esta la teoría del Ciclo Económico Real (RBC) y los modelos nekeynesianos. Blanchard y Khan (1980), en un estudio pionero, encontraron la solución general para los modelos lineales con expectativas racionales bajo la forma de *state space*;

Kydland y Prescott (1982), en uno de los primeros modelos en incluir la calibración en el proceso de estimación, estudiaron el ciclo económico real a través de un modelo de equilibrio general a partir del modelo de crecimiento neoclásico; y Long y Plosser (1983), a través de modelos de equilibrio con expectativas racionales, demostraron que ciertos principios económicos llevan a los individuos maximizadores con expectativas racionales a elegir niveles de consumo y producción relacionados con el comportamiento de los ciclos económicos; estos modelos conocidos como RBC, son considerados los primeros modelos cuantitativos del DSGE.

De acuerdo con Christiano et al. (2018), el uso de los modelos RBC se desestimó por tres razones fundamentales: primero, los microdatos pusieron en duda algunos de los supuestos claves del modelo en mercado como los de créditos y de seguros, y en mercados de trabajo sin fricciones; segundo, estos modelos tenían problemas al momento de explicar algunas propiedades de los datos agregados, tales como la volatilidad en las horas trabajadas, la poca variación de los salarios reales, la variación del ciclo del consumo y la producción, entre otros; y tercero, debido al nulo papel que juega el dinero en los modelos RBC, las interpretaciones de los modelos respecto a episodios que involucran el dinero generalmente son poco coherentes.

Los modelos DSGE neokeynesianos, que surgen posteriormente, se fundamentan en los modelos RBC para permitir fricciones nominales. En este tipo de modelos, la política monetaria no tiene ningún impacto a largo plazo en variables como la producción y el interés real, el impacto se da a corto plazo, debido a la rigidez de los precios y los salarios. En particular, un descenso en el tipo de interés nominal se relaciona con una disminución en el tipo de interés real, un mayor crecimiento económico, así como un aumento moderado del nivel de precios. A diferencia de los modelos RBC, en los modelos neokeynesianos simples las variables reales responden a choques de política monetaria.

De acuerdo con De Vroey (2016), los autores que dieron origen al enfoque neokeynesiano fueron Baily (1974), Gordon (1974) y Azariadis (1975) con los modelos de contrato implícito; Fischer (1977), Phelps y Taylor (1977) y Taylor (1979) con los modelos escalonados de fijación de salarios; Mankiw (1985), Akerlof y Yallen (1985) con los modelos de costes de menú y cuasi racionalidad; Weiss (1980) y Shapiro y Stiglitz (1984) con los modelos de eficiencia salarial. Posteriormente surgió el modelo de Mankiw y Romer (1991), quienes tuvieron en cuenta la no neutralidad de la moneda, las rigideces de los precios y los salarios, la competencia imperfecta y las imperfecciones del mercado.

Hacia principios de la década de los noventa, el uso de la hipótesis de expectativas racionales y la adopción de modelos de equilibrio general, empiezan a tomar fuerza en la literatura académica de los modelos DSGE. Así mismo, la búsqueda de muchos neokeynesianos por microfundamentar sus modelos llevó al enfoque neokeynesiano a acercarse cada vez a los modelos neoclásicos y RBC.

Christiano, Eichenbaum y Evans (2005) ampliaron la estructura básica de los modelos aumentando el número de fricciones con el propósito de mejorar el ajuste de la estimación; los autores incorporaron elementos como la intermediación financiera, la inserción del consumo pasado en la función de utilidad, los costos de

ajuste del capital y la inversión, la financiación por parte de las empresas, la calibración y estimación a través de los modelos VAR estructurales de los parámetros, entre otros. **Smets y Wouters (2007)** utilizando técnicas de estimación bayesiana estimaron el modelo propuesto por **Christiano et al. (2005)**, con precios y salarios rígidos para la zona del euro. Por otro lado, **Woodford (2003)** propone un modelo nekeynesiano canónico en el que incorpora una variedad de rigideces y fricciones nekeynesianas, en especial, sobre los precios y salarios, y consideran el ciclo económico real como un caso especial de análisis. Estos tres trabajos son considerados el núcleo fundamental a través del cual se generalizaron los modelos DSGE modernos entre los macroeconomistas.

De acuerdo con **De Vroey (2016)**, la crisis tomó por sorpresa a los modelos DSGE, justo cuando el enfoque estaba cerca de estabilizarse, en donde se evidenció las limitaciones que estos modelos presentaban al momento de explicar el origen y las consecuencias de la misma (gran parte de estas limitaciones se analizarán en el siguiente apartado). Sin lugar a dudas, la crisis financiera del 2008 dividió en dos la historia de enfoque DSGE. Pese a las múltiples críticas que recibieron estos modelos, los mismos han evolucionado de manera considerable, **Christiano et al. (2018)** clasifican en tres las principales líneas de trabajo de los modelos DSGE posteriores a la crisis, a saber: fricciones financieras, límite inferior cero y otras no linealidades, y modelos de agentes heterogéneos.

En cuanto al grupo de trabajos que tienen que ver con las fricciones financieras, **Gertler y Kiyotaki (2015)**, así como **Gertler, Kiyotaki y Prestipino (2020)** y **Fève, Moura, Pierrard (2019)**, desarrollaron modelos DSGE de crisis de refinanciación en el sector bancario con pánico financiero y regulación financiera. **Lindé y Trabandt (2018)** y **Gust, Herbst, López-Salido y Smith (2017)** trabajaron con soluciones no lineales y con el límite inferior cero en la tasa de interés. Finalmente, con respecto a modelos de agentes heterogéneos, **Kaplan, Moll y Violante (2018)**, **Mckay y Reis (2016)** y **Werning (2015)**, entre otros, han estimado modelos DSGE en los que tienen en cuenta hogares con riesgo idiosincrásico y restricciones de liquidez, entre otras variaciones.

Limitaciones de los modelos DSGE

En este apartado, se hace referencia a las principales críticas realizadas al enfoque DSGE, las cuáles se concentran, sobre todo, en cuestiones metodológicas. **Korinek (2017)** plantea algunas restricciones conceptuales acerca del uso de los modelos DSGE. En cuanto a la parte dinámica, el autor considera que la incorporación de un horizonte temporal infinito hace más compleja la resolución de estos modelos, además crea un cierto sesgo hacia los modelos que presentan un estado estacionario ergódico, pues generalmente es en este tipo de modelos en donde el enfoque DSGE se comportan mejor (**Korinek, 2017**). **Korinek (2017)** también considera que la incertidumbre (parte estocástica) tenida en cuenta especialmente a través de los choques de productividad, también puede generar un sesgo con respecto a la eficiencia de los equilibrios.

En cuanto a los métodos de ajuste del modelo a los datos, **Korinek (2017)** de nuevo, plantea que pueden ser problemático por varias razones; en primer lugar, debido a que en los modelos DSGE se utilizan métodos como el filtro de Hodrick y Prescott para centrar el análisis en las fluctuaciones estacionarias, lo cual no resulta útil en todos los casos, pues algunos fenómenos macroeconómicos no son estacionarios o se generan con poca frecuencia. Segundo, los acontecimientos económicos poco habituales, como la crisis financiera, suelen ser no muy bien captados por este tipo de modelos, pues el conjunto de momentos seleccionados para evaluar y comparar el modelo con la realidad suele ser arbitrario, pues generalmente se centran en los segundos momentos, a saber, las varianzas y las covarianzas, y estos no explican muy bien los acontecimientos económicos poco repetitivos.

De acuerdo con **Blanchard (2016)**, los modelos DSGE se basan en supuestos poco atractivos y convincentes; su método de estimación que combina la calibración con la estimación bayesiana es problemático, pues al estimar el sistema de ecuaciones se generan una gran cantidad de parámetros que algunos deben fijar *a priori*, y pueden generar problemas de mala especificación, lo que los convierte en malos instrumentos de comunicación dada la complejidad de los mismos.

Stiglitz (2017) sostiene que los modelos DSGE presentados antes de la crisis financiera no consideraban la existencia de fricciones financieras ni tampoco consumidores con restricciones de liquidez. Agrega que, en los modelos en donde la variable relevante es la tasa de interés, se genera una especie de endogeneidad crítica, debido a la existencia de un diferencial en el tipo de interés al cual se enfrentan los hogares y las familias y el tipo de interés que controlan los bancos centrales. De acuerdo con **Stiglitz (2017)**, los modelos DSGE solo pueden resolverse para aproximaciones lineales y choques pequeños, lo que los vuelve incapaces de proporcionar una orientación política adecuada sobre cómo afrontar las consecuencias de las crisis. Finalmente, el autor sostiene que los modelos DSGE explican el consumo a partir de modelos de agentes representativos, cuando en la realidad debe fundamentarse en agentes heterogéneos (**Stiglitz, 2017**).

Christiano et al. (2018) intentan responder a la mayoría de las críticas que se le han realizado a los modelos DSGE. En primer lugar, los autores sostienen que gran parte de la literatura moderna no estima modelos utilizando datos filtrados por Hodrick y Prescott, de hecho, la evidencia empírica ha mostrado diferentes estrategias para modelar series no estacionarias (**Christiano et al., 2018**). La utilización de metodologías como la de máxima verosimilitud y el método generalizado de los momentos permite corregir el problema del conjunto de momentos elegidos para evaluar un modelo.

Antes de la crisis financiera, hubo varios autores que estimaron modelos con fricciones financieras y consumidores con restricciones de liquidez, contrario a lo que planteaba **Stiglitz (2017)**. Por ejemplo, **Galí, López-Salido y Vallés (2007)** y **Muscatelli, Tirelli y Trecroci (2004)** investigaron las implicaciones del supuesto de restricción de liquidez de algunos consumidores, y por otro lado, **Carlstrom y Fuerst (1997)**, **Bernanke, Gertler y Gilchrist (1999)**, **Smets y Wouters (2007)** y **Gerali, Neri, Sessa y Signoretti (2008)** desarrollaron modelos con fricciones en el mercado de crédito.

En cuanto a la endogeneidad crítica generada por el diferencial del interés que afrontan los hogares y las firmas, existe alguna evidencia empírica, antes y después de la crisis, que tienen en cuenta el diferencial endógeno entre los tipos de interés. **Cúrdia y Woodford (2010)**, a través de un modelo DSGE simple con restricciones crediticias, modificaron la regla estándar de Taylor incluyendo ajustes por cambios en los diferenciales en la tasa de interés.

Después de la crisis financiera, surgieron varios modelos, especialmente no lineales, que intentarán dar una respuesta más realista de la macroeconomía. **Lindé y Trabandt (2018)** estimaron la magnitud del multiplicador del gasto del gobierno mediante un modelo nekeynesiano modificado con rigideces reales. Los mismos autores encontraron que la solución no lineal está asociada con un multiplicador mucho más pequeño que la solución linealizada en trampas de liquidez de larga duración, por lo tanto, recomiendan utilizar modelos no linealizados para calcular multiplicadores fiscales en trampas de liquidez de larga duración (**Lindé & Trabandt, 2018**).

Gust et al. (2017), a través de métodos bayesianos, estimaron un modelo DSGE no lineal en el que el límite inferior de la tasa de interés es ocasionalmente vinculante, lo cual es importante para establecer el origen y la propagación de las perturbaciones que llevaron a Estados Unidos al límite inferior a fines de 2008; y como este límite inferior de la tasa de interés contribuyó en la recesión económica generada. En particular, los autores encontraron que el límite inferior de la tasa de interés restringió significativamente la política monetaria que generó la recesión e impidió la recuperación (**Gust et al., 2017**).

Finalmente, muchos modelos DSGE actuales trabajan con consumidores heterogéneos que se enfrentan a perturbaciones idiosincrásicas o restricciones de liquidez, entre otras restricciones. **Werning (2015)** estudió como la incertidumbre o choques idiosincrásicos de los mercados incompletos y las restricciones de liquidez, pueden afectar al nivel de la demanda agregada, así como a la trayectoria del tipo de interés. El autor demostró que, en una economía particular de precios fijos con agentes heterogéneos y mercados incompletos, los canales directos e indirectos se compensan, de modo que el efecto global de los cambios en los tipos de interés sobre el consumo no se modifica en relación con el punto de referencia de mercados completos agentes representativos (**Werning, 2015**).

Broer, Harbo, Krusell y Öberg (2016) estudiaron la interacción entre la desigualdad y la política monetaria a partir de un Modelo Nekeynesiano de Agentes Heterogéneos (HANK); el mecanismo de transmisión monetaria depende en gran medida de si la rigidez nominal agregada se deriva de la rigidez en el proceso de fijación de precios o de salarios, por lo tanto, cuando los precios son rígidos y los salarios son flexibles, la política monetaria tiene grandes efectos redistributivos entre capitalistas y trabajadores, la distribución del consumo si se ve afectada, pero no hay ningún efecto de la política monetaria sobre la producción agregada debido a que, ante cambios en los salarios, los empleados deciden trabajar la misma cantidad de horas, y el empleo no se ve afectado.

Kaplan et al. (2018) revisaron el mecanismo de transmisión de la política monetaria al consumo de los hogares en un modelo HANK. Los autores logran demostrar que los cambios en las tasas de interés influyen en el consumo de los hogares a través de efectos directos, pero predominantemente a través de efectos indirectos, al impactar la renta disponible de los hogares (Kaplan et al., 2018).

METODOLOGÍA

La bibliometría, la cual hace parte de la cienciometría, analiza cuantitativamente la producción, difusión, evolución y estructura científica de una determinada área de estudio. En este caso, se realizó un análisis bibliométrico de los modelos DSGE durante el periodo 1998-2020; el periodo comprendido inicialmente partía de 1990, ya que, como se comentó en apartados anteriores, se considera que es a partir de esta década cuando empiezan a surgir estos modelos, sin embargo, en la base de datos seleccionada, aparecen documentos publicados a partir de 1998. En el análisis bibliométrico se incluyeron artículos científicos publicados en la base de datos de Scopus, la cual es una de las bases de datos multidisciplinares más grande del mundo, y que, sobre el tema en cuestión, fue la que arrojó la mayor cantidad de resultados encontrados¹. Es importante anotar que generalmente un artículo científico tiende a aparecer en diferentes bases de datos, por lo que existen documentos repetidos entre diferentes bases de datos, por tal razón el análisis se hace solo sobre una base de datos.

La ecuación de búsqueda correspondió a los términos (DSGE) y (“Dynamic stochastic general equilibrium”), incluyendo los filtros del periodo de tiempo y tipo de documento. Se encontró un total de 2076 documentos correspondientes solamente a artículos científicos publicados, es decir, se excluyeron de la búsqueda libros, capítulos de libros, actas de congresos, entre otros, pues se considera que los artículos son revisados críticamente, lo cual no necesariamente ocurre con los demás documentos publicados. Así mismo, se encontraron un total de 24240 autores, en donde 1213 cuentan con 20 o más citas; dado que se realizó un nada de cocitación por autor, para facilitar su visualización, se seleccionaron solamente a los 1000 autores con mayor fuerza total de enlace.

Posteriormente, se revisaron los documentos por áreas temáticas, con el propósito de identificar las posibles áreas donde no es común encontrar publicaciones sobre el tema de estudio; en este sentido se encontraron áreas como Artes y Humanidades (con 9 publicaciones), Ciencias de la Tierra y Planetarias (7), Ciencia de los Materiales (5), Física y Astronomía (5) y Farmacología, Toxicología y Farmacia (2). Así mismo, al interior de cada área se revisó el título y el resumen de cada uno de estos artículos para identificar los que no tenía ninguna conexión con el enfoque DSGE, en este ejercicio se excluyeron solo 2 artículos del análisis.

¹ Se relacionan las bases de datos consultadas y entre paréntesis se indica el número de documentos encontrados: Scopus (2076), Web of Science (1947), ScienceDirect (1340), ProQuest (866), SpringerLink (483), Taylor & Francis (394), Oxford University Press (298), JSTOR (206).

Generalmente la cienciometría utiliza el enfoque de las citas para representar la importancia de un campo del conocimiento, en donde los enlaces de citación son utilizados como elementos los cuales permiten identificar los patrones estructurales de las relaciones entre autores y publicaciones, para medir el crecimiento en la cantidad de publicaciones y para analizar los patrones de publicación (Tonta & Darvish, 2010).

Los análisis de citación se han convertido en un método muy utilizado para establecer la existencia de redes conceptuales, el impacto e importancia de ciertos de artículos o autores, y las divergencias y convergencias entre diferentes campos de conocimiento. Entre los diferentes métodos bibliométricos el más conocido es el análisis de citas que nos permite rastrear artículos publicados para conocer si han sido posteriormente citados por otros (Smith & Rivett, 2009).

En un análisis de cocitación se mide la concurrencia de pares de trabajos o autores que son citados de manera conjunta en otros trabajos. El supuesto de este tipo de análisis es que, las agrupaciones de trabajos cocitados permiten establecer estructuras intelectuales subyacentes de un área específico del conocimiento. Por lo tanto, cuando dos trabajos se citan de manera conjunta, es porque, desde el punto de vista del citante, los documentos presentan una afinidad temática.

En este documento se realizó el análisis de red de citas elaborado a partir de las citas de los artículos que estudian los modelos DSGE y que fueron incorporados en el corpus estudiado. El análisis de red de citas se hizo a través del método de cocitación el cual es una forma de estudiar la estructura de un área del conocimiento, la cocitación tiende a acentuar la visión que la comunidad científica tiene de las obras que componen el campo de estudio.

En los gráficos de análisis de cocitación los documentos que a menudo se citan juntos aparecen cercanos y los documentos que se citan pocas veces juntos parecen distantes, por tal razón, en estos gráficos se generan una serie de grupos que se representan en nodos etiquetados, los cuales se conectan a través de líneas. El tamaño de los nodos representa la cantidad de citas que se reciben por cada ítem, y el grosor de las líneas indican la fuerza de los vínculos entre los autores. El vínculo y la proximidad entre dos autores, indican la relación de cocitación entre ellos, y el color aleatorio de cada nodo, identifica el grupo con el que cada autor está asociado.

El análisis descriptivo de los datos y el análisis de red se realizaron a través de VOSviewer (2023), aprovechando las herramientas bibliométricas que esté proporciona para analizar citas, autorías, distribución geográfica y frecuencia de palabras.

RESULTADOS

EL corpus final utilizado para el análisis corresponde a 2074 artículos publicados, el 96.33% fueron escritos en el idioma inglés, lo que muestra que la producción en otros idiomas sigue siendo pobre. El 1.01% de los artículos fueron escritos en francés, el 0.86% en ruso y español, y el 0.67% en portugués.

En cuanto a las áreas temáticas en las cuáles se clasifican las revistas (las cuáles se pueden clasificar en más de un área), se encontró que 1 902 artículos fueron publicados en revistas clasificadas en el área de Economía, econometría y finanzas, 268 en el área temática de Negocios, gestión y contabilidad, 254 en Matemáticas y 235 en Ciencias Sociales; en estas áreas en conjunto se publicaron el 90.5% del total de artículos analizados. Los demás artículos pertenecen a áreas como Ciencias de la computación (2%), Ciencias ambientales (1.9%), Ciencias de la decisión (1.5%), Energía (1.3%), Ingeniería (1.1%), y otras áreas (1.7%).

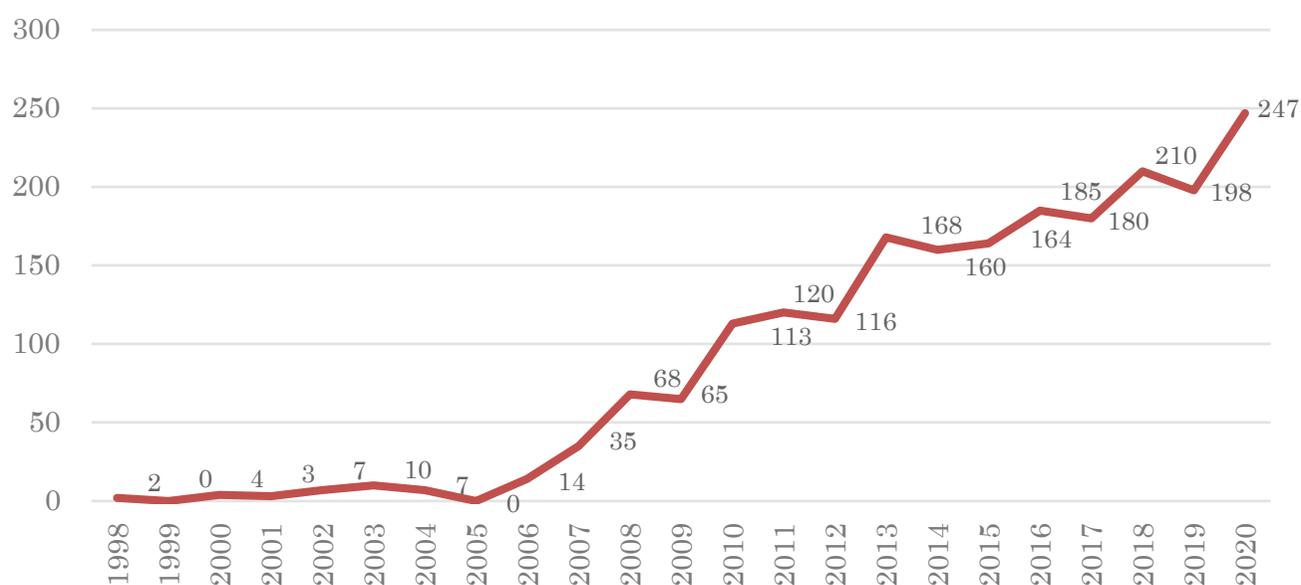


Figura 1. Publicación de artículos por año, 1998-2020.
Fuente: Elaboración propia con base en información de Scopus.

Como se evidencia en la **Figura 1**, la producción bibliográfica de artículos científicos relacionados con el enfoque DSGE ha venido creciendo de manera considerable durante las últimas dos décadas, crecimiento que se acelera después de la crisis del 2009, indicando que, a pesar de las críticas recibidas, la producción científica relacionada con esta materia ha logrado consolidarse y continuar evolucionando a través del tiempo. Durante todo el periodo de estudio, el número de publicaciones creció a una tasa promedio de 13.4% por año.

La **Tabla 1** muestra el análisis descriptivo básico de las publicaciones seleccionadas en la revisión; Gupta y Minford, de la universidad de Pretoria y de la Escuela de Negocios de Cardiff, respectivamente, registran publicaciones por encima de los 20 artículos durante el periodo analizado. Cerca del 29% del total de los artículos se publicaron en Estados Unidos, mientras que el 14.6% se publicaron en el Reino Unido, el primer país suramericano es Brasil con 42 artículos, seguido de Colombia (27) y Chile (22).

Las revistas donde mayor cantidad de artículos se han publicado sobre el tema es *Journal of Economic Dynamics and Control* editado en la Universidad de Amsterdam con un 7.6% del total de artículos publicados, seguido por *Economic Modelling* con el 6.31% del total de las publicaciones y el *Journal of Macroeconomics* (4.05%). Finalmente, con respecto a la afiliación institucional que registran los autores, el 3.5% pertenecen al European Central Bank, el 3.2% al Centre for Economic Policy Research de Londres, y el 3.1% al International Monetary Fund; la primera institución suramericana en aparecer es el Banco de la República de Colombia con un total de 15 publicaciones, seguido del Banco Central de Chile (11) y el Banco Central de Brasil (8).

TABLA 1.
Análisis descriptivo de las publicaciones seleccionadas.

Autores	Art.	Países	Art.	Afiliación	Art.	Revistas	Art.
Gupta, R.	24	Estados Unidos	605	Banco Central Europeo	74	<i>Journal of Economic Dynamics and Control</i>	158
Minford, P.	23	Reino Unido	304	Centro de Investigación de Política Económica, Londres	67	<i>Economic Modelling</i>	131
Rubio, M.; Schorfheide, F.	19	Alemania	216	Fondo Monetario Internacional	65	<i>Journal of Macroeconomics</i>	84
Kolasa, M.	18	Italia	188	Sistema de la Reserva Federal	61	<i>Journal of Monetary Economics</i>	76
Caraiani, P.; Meenagh, D.	16	China	138	Oficina Nacional de Investigación Económica	58	<i>Journal of Money Credit and Banking</i>	74
Stähler, N.	14	Francia	120	Banco de Inglaterra	44	<i>Macroeconomic Dynamics</i>	58
Brzoza, M.; Le, V.; Sahuc, J.; Smets, F.	13	Japón	86	Szkola Główna Handlowa Warszawie	34	<i>Economics Letters</i>	55
Fève, P.; Lindé, J.; Mumtaz, H.; Paccagnini, A.; Wouters, R.	12	Canadá	83	Universidad de Pensilvania	33	<i>Journal of International Money and Finance</i>	46
Fernández, J.; Theodoridis, K.; Tirelli, P.; Vogel, L.	11	España	70	Deutsche Bundesbank	30	<i>Review of Economic Dynamics</i>	42
Andreasen, M.; Liu, Z.; Makarski, K.; Rubio, J.; Wickens, M.	10	Bélgica	65	Banco de Francia	29	<i>European Economic Review</i>	39

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las citas por artículo, la **Tabla 2** muestra la relación de los 5 artículos más citados sobre el tema. El artículo de Smets y Wouters publicado en el 2007 es el artículo con la mayor cantidad de citas, registrando 1 752 citas, con un promedio de 135 citas por año, sin embargo, es el segundo artículo con la mayor cantidad de citas promedio por año, pues el artículo de Yang et al. del 2020 (Coronavirus pandemic and tourism: Dynamic stochastic general equilibrium modeling of infectious disease outbreak) registra un total de 136 citas en su primer año de publicación. Los mismos Smets y Wouters en el año 2003 escribieron un artículo que sobrepasa las mil citas, con un promedio anual de 85 citas es el cuarto artículo con mayor cantidad de citas por año, siendo el tercero el artículo de Bloom et al. (Really Uncertain Business Cycles) publicado en 2018, con 88 citas al año. Tres de los artículos con mayor cantidad de citas totales se encuentran entre los primeros cinco artículos con mayor cantidad de citas promedio por año.

TABLA 2.
Citación principales artículos.

Autor(es)	Título	Año	Revista	No. Citas (Promedio × año)
Smets, F.; Wouters, R.	Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach	2007	American Economic Review	1 752 (135)
Smets, F.; Wouters, R.	An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area	2003	Journal of the European Economic Association	1 447 (85)
Gertler, M.; Karadi, P.	A model of unconventional monetary policy	2011	Journal of Monetary Economics	647 (72)
Christiano, L.; Eichenbaum, M.; Rebelo, S.	When is the government spending multiplier large?	2011	Journal of Political Economy	579 (64)
An, S.; Schorfheide, F.	Bayesian analysis of DSGE models	2007	Econometric Reviews	509 (39)

Fuente: Elaboración propia.

La **Figura 2** muestra la red de citas a través del método de cocitación del corpus analizado. Del total de 24 240 autores, 1 213 tienen 20 o más citas, para facilitar la visualización se seleccionaron a los 1 000 autores con mayor fuerza total de enlace. Cada círculo de la red de visualización bibliométrica representa a un investigador y su tamaño refleja la magnitud de la fuerza de enlace de cocitación. Los autores con mayor fuerza de cocitación son Smets, Wouters, Gertler y Gali, quienes presentan más de 1 500 citas y fuerzas de enlace por arriba de las 88 000 líneas. Dado que **VOSviewer (2023)** tiene el enfoque de gráficos basados en distancia, investigadores cerca uno del otro, tienden a estar más fuertemente relaciones según cocitaciones, por ejemplo, Taylor y Williams en el nodo rosa, y Pisani Roeger en el amarillo, suelen citarse recurrentemente de manera conjunta.

El segundo nodo con mayor fuerza es el de color rojo compuesto por un total de 190 autores. Christiano y Eichenbaum, autores que comparten muchas publicaciones juntos, son los autores que presentan mayor relación con autores tanto del mismo nodo como de otros nodos. En este nodo se concentran los trabajos que están relacionados con los efectos de la política fiscal y las restricciones financieras, surgidos después de la crisis del 2008. En el tercer nodo, color azul, Smets y Wouters son los autores más importantes, que a su vez son los autores de los artículos más citados dentro de la literatura DSGE, también son los autores que presentan la mayor fuerza de enlace. Este nodo está representado por un total de 178 autores, y agrupa principalmente las investigaciones que tienen que ver con la validación y estimación de los modelos DSGE.

El cuarto nodo (color amarillo), que estudia temas relacionados con las fricciones del mercado laboral y el desempleo involuntario, está compuesto por 169 autores; Galí y Blanchard son los autores que presentan mayor nivel de relación. En el nodo cinco (con 105 autores), de color morado, al parecer se agrupan los autores que en su mayoría están en contra del enfoque DSGE, tal es el caso de Stiglitz quien es el autor más influyente de este nodo; es importante notar que este nodo es el que se encuentra más alejado, lo que indica la poca relación de los autores de este nodo, con los autores de los demás grupos. Finalmente, en el nodo seis, representado por el color rosado, conformado por 86 autores, sobresalen Woodford y Taylor como los autores más destacados. En este nodo se agrupan las investigaciones que tienen que ver especialmente con el origen de los modelos DSGE, de ahí que estudien los modelos RBC.

En general, las temáticas de todos los nodos, con excepción del morado, presentan grandes similitudes y relaciones entre ellas, debido a que se encuentran muy cercanos el uno del otro, y el número de citas, así como la fuerza de enlace de los principales autores al interior de cada grupo, tienden a ser similares. Estos nodos son los que definen la estructura de la red de citas de la metodología DSGE. Es importante ver como al interior de cada nodo se visualizan los autores más relevantes, que por lo general suelen citarse de manera conjunta, de esta manera, en el nodo verde, por ejemplo, Gerther y Uribe sobresalen, en el azul, Smets y Schorfheide se suelen cocitar de manera recurrente, y en el morado, Gelegati y Dosi son el par de autores cercanos o similares en cuanto a los contenidos que publican.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

No son muchos los análisis bibliométricos y de revisión que se han realizado recientemente sobre los modelos DSGE, y quizá es ese, uno de los aportes de este artículo, al hacer un análisis reciente sobre un tema poco estudiado. Al igual que en este estudio, **Dammski, Mugnaini y García (2018)** encontraron que a partir del 2005 se presentó un crecimiento muy acelerado en la publicación de artículos que utilizan la metodología DSGE; ni siquiera la crisis del 2008, por la cual fueron tan criticados este tipo de modelos, afectó la cantidad de artículos publicados.

La mayoría de las publicaciones científicas que se relacionan con el enfoque DSGE se publican en revistas relacionadas con la macroeconomía y la econometría, cuyos orígenes se remontan especialmente a países de habla inglesa como Estados Unidos; estos resultados coinciden con los encontrados por [Brida, Pepeyra y Devesa \(2020\)](#) y [Niñerola, Sánchez-Rebull y Hernández-Lara \(2019\)](#), quienes realizaron análisis similares pero aplicados al turismo. [León \(2021\)](#) encontró que la producción de estos artículos se concentra en China.

En cuanto a las obras más citadas, en este estudio se encontraron artículos que tienen que ver sobre todo con la difusión y estimación de los modelos DSGE, como es el caso de Smets y Wouters, Gertler, Karadi y Christiano, Eichenbaum y Rebelo, entre otros. Mientras que, en otras revisiones, como la realizada por [Dammski \(2019\)](#), los artículos más citados tienen que ver con el origen de los modelos DSGE. Esto puede explicarse debido a que se utilizó un corpus más actualizado.

Finalmente, un aporte importante de este artículo, que surge del análisis de co-citación, es la existencia de seis subáreas de investigación dentro el enfoque DSGE, todas centradas alrededor de los cuatro autores con mayor cantidad de citas y fuerza de enlace. Esto es importante porque amplía el análisis temporal del pensamiento económico relacionado con este tipo de metodologías.

CONCLUSIONES

En este documento no solamente se analizó la difusión de los modelos DSGE utilizando análisis bibliométricos descriptivos y redes de citas de cocitación, durante los últimos 30 años, que básicamente cubren gran parte del origen y consolidación de este tipo de modelos, sino que también, se estudió teóricamente el origen, la evolución y el estado actual del estudio del enfoque DSGE, así como también se examinaron sus principales críticas y limitaciones que se le han realizado.

La modelación DSGE es un proceso que incorpora interacciones entre los datos y la teoría; este modelo incluye todas las características que son claves para desentrañar y comprender los efectos de las diferentes políticas y como interactúan entre sí. La microfundamentación de estos modelos permite establecer los diversos canales a través de los cuales se trasmite la política económica; la dinámica permite determinar la diferencia de los efectos de corto y largo plazo de las distintas políticas; la parte estocástica permite reconocer que la política opera en un entorno incierto en el que los agentes del mercado, incluido el gobierno, toman decisiones sin un conocimiento perfecto del futuro; y el equilibrio general implica que los precios y las cantidades están determinados conjuntamente por las restricciones y las condiciones de optimalidad del modelo.

Mientras que los modelos DSGE modernos se basan en fundamentos microeconómicos, los modelos anteriores a la crisis financiera se apoyaban especialmente en datos macroeconómicos, razón por la cual presentaron significativas deficiencias al momento de explicar el origen y las consecuencias de la crisis, pues estos son eventos que ocurren con tan poca frecuencia que las técnicas utilizadas para evaluar la eficacia de los modelos no son del todo acertadas, razón por la cual, en su momento,

fueron objeto de múltiples críticas. Justamente la crisis financiera dividió la historia de los modelos DSGE en dos, los modelos actuales incorporan el tema de la intermediación financiera, las fricciones del mercado laboral, la heterogeneidad de los hogares, las expectativas racionales convencionales, entre otras variaciones que buscan modelar de manera más realista el comportamiento económico, y sobre las cuales ya se registran importantes avances.

En cuanto al análisis bibliométrico y de visualización en el campo de los modelos DSGE, el análisis se realizó durante los últimos 30 años, que cubre el origen y consolidación de este tipo de modelos; esto es una contribución importante de este tipo de documentos, pues en otras revisiones se estudian periodos más cortos. Es importante destacar que, si bien el enfoque DSGE empezó a estudiarse antes de la década de los noventa, es hasta mitad de los años 2000, cuando estos modelos experimentan un fuerte crecimiento, a pesar de las múltiples críticas recibidas después de la crisis del 2008. Las obras más citadas, tienen que ver especialmente con la difusión de estos modelos. Gran parte de la producción científica relacionada con los modelos DSGE se publican en las revistas consideradas más importantes de la macroeconomía, la econometría y la economía en general.

El análisis de cocitación reveló la existencia de seis subáreas de investigación dentro del enfoque DSGE, todas centradas alrededor de los cuatro autores con mayor cantidad de citas y fuerza de enlace. Esto es importante porque amplía el análisis temporal del pensamiento económico relacionado con este tipo de metodologías. En el primer grupo se encuentran los estudios que discuten temas de economías abiertas bajo el enfoque DSGE, los autores más citados son Gertler y Uribe. En el segundo grupo se estudian temas de política fiscal y restricciones financieras, sus autores más referenciados son Christiano y Eichenbaum. Smets y Wouters, son los autores con mayor fuerza de enlace y a la vez más relevantes en el tercer grupo de investigaciones que tienen que ver con la validación y estimación de los modelos DSGE. El cuarto grupo de autores analiza el tema de las fricciones del mercado laboral y el desempleo involuntario, los autores más representativos son Galí y Blanchard. En el quinto grupo se agrupan investigaciones que estudian el origen de estos modelos, los autores más citados son Woodford y Taylor. Finalmente, en el último grupo, se encuentran los estudios que critican negativamente el enfoque DSGE, Stiglitz es el autor más influyente de este nodo.

La discusión sobre la adopción de los modelos DSGE como un área propia del estudio de la macroeconomía aún está lejos de terminar, por la controversia propia que generan este tipo de modelos. Sin embargo, una realidad es que estos han venido mejorando sustancialmente y cada vez explican con mayor acercamiento los fenómenos económicos que evalúan. Este tipo de estudios son importantes porque analizan el estado actual y las perspectivas futuras del estudio sobre estos temas.

A pesar de los aportes de este trabajo, existen una serie de limitaciones que es importante mencionar como el uso de una única base de datos en lugar de diferentes fuentes de información para recuperar la mayor cantidad de documentos. Si bien, el uso de múltiples bases de datos da una mayor cobertura al tema estudiado, se considera que Scopus ofrece una gran colección de documentos que podría ser repre-

sentativa del total. Por otro lado, el uso del algoritmo de búsqueda utilizado también puede en cierta medida limitar la búsqueda, sin embargo, al ampliar el algoritmo, por ejemplo, a palabras claves o al resumen, el corpus de búsqueda se amplía y se corre el riesgo de perder el foco del estudio agregando trabajos que no necesariamente se relacionan con el campo de estudio propuesto. Finalmente, el corpus utilizado se construyó solamente teniendo en cuenta los artículos publicados en revistas científicas, es decir, se excluyeron las actas de congresos, tesis doctorales, libros de texto y documentos de trabajo no publicados. En futuras investigaciones se recomienda hacer énfasis en estas limitaciones, que sin duda pueden contribuir a realizar un análisis con mayor cobertura.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Hernán Cerquera: Idea, metodología, estimaciones, resultados, escritura, revisión y redacción.

Adames Papa: Revisión de la literatura, marco teórico, conclusiones, recomendaciones, escritura, revisión y redacción.

FINANCIACIÓN

El presente producto de investigación deriva del proyecto titulado “Revisión y Análisis de los Modelos Estocásticos de Equilibrio General”.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

La presente investigación no representa ningún conflicto de interés con ellos, la revista, la entidad editora y las entidades financiadoras

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Surcolombiana.

REFERENCIAS

- Akerlof , G. A. & Yellen, J. L. (1985). A near-rational model of the business cycle, with wage and price inertia. *The Quarterly Journal of Economics*, 100, 823–838. <https://doi.org/10.1093/qje/100.Supplement.823>
- Azariadis, C. (1975). Implicit contracts and underemployment equilibria. *Journal of political economy*, 83(6), 1183–1202. <https://doi.org/10.1086/260388>
- Baily, M. N. (1974). Wages and employment under uncertain demand. *The Review of Economic Studies*, 41(1), 37–50. <https://doi.org/10.2307/2296397>

- Barrdear, J. & Kumhof, M. (2022). The macroeconomics of central bank digital currencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 142, 104–148. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104148>
- Bernanke, B. S., Gertler, M. & Gilchrist, S. (1999). The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. In J. B. Taylor & M. Woodford, *Handbook of macroeconomics*, (Vol. 1, Part. C, p. 1341–1393). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S1574-0048\(99\)10034-X](https://doi.org/10.1016/S1574-0048(99)10034-X)
- Blanchard, O. (2016). ¿Tienen futuro los modelos DSGE? *Revista de economía institucional*, 18(35), 39–46. <https://doi.org/10.18601/01245996.v18n35.03>
- Blanchard, O. & Kahn, C. (1980). The solution of linear difference models under rational expectations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 48(5), 1305–1311. <https://doi.org/10.2307/1912186>
- Brida, J., Pepeyra, J. & Devesa, M. (2008). Evaluating the Contribution of Tourism to Economic Growth. *Anatolia*, 19(2), 351–357. <https://doi.org/10.1080/13032917.2008.9687079>
- Broer, T., Harbo, N.-J., Krusell, P. & Öberg, E. (2016). The New Keynesian transmission mechanism: A heterogeneous-agent perspective. *The Review of Economic Studies*, 87(1), 77–101. <https://doi.org/10.1093/restud/rdy060>
- Canova, F. (2014). Bridging DSGE models and the raw data. *Journal of Monetary Economics*, 67(C), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2014.06.003>
- Carlstrom, C. T. & Fuerst, T. S. (1997). Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations: A Computable General Equilibrium Analysis. *American Economic Review*, 87(5), 893–910. Available: <https://www.jstor.org/stable/2951331>
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M. & Evans, C. L. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of Political Economy*, 113(1), 1–45. <https://doi.org/10.1086/426038>
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M. & Trabandt, M. (2018). On DSGE models. *Journal of Economic Perspectives*, 32(3), 113–140. <https://doi.org/10.1257/jep.32.3.113>
- Christiano, L., Trabandt, M. & Walentin, K. (2010). DSGE models for monetary policy analysis. In B. M. Friedman, M. (Eds.) Woodford, *Handbook of monetary economics* (3rd ed., pp. 285–367). North Holland. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53238-1.00007-7>
- Cochrane, J. H. & Piazzesi, M. (2002). The Fed and Interest Rates: A High Frequency Identification. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 92(2), 90–101. <https://doi.org/10.1257/000282802320189069>
- Corsetti, G., Duarte, J. B. & Mann, S. (2018). One money, many markets—a factor model approach to monetary policy in the euro area with high-frequency identification. *Cambridge Working Papers in Economics*, 1816, 1–50. <https://doi.org/10.17863/CAM.21792>
- Cúrdia, V. & Woodford, M. (2010). Credit Spreads and Monetary Policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), 3–35. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2010.00328.x>

- Dammski, B. (2019). Modelos DSGE como um novo consenso em economia: uma abordagem bibliométrica [*Doctoral Thesis*. Universidade de São Paulo]. Digital Library USP. <https://doi.org/10.11606/T.12.2019.tde-06122019-124753>
- Dammski, B. R., Mugnaini, R. & Duarte, P. (julho, 2018). Modelos DSGE: uma abordagem bibliométrica. Trabalho apresentado ao 6 *Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria*, EBBC, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/117624>
- De Vroey, M. (2016). *A history of macroeconomics from Keynes to Lucas and beyond*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511843617>
- Fève, O., Moura, A. & Pierrard, O. (2019). Shadow banking and financial regulation: A small-scale DSGE perspective. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 101(C), 130–144. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2019.02.001>
- Fischer, S. (1977). Long-term contracts, rational expectations, and the optimal money supply rule. *Journal of political economy*, 85(1), 191–205. <https://doi.org/10.1086/260551>
- Galí, J., López-Salido, J. D. & Vallés, J. (2007). Understanding the Effects of Government Spending on Consumption. *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 227–270. <https://doi.org/10.1162/JEEA.2007.5.1.227>
- Gerali, N., Neri, S., Sessa, L. & Signoretti, F. M. (2008). Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(Suplemento 1), 107–141. Available: <https://www.jstor.org/stable/40784964>
- Gertler, M. & Kiyotaki, N. (2015). Banking, Liquidity, and Bank Runs in an Infinite Horizon Economy. *American economy review*, 105(7), 2011–2043. <https://doi.org/10.1257/aer.20130665>
- Gertler, M., Kiyotaki, N. & Prestipino, A. (2020). A macroeconomic model with financial panics. *The Review of Economic Studies*, 87(1), 240–288. <https://doi.org/10.1093/restud/rdz032>
- Gordon, D. (1974). A neo-classical theory of Keynesian unemployment. *Economic inquiry*, 12(4), 431–459. Available: https://econpapers.repec.org/article/oupecinqu/v_3a12_3ay_3a1974_3ai_3a4_3ap_3a431-59.htm
- Gregory, A. W., McNeil, J. & Smith, G. W. (2021). US Tax and Spending Shocks 1950–2019: SVAR Overidentification with External Instruments. [*Working Paper*, 1461]. Department of Economics, Queen's University. Available from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/247203/1/qed-wp-1461.pdf>
- Gust, C., Herbst, E., López-Salido, D. & Smith, M. E. (2017). The empirical implications of the interest-rate lower bound. *American Economic Review*, 107(7), 1971–2006. <https://doi.org/10.1257/aer.20121437>
- Kaplan, G., Moll, B. & Violante, G. L. (2018). Monetary policy according to HANK. *American Economic Review*, 108(3), 697–743. <https://doi.org/10.1257/aer.20160042>
- Korinek, A. (2017). Thoughts on DSGE Macroeconomics: Matching the Moment, But Missing the Point? *Philosophy & Methodology of Economics*, 7, 159–173. <https://doi.org/10.7312/guzm18672-009>

- Kydland, F. & Prescott, E. (1982). Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(6), 1345–1370. <https://doi.org/10.2307/1913386>
- León, A. (2021). Modelos de equilibrio general dinámicos estocásticos para el desarrollo turístico [*Tesis Doctoral*]. Universidad de Málaga, Málaga, España. Disponible en <https://hdl.handle.net/10630/23604>
- Lindé, J. & Trabandt, M. (2018). Should we use linearized models to calculate fiscal multipliers? *Journal of Applied Econometrics*, 33(7), 937–965. <https://doi.org/10.1002/jae.2641>
- Long, J. B. & Plosser, C. I. (1983). Real business cycles. *Journal of political Economy*, 91(1), 39–69. <https://doi.org/10.1086/261128>
- Lucas, R. (1976). Econometric Policy Evaluation a Critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1, 19–46. [https://doi.org/10.1016/S0167-2231\(76\)80003-6](https://doi.org/10.1016/S0167-2231(76)80003-6)
- Mankiw, N. G. (1985). Small menu costs and large business cycles: A macroeconomic model of monopoly. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(2), 529–537. <https://doi.org/10.2307/1885395>
- Mankiw, G. & Romer, D. (1991). *New Keynesian Economics: Coordination failures and real rigidities*. Massachusetts: MIT press.
- McKay, A. & Reis, R. (2016). The Role of Automatic Stabilizers in the U.S. *Econometrica*, 84(1), 141–194. <https://doi.org/10.3982/ECTA11574>
- Mertens, K. & Ravn, M. (2013). The Dynamic Effects of Personal and Corporate Income Tax Changes in the United States. *American Economic Review*, 103(4), 1212–1247. <https://doi.org/10.1257/aer.103.4.1212>
- Muscattelli, A., Tirelli, P. & Trecroci, C. (February, 2004). Can Fiscal Policy Help Macroeconomic Stabilisation? Evidence from a New Keynesian Model with Liquidity Constraints. Presented at *CESifo Conference on Macro, Money and International Finance*, CES, Munich, Germany. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.534267>
- Niñerola, A., Sánchez-Rebull, M.-V. & Hernández-Lara, A.-B. (2019). Tourism Research on Sustainability: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 11(5), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su11051377>
- Nguyen, L. (2019). Bayesian Inference in Structural Vector Autoregression with Sign Restrictions and External Instruments [*Working paper*]. University of California at San Diego. Available from https://acsweb.ucsd.edu/~lhn022/pdfs/LamNguyen_JMP_2nd.pdf
- Parra-Alvarez, J. (2018). A comparison of numerical methods for the solution of continuous-time DSGE models. *Macroeconomic Dynamics*, 22(6), 1555–1583. <https://doi.org/10.1017/S1365100516000821>
- Phelps, E. S. & Taylor, J. B. (1977). Stabilizing powers of monetary policy under rational expectations. *Journal of political Economy*, 85(1), 163–190. <https://doi.org/10.1086/260550>
- Rochon, L.-P. y Rossi, S. (2018). El estado de la macroeconomía. *Ola Financiera*, 11(31), 100–127. <https://doi.org/10.22201/fe.18701442e.2018.31.68103>

- Shapiro, C. & Stiglitz, J. E. (1984). Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *The American Economic Review*, 74(3), 433–444. Available: <https://www.jstor.org/stable/1804018>
- Smets, F. & Wouters, R. (2003). An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European economic association*, 1(5), 1123–1175. <https://doi.org/10.1162/154247603770383415>
- Smets, F. & Wouters, R. (2007). Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach. *American economic review*, 97(3), 586–606. <https://doi.org/10.1162/154247603770383415>
- Smith, D. R. & Rivett, D. A. (2009). Bibliometrics, impact factors and manual therapy: balancing the science and the art. *Manual therapy*, 4(14), 456–459. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.11.004>
- Stiglitz, J. E. (2017). Where Modern Macroeconomics Went Wrong. *Oxford Review of Economic Policy*, 34(2), 70–106. <https://doi.org/10.3386/w23795>
- Taylor, J. B. (1979). Estimation and control of a macroeconomic model with rational expectations. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 47(5), 1267–1286. <https://doi.org/10.2307/1911962>
- Tonta, Y. & Darvish, H. R. (2010). Diffusion of latent semantic analysis as a research tool: A social network analysis approach. *Journal of Informetrics*, 4(2), 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.11.003>
- Van Eck, N. J. y Waltman, L. (2023). VOSviewer (versión 1.6.19) [Software]. Disponible en <https://www.vosviewer.com/>
- Weiss, A. (1980). Job queues and layoffs in labor markets with flexible wages. *Journal of Political economy*, 88(3), 526–538. Available: <https://www.jstor.org/stable/1831930>
- Werning, I. (2015). Incomplete markets and aggregate demand. *National Bureau of Economic Research*, 21448, 1–42. Available: <https://www.nber.org/papers/w21448>
- Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Mercer: Princeton University Press.

BIODATA

Oscar Hernan Cerquera Losada es economista de la Universidad Surcolombiana (Colombia). Magister en Economía por la Universidad de Buenos Aires (Argentina). Estudiante del doctorado en Ciencias Económicas de la misma universidad. Docente de tiempo completo del programa de Economía de la Universidad Surcolombiana, e investigador del Observatorio Regional del Mercado de Trabajo del Huila (Colombia). Investigador Asociado de Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, e integrante del grupo de investigación Iguaque y Pymes de la universidad Surcolombiana. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7945-6670>

Fabian Adames Papa es matemático de la Universidad Surcolombiana (Colombia). Magister en Economía por la Universidad de Manizales (Colombia). Docente de tiempo completo del programa de Economía de la Universidad Surcolombiana, e investigador del grupo de investigación Iguaque de la universidad Surcolombiana. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1166-311X>