

BOOMS DE CONSUMO E INVERSION: EL ROL DEL CREDITO A LAS FIRMAS Y DE LOS HABITOS EN EL CONSUMO

INVESTMENT AND CONSUMPTION BOOMS: THE ROLE OF CREDIT TO FIRMS AND HABITS IN CONSUMPTION

NATALIA PECORARI*
CONICET – UNS

Abstract

The purpose of this article is to provide a theoretical study about the mechanisms and channels through which both the credit taken by firms and the existence of habits in consumption, help generate and develop investment and consumption booms after a positive and transitory shock to productivity. An exogenous increase in firms' profits sets in motion an endogenous process of sustained growth in consumption through what we call the 'wellness effect'. The rising consumption, in turn, reinforces the initial increase in profits in a dynamic feedback interaction. At the same time, the persistent growth in profits causes a fall in the cost of credit over time, which facilitates the development of the boom.

Keywords: Investments and consumption booms, credit, financial accelerator, habits.

JEL Classification: E32, E44, E51.

* Licenciada en Economía, doctorando en Economía y becaria doctoral de CONICET – Universidad Nacional del Sur, Departamento de Economía, Bahía Blanca, Argentina. E-mail: npecorari@iies-conicet.gob.ar.

El trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto de Investigación "Redefiniendo América: Actores y canales de fortalecimiento del proceso de integración en América Latina y El Caribe", PIP 2014-16 (Código del proyecto: 112 201301 00675 CO) y PGI 2015-16 (Código del proyecto: PGI 24/E124), de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

Resumen

El presente trabajo consiste en un estudio teórico acerca de los mecanismos y canales por el que el crédito a las firmas y la existencia de hábitos en el consumo operan favoreciendo la generación de booms de consumo e inversión luego de un shock de productividad transitorio favorable. Un aumento exógeno en los beneficios de las firmas pone en marcha un proceso endógeno de crecimiento sostenido en el consumo mediante lo que llamamos efecto bienestar, el que a su vez refuerza el incremento inicial en los beneficios en una dinámica de retroalimentación. Asimismo, el crecimiento en los beneficios provoca caídas sucesivas en el costo del crédito, facilitando el desarrollo del boom.

Palabras clave: Booms de consumo e inversión, crédito, acelerador financiero, hábitos de consumo.

Clasificación JEL: E32, E44, E51.

1. INTRODUCCION

El presente trabajo consiste en un estudio teórico acerca de los mecanismos y canales por los que el crédito a las firmas y la existencia de hábitos en el consumo operan favoreciendo la generación de *booms* de consumo e inversión luego de un *shock* transitorio favorable a la productividad. A tal efecto, presentamos un modelo que considera tres sectores en la economía: las firmas, los consumidores y el sector financiero. En lo que respecta al problema de las firmas, se supone que las mismas compiten monopolísticamente produciendo cada una un bien diferenciado mediante una función de producción con rendimientos constantes. Sin embargo, el supuesto clave que adoptamos es que estas requieren del crédito para operar en cada período. Debido a los rendimientos constantes, las firmas determinarán sus niveles de producción con el objeto de satisfacer la demanda que se les presente. Para ello deben llevar a cabo en cada período una determinada inversión que les permita concretar sus planes de producción, los que son determinados en última instancia por la demanda. Asimismo, suponemos que las firmas financian tal inversión requerida, una parte con fondos propios (utilizando beneficios acumulados del período anterior) y la otra mediante un crédito que solicitan al sector financiero. Este último, maximiza su propio beneficio determinando en cada período la tasa óptima que cargará a las firmas por los préstamos que les otorga, cuyos fondos los obtiene mediante un bono que vende a los consumidores y por los que paga una tasa de interés, la que también determina óptimamente en cada período. Por último, los consumidores maximizan, como es habitual, la utilidad.

Los mecanismos clave por los cuales se genera bajo esta configuración el *boom* son fundamentalmente dos: en primer lugar, la existencia de un acelerador financiero, el que surge en forma natural del problema de optimización que resuelve el sector

financiero e implica que mientras mejor sea la situación económica y patrimonial de las firmas, más accesibles serán las oportunidades de tomar crédito (accederán a tasas de interés más bajas). De esta manera, la existencia de crédito procíclico favorecerá la generación de *booms* de inversión, porque, ante una demanda en crecimiento, las firmas podrán responder incrementando su producción debido a que contarán con una oferta de crédito acorde a sus necesidades de financiamiento. En segundo lugar, el otro factor clave es la existencia de hábitos en el consumo, en particular, de origen externo, guiados por la prosperidad en la economía, esta se mide en el modelo por medio de los beneficios generados por las firmas. Esto implicará que, ante un *shock* favorable en la productividad que incrementa exógenamente los beneficios, se desatará un proceso endógeno de retroalimentación, en donde el incremento inicial en el consumo como consecuencia del efecto “bienestar” provocado por el *shock* en los beneficios, reforzará el aumento en estos últimos dando lugar a una espiral de crecimiento del consumo y de los beneficios. De esta manera, la existencia de crédito procíclico y de hábitos en el consumo propiciará la generación del *boom*.

Por otra parte, se estudian las condiciones que aseguran que se genere el *boom* luego de un *shock*, y los efectos de una política monetaria contractiva que busque contenerlo. En este sentido, nuestro modelo está en línea con la literatura que enfatiza la importancia del denominado canal del crédito, es decir, la idea de que los efectos de la política monetaria superan lo que puede ser explicado por el tradicional canal del costo del capital, es decir, por el efecto de la política monetaria sobre el nivel de las tasas de interés del mercado. Así, esta tiene efectos adicionales en la economía debido a que las variaciones que provoca en las tasas de interés afectan el costo y la disponibilidad de crédito más de lo que correspondería al puro movimiento en la tasa libre de riesgo.

El trabajo se encuadra dentro de la literatura que aborda la interacción entre el sector financiero y la economía real. Tal interacción ha sido objeto de gran debate y estudio en la literatura macroeconómica. Existen diversas miradas, las cuales son variadas y en algunos casos contrapuestas. El enfoque clásico, por un lado, niega la importancia de tal interacción sosteniendo que las condiciones financieras no juegan ningún papel en la generación de las fluctuaciones económicas. Así, por ejemplo en la teoría del ciclo real iniciada por Kydland y Prescott (1982), al adoptarse supuestos basados en el teorema de Modigliani-Miller (1958), se elimina toda posibilidad de que la estructura financiera de la economía tenga algún impacto de tipo real.

Sin embargo, existe también una larga tradición en la literatura, con origen ya en Keynes (1936), Fisher (1933) y otros autores en la primera mitad del siglo XX, la que reconoce y enfatiza el rol clave de las condiciones de los mercados de crédito en la propagación de fluctuaciones reales. Es en esta línea en la que se enmarca nuestra investigación. Asimismo, es posible notar que no fue sino hasta hace tres décadas que comenzaron a producirse los aportes más sobresalientes del área. A este respecto, destacamos dos de gran importancia por su carácter precursor y actual vigencia: Bernanke y Gertler (1989) y Kiyotaki y Moore (1997).

Por su parte, Bernanke y Gertler (1989) construyen un modelo simple de ciclo real en el que incorporan imperfecciones financieras en forma de asimetrías de información entre las firmas que llevan a cabo los proyectos de inversión y demandan crédito, y los

ahorristas que son los oferentes de fondos. Tales asimetrías generan costos de agencia y monitoreo por parte de los acreedores, quienes deben monitorear el desarrollo de los proyectos con el fin de evitar que las firmas reporten el fracaso del proyecto cuando en realidad el mismo fue exitoso. Bajo estas circunstancias, un incremento en los fondos propios invertidos en el proyecto o una posición patrimonial más sólida de las firmas que les permita ofrecer un mejor *collateral*, reduce los costos de monitoreo y, por tanto, el costo del financiamiento externo. La idea fundamental propuesta por Bernanke y Gertler (1989) es que durante tiempos de prosperidad económica la situación patrimonial o *net worth* de las firmas será más firme y esto propiciará entonces una menor prima por financiamiento externo durante los tiempos “buenos”. Por el contrario, durante tiempos de recesión económica, el *net worth* de las firmas se verá posiblemente reducido y esto implicará mayores costos de monitoreo y, por esta razón, una mayor prima por financiamiento externo. Se deduce entonces la naturaleza contracíclica de tal variable. Asimismo, los autores demuestran que esto es suficiente para que se generen fluctuaciones persistentes en la inversión y el producto, las que no ocurrirían de no existir tales costos de monitoreo (información asimétrica) en los mercados de crédito. De esta manera, el modelo ofrece una vía clara en donde las condiciones del crédito afectan la economía real.

Por otro lado, Kiyotaki y Moore (1997) estudian el rol de los factores financieros en la profundización y amplificación de las fluctuaciones generadas por *shocks* en la economía, mediante la introducción de restricciones al crédito, las que operan limitando y condicionando el crédito que una firma puede obtener al valor del *collateral* que ofrece. Tal limitación al crédito ofrecido es consecuencia del hecho de que los acreedores no tienen medios para forzar el repago de la deuda, a menos que la misma esté asegurada mediante activos ofrecidos en garantía. Tales activos están constituidos por los factores de la producción en poder de las firmas, específicamente la tierra. Así, un *shock* negativo que afecte el valor de la tierra disminuirá la capacidad de endeudamiento de las firmas y por tanto sus niveles de inversión y producción. La paradoja del modelo, que es la clave para la amplificación y propagación de los *shocks*, es el hecho de que los límites de crédito dependen del precio de los activos colateralizados, pero al mismo tiempo tal precio es afectado por las limitaciones al crédito. Los autores demuestran, entonces, cómo la interacción dinámica entre la existencia de crédito restringido y el precio de los activos (la tierra) amplifica los efectos de los *shocks* y los hace más persistentes, de lo que de otra forma serían en ausencia de restricciones al crédito.

Respecto de la ocurrencia de *booms* de consumo, inversión, empleo y producto, Christiano *et al.* (2008) encuentran que la generación de los mismos está correlacionada con un gran crecimiento del crédito, sugiriendo el rol clave de este en el desarrollo de tales *booms*. Para verlo utilizan un modelo que incorpora un sector bancario y fricciones de tipo financieras al estilo de Bernanke, Gertler y Gilchrist (1999). Además, los autores hacen énfasis en el rol de las fricciones nominales en la generación de lo que denominan *boom-bust cycles*, es decir, episodios en los que consumo, inversión, producto, empleo y el precio de los activos crecen de manera sostenida y simultánea para luego revertirse el crecimiento y caer de manera conjunta. En este sentido, señalan que tales ciclos no se generan en los modelos estándar de ciclo real luego de

la introducción de *shocks* de ruido acerca de la productividad futura de la economía, debido a que esos modelos están desprovistos de cualquier tipo de fricción monetaria. Esto los lleva a la conclusión de que los denominados *boom-bust cycles* son en definitiva un fenómeno nominal.

Kozlowski, Veldkamp y Venkateswaran (2015) utilizan un modelo con firmas que financian su inversión en parte con deuda, en el que los agentes si bien son conscientes del hecho de que los *shocks* en la economía están idéntica e independientemente distribuidos, no conocen los parámetros exactos de la distribución de tales *shocks*, por lo que deben estimarlos valiéndose de herramientas econométricas estándar. De esta manera, cada vez que ocurre un evento agregan esa nueva información a su *data set* y reestiman la distribución, reevaluando el riesgo. Además, cada *shock* por más que sea transitorio permanecerá por siempre en el *data set* de los agentes, por lo que su efecto sobre las creencias de estos será persistente y duradero. Asimismo, la ocurrencia de eventos con muy baja probabilidad va a tener un impacto mucho más significativo sobre las creencias de los agentes que aquellos eventos que se encuentran más hacia el centro de la distribución. Bajo esta configuración, tenemos que la prima de riesgo (que es el costo de endeudarse para las firmas) depende de la probabilidad de *default* por parte de estas, que a su vez depende de la probabilidad de ocurrencia de *shocks* negativos en la cola izquierda de la distribución. Bajo estas circunstancias, cuando la probabilidad de un evento negativo aumenta (luego de que un *shock* adverso golpeó a la economía y los agentes reevaluaron el riesgo) se vuelve menos atractivo financiarse con deuda, ya que la prima por financiamiento externo crece y esto, a su vez, complica la situación de las firmas que dependen del crédito para operar. Así, caen la inversión real y el producto. De esta forma, la existencia de crédito procíclico es un elemento clave que profundiza el efecto de los *shocks*, y combinado con el tipo de aprendizaje que incorporan Kozlowski, Veldkamp y Venkateswaran (2015) (en el que cada evento tiene efectos permanentes en la creencias y los agentes aprenden acerca de una distribución de probabilidad), genera un poderoso mecanismo de amplificación de *shocks*, que provoca fluctuaciones mucho mayores que las que experimentaría una economía sin crédito.

Po su parte, Brunnermeier y Sannikov (2014) construyen un modelo a partir de los aportes seminales de Kiyotaki y Moore (1997) y Bernanke, Gertler y Gilchrist (1999), en el que caracterizan como tiempos normales a aquellos en los que la economía se encuentra en el estado estacionario, y si bien la ocurrencia de pequeños *shocks* puede desviarla del mismo, esto es solo temporalmente, porque si el *shock* (negativo) es relativamente pequeño, los agentes pueden absorber las pérdidas generadas por el mismo si cuentan con tiempo suficiente para reconstruir su *net worth* antes de que los golpee un nuevo *shock*. Además, en el caso de que los *shocks* sean suficientemente fuertes, estos pueden alejar significativamente a la economía del estado estacionario llevándola a un estado de recesión o depresión que puede durar considerablemente.

Un resultado interesante del modelo planteado por Brunnermeier y Sannikov (2014) tiene que ver con el hecho de que la existencia de un riesgo exógeno bajo en la economía durante tiempos normales conlleva a una mayor volatilidad cuando la misma entra en crisis. Esto se debe a que el bajo riesgo exógeno incita a los agentes a tomar un mayor nivel de apalancamiento. Así, cuando la crisis golpea encuentra a

los agentes altamente apalancados y con graves dificultades financieras, por lo que paradójicamente un bajo riesgo exógeno en tiempos normales implica un mayor riesgo endógeno o sistémico cuando llega la crisis. Esto nos recuerda la famosa hipótesis formulada por Hyman P. Minsky (1992) (*The Financial Instability Hypothesis*), según esta, períodos prolongados de prosperidad económica van propiciando de manera endógena una fragilidad cada vez mayor en el sistema financiero, la que conduce inevitablemente a episodios de crisis.

En nuestro modelo uno de los factores clave que opera favoreciendo la generación del *boom* es la existencia de un acelerador financiero, por el que la mejora sucesiva en la situación patrimonial de las firmas, la que se manifiesta mediante beneficios crecientes período a período, implica la disminución gradual en el costo del financiamiento externo. El concepto del acelerador financiero fue vislumbrado inicialmente en Bernanke, Gertler y Gilchrist (1996). La idea fundamental detrás del concepto es que durante el ciclo económico se producen cambios endógenos en las condiciones del crédito que derivan de variaciones en los costos de monitoreo y agencia. Así, por ejemplo durante una recesión, se ven desmejoradas las condiciones financieras y patrimoniales de los deudores implicando un incremento en dichos costos, lo que deriva en la contracción del crédito justo cuando la necesidad del financiamiento externo está en crecimiento (debido a la caída en los ingresos corrientes por ejemplo). Esto provoca un deterioro severo en el acceso a los fondos requeridos para la operación normal de las firmas, repercutiendo negativamente en sus niveles de inversión y producción, empeorando así la recesión. En consecuencia, la existencia del acelerador financiero implica que *shocks* reales o nominales en la economía son amplificados y propagados por el sector financiero por vía de variaciones en las condiciones del mercado de crédito.

Otro de los factores fundamentales en la generación del *boom* en nuestro modelo es la existencia de hábitos en el consumo. En particular, es la existencia de hábitos de origen externo la que favorece la ocurrencia del *boom* de consumo. En este tipo de hábitos, fenómeno que la literatura ha denominado *catching up with the Joneses*, es el consumo de otros individuos en cuanto materialización del estándar de vida en la economía lo que determina las decisiones presentes de consumo (ver por ejemplo: Abel (1990), Chan y Kogan (2002)). Sin embargo, en nuestro modelo utilizamos los beneficios de las firmas como indicador de la prosperidad en la economía y como factor determinante del hábito externo. La idea detrás de esto es que los consumidores determinan su consumo observando qué tan bien le está yendo a la economía pero no desde el punto de vista de la demanda (lo que el resto consume), sino desde la perspectiva de la oferta. De esta manera, si a las firmas les está yendo bien y obtienen beneficios, ello es señal de que la salud de la economía está en buenas condiciones y esto incrementa la confianza de los consumidores, quienes en respuesta a esa señal satisfactoria acerca del estado de la oferta planean un mayor consumo. Si en cambio observan que los beneficios de las firmas están en declive, ello implica una señal negativa acerca de la salud de la economía y requiere cautela en el consumo ante una oferta en condiciones no tan favorables. De esta forma, el *boom* surge de manera natural: un *shock* positivo en los beneficios de las firmas dará una señal favorable a los consumidores, quienes incrementarán sus planes de consumo y esto generará, a su vez, un incremento en la producción y en las ventas de las firmas, y por esta razón,

en sus beneficios. Así, mayores beneficios generan mayor consumo en un proceso de retroalimentación.

Desde otra perspectiva, debido a que suponemos en el modelo que las firmas dependen del crédito para operar y llevar a cabo sus planes de inversión y producción en cada período, y dichos planes, a su vez, dependen de la demanda que esperen para cada período, es evidente que la existencia de crédito procíclico va a resultar fundamental para que se desarrolle el *boom* en el consumo y en la inversión. En otras palabras, el crédito es el elemento que aceita los engranajes del mecanismo que está a la base del *boom*, potenciando sus efectos y consecuencias.

De manera más específica, suponemos que las firmas invierten en cada período para reponer el capital que se deprecia y para hacer frente a la mayor demanda, si es que esperan un incremento en la misma. Una manera de interpretar la necesidad de las firmas de llevar a cabo una inversión en cada período es pensar en el capital a reponer como un capital de trabajo que la firma utiliza para la producción (compra de insumos, pago de salarios, venta del *output*, etc.), y sin este no puede operar. El concepto de capital de trabajo se ha utilizado extensivamente en modelos de tipo *cash-in-advance*, en los que las firmas necesitan determinados fondos al inicio de cada período para hacer frente a gastos relacionados con su actividad (producción y venta) y, por tanto, requieren contar con una determinada suma de efectivo (en anticipo de los ingresos por las ventas) que es su capital de trabajo. Otros modelos, en cambio, incorporan el capital de trabajo como un *input* más en la función de producción de las firmas. En nuestro modelo utilizamos la intuición del capital de trabajo pero no lo modelamos explícitamente, ya que suponemos que los fondos que la firma necesita en cada período son para reponer el capital físico (productivo) que se depreció e incrementarlo si es que planea aumentar la producción. Sin embargo, no implica pérdida de generalidad referirnos a tales fondos como el capital de trabajo necesario para la correcta operación de la firma¹.

Asimismo, dichos fondos se obtienen a partir de dos fuentes en nuestro modelo: por medio del crédito proporcionado por el sector financiero y mediante la utilización de las ganancias retenidas de los períodos anteriores. Se desprende entonces la importancia de estos fondos y, por esta razón, del crédito para la operación normal de las firmas, ya que una caída en los mismos puede implicar dificultades para alcanzar los niveles planeados de producción. Así, debido a que las firmas se apoyan en el crédito para llevar a cabo sus planes de inversión y producto, un estrechamiento del mismo en mayor o menor medida causaría reducciones no planeadas en la producción de las firmas en el corto plazo. De esta manera, si la caída en el crédito es severa (*credit crunch*), la crisis alcanzaría a la economía real y llevarla hacia una recesión. En este sentido, Handa (2009) sostiene que los recortes en el crédito que sobrevinieron a la

¹ Una interpretación alternativa es que, al tratarse de un modelo de corto plazo, podemos suponer que el capital físico está fijo y lo que la firma realmente repone período a período es el capital de trabajo, porque además suponemos que el capital físico solo dura un período (se deprecia íntegramente en el curso de un período). Cualquiera de las dos interpretaciones es válida y el uso de una u otra no afecta las implicancias del modelo en absoluto.

crisis *subprime* en los Estados Unidos en 2007 significaron disminuciones en el capital de trabajo de las firmas que conllevaron finalmente grandes caídas en el producto.

Un resultado interesante del trabajo consiste en la obtención de un *boom* de consumo sin necesidad de incorporar al modelo la existencia de crédito al consumo. Esto se debe a la configuración de las decisiones de los consumidores y, en particular, al tipo de hábitos externos adoptados. Respecto de la evidencia empírica, Montiel (2000), por ejemplo, efectúa un análisis pormenorizado de los episodios de *booms* de consumo ocurridos durante el período 1960-1995, identificando 40 en total, basándose en datos obtenidos del *World Bank's World Saving Database* correspondiente a una base de 91 países, de estos, 23 corresponden a economías industrializadas y los restantes 68 a economías en desarrollo. Según el autor, la evidencia es concluyente y refleja como factor clave en la generación de los *booms* de consumo a un efecto riqueza derivado, en primer lugar, de la mejora en los términos de intercambio y, en segundo lugar, de la ocurrencia o anticipación de mejores condiciones económicas plasmadas en una mayor tasa de crecimiento de la economía. Asimismo, observa la existencia de un componente de “euforia” presente en los episodios de *booms* de consumo analizados, y señala que desafortunadamente la relación entre las variables que determinan el efecto riqueza señalado y los *booms* de consumo no es directa ni obvia en la literatura. En este sentido, nuestro trabajo busca contribuir en la comprensión de tal relación, en especial mediante la propuesta de un mecanismo por el que la observación de mejores condiciones en la economía (sobre todo del lado de la oferta en línea con los hallazgos de Montiel (2000)) opera sobre las decisiones de consumo de los individuos, generando el *boom*.

El trabajo continúa de la siguiente manera: en la próxima sección se presenta el modelo en donde se examinan posteriormente, en la Sección 3, las principales características del *boom*, haciendo énfasis, por un lado, en los factores que favorecen el crecimiento sostenido período a período de la demanda de consumo y, por el otro, en la forma cómo el *boom* afecta la dinámica de la inversión agregada, llevándola a alcanzar hacia los últimos períodos del mismo magnitudes muy alejadas de los niveles que corresponden al estado estacionario, es decir, al nivel de inversión en tiempos normales. Además, se presenta evidencia empírica respecto de los *booms* y se la contrasta con los resultados que genera el modelo. Por último, se muestran las condiciones que aseguran el desarrollo del *boom*, así como los efectos de una política monetaria contractiva que busque frenar su avance. Finalmente, la Sección 4 explica la principal conclusión del trabajo.

2. EL MODELO

2.1. El problema de las firmas

En primer lugar estudiaremos el problema de las firmas. Para ello necesitamos adoptar un enfoque adecuado a los objetivos del trabajo, es decir, un enfoque que centre la atención sobre el crédito y su impacto en la operación de las firmas productivas. Asimismo, nos debe permitir visualizar claramente la forma cómo el crédito afecta

y determina el desempeño de las mismas. De esta manera, el problema a plantear debe contemplar empresas que dependan del crédito para operar, permitiendo la obtención de una demanda de crédito como resultado de un proceso de optimización (naturalmente, de la maximización del beneficio).

El abordaje tradicional del problema de las compañías supone que estas maximizan el valor presente de la suma de los beneficios futuros esperados (ver por ejemplo Galí, 2008). De ese enfoque se deriva que las entidades igualan óptimamente el ingreso y el costo marginal esperados, no en cada período sino en promedio con el tiempo. Sin embargo, en virtud de los objetivos del trabajo, tal enfoque no resulta útil debido a que lo que nos interesa obtener, fundamentalmente, es una expresión de la demanda de crédito por parte de las firmas en cada período como resultado de tal proceso de optimización. Es por esta razón que recurrimos a un planteamiento distinto del problema que supone que las empresas maximizan el beneficio período a período (y no el valor presente de la suma de los beneficios futuros), teniendo en cuenta además que sus decisiones pasadas de endeudamiento ejercen una cierta influencia en el beneficio del período actual. De esta forma, analizan el efecto del crédito tomado en los períodos pasados sobre el beneficio presente, y de ese análisis derivan el comportamiento óptimo en términos de la cantidad de crédito a tomar basado en la tasa de interés que rija en un determinado período. Planteamos entonces el problema de las compañías de la siguiente manera:

Supongamos que existe un continuo de firmas en el intervalo $[0,1]$ indexadas con la letra j . Las mismas compiten monopolísticamente y cada empresa produce un bien diferenciado, sustituto imperfecto del resto de los bienes, mediante la siguiente función de producción con elasticidad de sustitución constante²:

$$Y_{jt} = A_t [\alpha K_{jt} + (1 - \alpha) N_{jt}] \quad (1)$$

En cada período, la firma j debe efectuar una determinada inversión a los efectos de reponer la proporción del capital que se deprecia, δ , e incrementar el capital de acuerdo con el aumento esperado en la demanda³. En principio, analizaremos el problema de la firma suponiendo estado estacionario, por lo que la variación esperada en la demanda es nula. De esta manera, suponemos que la firma desea mantener período a período un nivel constante de capital acorde con un nivel de demanda estable⁴:

$$I_{jt} = \delta K_{jt-1} + \frac{1}{A_t} E_t [\Delta Y_t] \quad (2)$$

$$E_t [\Delta Y_t] = 0 \quad \forall t \quad (3)$$

² Suponemos sustituibilidad perfecta de factores.

³ Podemos interpretar tal inversión como un capital de trabajo que la firma requiere para operar en cada período.

⁴ Más adelante levantaremos este supuesto.

$$K_{jt} = (1 - \delta)K_{jt-1} + I_{jt} \quad (4)$$

Asimismo, vamos a suponer que la firma financia una parte de la inversión requerida en cada período mediante un préstamo L_{jt} que solicita al sector financiero⁵, y el resto por medio de beneficios generados en el período anterior, π_{jt-1} :

$$I_{jt} = L_{jt} + \gamma_{jt}\pi_{jt-1} \quad (5)$$

Donde $1 - \gamma_{jt}$ es la proporción de los beneficios obtenidos en $t-1$ que se distribuye entre los accionistas y γ_{jt} la proporción que se reinvierte⁶. El problema de la firma consiste en maximizar el beneficio sujeto a la restricción tecnológica dada por la función de producción. Debido a que por supuesto el capital y el trabajo son sustitutos perfectos vamos a suponer que $\alpha = 1$, por lo que la fuerza laboral no determina el producto. Esto no significa que la firma no contrata mano de obra, sino simplemente que el factor clave que determina la producción es el capital. Así, se puede pensar en el costo laboral como un gasto de operación no asociado directamente al nivel de producto. Asimismo, esto implica que la cantidad de empleo contratado por la firma es constante, y que por tanto la variable que optimiza la firma período a período es el nivel de endeudamiento. Nótese que este supuesto no es nuevo en la literatura, por ejemplo en el modelo relacionado de Bernanke y Gertler (1989) el empleo está fijo y las variaciones en el producto se deben únicamente a cambios en la productividad o en el stock de capital. Claramente no se trata de un supuesto realista, pero nos resulta útil a los efectos de aislar y, por esta razón, analizar mejor el rol del crédito y del sector financiero en la actividad real de la economía.

Por otra parte, supuesto la existencia de rendimientos constantes a escala, lo que la firma decida producir va a depender de lo que determine la demanda del bien que produce, por lo que esta última va a aparecer como restricción en la maximización del beneficio en forma implícita mediante el nivel de capital K_{jt} (y por tanto de inversión) requerido para satisfacer tal demanda. El problema de la firma viene dado entonces por:

$$\max \pi_{jt} = p_{jt}Y_{jt} - w_t\bar{N}_j - L_{jt-1}\bar{i}_{t-1} \quad (6)$$

$$s.t \quad Y_{jt} = A_t[(1 - \delta)K_{jt-1} + I_{jt}] \quad (7)$$

⁵ L_{jt} se refiere estrictamente a crédito (préstamos bancarios, *commercial paper* y crédito comercial). Pero ya que los préstamos bancarios son en la práctica el mayor componente del crédito, vamos a hablar de préstamos sin pérdida de generalidad cuando nos refiramos a L_{jt} .

⁶ Nótese que adoptamos el supuesto de que las firmas distribuyen una parte de los beneficios y reinvierten el resto. Además, esto lo hacen un período después de que los mismos se generaron.

$$w_t = \bar{w} \quad \forall t \quad (8)$$

Simplemente a los efectos de simplificar el análisis, vamos a suponer que el capital se deprecia íntegramente en cada período, es decir $\delta = 1$. Ello implica que la firma debe reponer todo el capital al inicio de cada período, por lo que:

$$K_{jt} = L_{jt} + \gamma_{jt} \pi_{jt-1} \quad (9)$$

Como se observa en la expresión del beneficio en t , π_{jt} , este no solo depende del valor que tomen ciertas variables en t , tales como el producto de la firma o el nivel de empleo que contrate, sino que el nivel de deuda contraído en el período anterior juega un rol fundamental en la determinación del beneficio en t , ya que suponemos que los préstamos se deben cancelar en su totalidad un período luego de que se contrajo la obligación financiera. Esto implica, a su vez, que el beneficio en t está vinculado con el beneficio del período anterior por medio de la deuda que se tomó en ese momento, la que determinó el nivel de inversión en $t - 1$, y por tanto el nivel de producción y de beneficios. Nótese que esta relación dinámica entre los beneficios de los distintos períodos se da mediante dos canales: uno directo, por la función de producción (más beneficios acumulados implican más fondos propios para financiar la inversión requerida en el período actual), y otro indirecto mediante el repago del crédito tomado en el pasado. En otras palabras, mientras más deuda se haya tomado en $t - 1$, por ejemplo, mayor es la producción y los beneficios generados ese período, y por tanto mayores los fondos propios para financiar la inversión en t . Al mismo tiempo, mayores serán los intereses que haya que cancelar en t . De esta manera, los beneficios de los períodos pasados ejercen una determinada influencia sobre el beneficio presente por la dinámica de la deuda tomada en el pasado. Es admisible destacar que tal influencia se va diluyendo a medida que nos desplazamos hacia atrás en el tiempo. Esto puede verse claramente iterando hacia atrás la ecuación del beneficio en t para obtener la expresión dinámica para π_{jt} ⁷:

$$\begin{aligned} \pi_{jt} = & \sum_{\tau=0}^{\infty} \left\{ \left[\prod_{s=0}^{\tau} p_{jt-s} A_{t-s} \right] \left[\prod_{h=1}^{\tau+1} \gamma_{jt-(h-1)} \right] L_{jt-\tau} \right\} - \\ & - \sum_{\tau=0}^{\infty} \left\{ \left[\prod_{s=0}^{\tau} p_{jt-s} \gamma_{jt-s} A_{t-s} \right] \left(L_{jt-(\tau+2)} \bar{t}_{-(\tau+2)} + \bar{w} \bar{N}_j \right) \right\} - \left(L_{jt-1} \bar{t}_{-1} + \bar{w} \bar{N}_j \right) \end{aligned} \quad (10)$$

⁷ La demostración se presenta en el Apéndice 2.1.

La expresión anterior muestra el impacto que tienen variables pasadas sobre el beneficio presente. Es interesante notar que a pesar de lo complicada que puede parecer en realidad nos está diciendo que el crédito tomado en el pasado, por ejemplo en $t - 1$, impacta en el beneficio presente de diferentes maneras. En particular, tenemos que los efectos del crédito sobre el beneficio ocurren en distintos períodos (no se dan simultáneamente) y consisten en dos efectos positivos (uno directo y otro indirecto) y un efecto directo negativo. El efecto positivo directo ocurre en el mismo período que se toma la deuda y opera incrementando los fondos disponibles permitiendo elevar la inversión y, por tanto, el capital y la producción. El efecto positivo indirecto se da en el período inmediatamente posterior a aquel donde se tomó el crédito y su impacto tiene que ver con que, al haber facilitado la obtención de mayores beneficios en el período anterior, le permite a la firma contar con más fondos propios para reinvertir, y así producir y obtener beneficios en el período actual. Por último, el efecto negativo directo ocurre también un período después de contraída la deuda y opera reduciendo el beneficio actual mediante el pago de los intereses.

A causa de la demanda que se le presenta en cada período (o que estima que se le presentará), la firma elige el nivel de crédito a tomar y de beneficios acumulados a reinvertir, a los efectos de maximizar el beneficio, es decir, la empresa elige en última instancia su nivel de endeudamiento óptimo. Para derivar una regla óptima que le permita elegir cuánto crédito tomar sobre la base de la demanda y a la tasa de interés vigente en cada período, la firma analiza en primer lugar el efecto del crédito tomado en el pasado sobre el beneficio actual, derivando las siguientes condiciones de primer orden:

$$\frac{d\pi_{jt}}{dL_{jt-1}} = p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt} - \bar{i}_{t-1} = 0$$

$$\frac{d\pi_{jt}}{dL_{jt-2}} = p_{jt}p_{jt-1}p_{jt-2}A_tA_{t-1}A_{t-2}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1} - p_{jt}A_t\gamma_{jt}\bar{i}_{t-2} = 0$$

$$\frac{d\pi_{jt}}{dL_{jt-3}} = p_{jt}p_{jt-1}p_{jt-2}p_{jt-3}A_tA_{t-1}A_{t-2}A_{t-3}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}\gamma_{jt-2} - p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}\bar{i}_{t-3} = 0$$

·
·
·

$$\frac{d\pi_{jt}}{dL_{jt-\tau}} = \prod_{s=0}^{\tau} p_{jt-s}A_{t-s} \prod_{s=0}^{\tau-1} \gamma_{jt-s} - \left(\prod_{s=0}^{\tau-2} p_{jt-s}\gamma_{jt-s}A_{t-s} \right) \bar{i}_{t-\tau} = 0$$

De estas condiciones de primer orden se derivan las siguientes condiciones de optimalidad:

$$\gamma_{jt} = \frac{\bar{i}_{t-1}}{A_t A_{t-1} p_{jt} p_{jt-1}}$$

$$\gamma_{jt-1} = \frac{\bar{i}_{t-2}}{A_{t-1} A_{t-2} p_{jt-1} p_{jt-2}}$$

$$\cdot$$

$$\cdot$$

$$\gamma_{jt-\tau} = \frac{\bar{i}_{t-(\tau+1)}}{A_{t-\tau} A_{t-(\tau+1)} p_{jt-\tau} p_{jt-(\tau+1)}}$$

Estas relaciones óptimas implican que la firma elige en cada período aquel nivel de endeudamiento donde un peso adicional de crédito tomado incrementa en la misma medida el ingreso y el costo generado por la deuda. Es decir, la firma iguala ingreso y costo marginales del crédito:

$$\gamma_{jt} A_t A_{t-1} p_{jt} p_{jt-1} = \bar{i}_{t-1} \quad (11)$$

La única particularidad que observamos es que el ingreso extra que genera la deuda (o producto marginal) se materializa en dos períodos sucesivos, en el que se tomó la deuda y en el siguiente, mientras que el costo de la deuda se afronta solo en el período posterior a la toma del crédito.

De esta manera, sin importar en qué momento del tiempo nos situemos, la firma ajusta la proporción de los beneficios del período anterior que se distribuyen (por ejemplo si estamos en t , $1 - \gamma_{jt}$), observando la tasa de interés relevante (que es la que el sector financiero determinó un período antes), los precios del período actual y del período anterior y el parámetro que representa el producto marginal del capital en t y $t - 1$. Esto es, si \bar{i}_{t-1} aumentó entonces γ_{jt} debe aumentar para mantener la igualdad, de manera tal que se reparten menos utilidades entre los accionistas y una proporción mayor de aquellas se reinvierten. La intuición es que si sube el costo del financiamiento externo la firma lo sustituye con financiamiento interno. Nótese, además, que ante un aumento en el costo marginal del crédito, la firma puede ajustar el precio p_{jt} en lugar de modificar el parámetro γ_{jt} (o puede incrementar ambos)⁸.

⁸ La idea subyacente es que el crédito es un *input* más de la producción y un incremento en su costo (la tasa de interés) desplaza la curva de costo marginal de la firma hacia arriba, lo que conduce a un incremento en el precio que fija la firma en cuanto monopolista.

Por otra parte, supuesta una determinada tasa de interés, si la firma se hace más productiva (aumenta el parámetro A_t)⁹ esto impacta positivamente en los beneficios y la firma distribuirá mayores beneficios o bajará el precio o una combinación de ambos.

De las condiciones anteriores obtenemos la demanda de préstamos por parte de la firma j en t :

$$L_{jt} = I_{jt} - \left(\frac{\bar{i}_{t-1}}{p_{jt} p_{j,t-1} A_t A_{t-1}} \right) \pi_{j,t-1} \quad (12)$$

2.2. El consumo

El problema de los consumidores se aborda desde el enfoque estándar de un modelo nekeynesiano básico, en el que incluimos los saldos monetarios reales en la función de utilidad. Otra característica que incorporamos en el modelo son los hábitos en el consumo. Estos implican que el consumo pasado influye en las decisiones de consumo presentes. Tales hábitos pueden tener un origen interno o externo: en el primer caso, es el propio consumo pasado el que condiciona el actual (ver, por ejemplo, Fuhrer (2000)), mientras que en el caso externo es el consumo de otros individuos en cuanto materialización del estándar de vida en la economía lo que determina las decisiones presentes de consumo. Asimismo, la literatura ha denominado este fenómeno: *catching up with the Joneses*. Ver a este respecto: Abel (1990), Chan y Kogan (2002).

Por otra parte, los hábitos en el consumo pueden tener lugar en términos de la canasta agregada de consumo del individuo o al nivel de los bienes individuales. En este último caso, la literatura se refiere a este tipo de hábitos como *Deep Habits* (Ravn, Schmitt-Grohe y Uribe, 2006), y son los que utilizaremos en este modelo, los que tendrán origen tanto externo como interno.

Vamos a suponer entonces que existe en la economía un continuo de consumidores idénticos indexados por $i \in [0, 1]$, los que expresan sus preferencias sobre un continuo de bienes diferenciados e indexados por $j \in [0, 1]$. Asimismo, los consumidores valoran el ocio y, por tanto, derivan desutilidad por las horas trabajadas, N_t . El consumidor i maximiza la utilidad intertemporal sujeto a las siguientes restricciones:

$$\text{Max}_{C_t, N_t, M_t, B_t} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(C_t)^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\xi}}{1+\xi} + \ln \left(\frac{M_t}{P_t} \right) \right] \quad (13)$$

⁹ Suponemos que al inicio de cada período la firma conoce cuál será su productividad en el transcurso de ese período.

s.a

$$P_t C_t + B_t + M_t \leq w_t N_t + D_t^i + (1 + \dot{l}_{t-1}) B_{t-1} + M_{t-1} \quad (14)$$

$$D_t^i = \int_0^1 \omega_j^i (1 - \gamma_{jt}) \pi_{jt-1} dj \quad (15)$$

$$\lim_{T \rightarrow \infty} E_t [B_T + M_T] \geq 0 \quad \forall t \quad (\text{No Ponzi condition}) \quad (16)$$

Además, tenemos que:

$$C_t = \left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (17)$$

$$\Pi_{t-1} = \int_0^1 \pi_{jt-1} dj \quad (18)$$

$$P_t = \left(\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (19)$$

Como se observa, C_t es un índice de consumo agregado donde C_{jt} representa la cantidad del bien j consumida en t por el consumidor, mientras que C_{jt-1} denota la cantidad consumida en $t-1$. Asimismo, el parámetro θ_j mide el grado de formación interna del hábito de consumo del bien j ¹⁰. Además, suponemos que $\theta_j \in (0,1)$.

A diferencia de Ravn, Schmitt-Grohe y Uribe (2006), quienes utilizan el nivel agregado de consumo del bien j en el período anterior como indicador del estándar de vida en la economía y, por tanto, como factor externo determinante del hábito, nosotros cambiamos el enfoque e incorporamos los beneficios agregados de las firmas en el período anterior, Π_{t-1} , como factor externo del hábito. La justificación de este cambio radica en la idea de que los consumidores a la hora de determinar su consumo observan qué tan bien le está yendo a la economía pero no desde el punto de vista de la demanda (lo que el resto consume), sino desde la perspectiva de la oferta. Así, si observan que a las firmas les está yendo bien y obtienen beneficios, ello les envía una señal positiva acerca de la “salud” de la economía, la que incrementa su

¹⁰ En nuestro modelo el grado de formación interna del hábito de consumo (representado por el parámetro θ_j) varía según el bien que se trate, a diferencia de Ravn, Schmitt-Grohe y Uribe (2006), quienes suponen que el parámetro θ es idéntico para todos los bienes.

confianza, por lo que planean un mayor consumo debido a que la oferta va a responder satisfactoriamente a tal demanda. Si por el contrario observan que a las firmas les ha ido mal, ello es señal de que las cosas no están muy bien en la economía y, por esto, de que hay que ser más cautos en el consumo ante una oferta en declive y una situación económica no tan favorable. En este sentido, los beneficios de las firmas actúan como un indicador de la prosperidad de la economía y del nivel de vida que los consumidores pueden permitirse en virtud de las condiciones de la economía. Así, si la oferta se muestra pujante y en buenas condiciones ello motivará un mayor consumo, mientras que si las señales no son tan buenas despertará la cautela de los consumidores ante eventuales problemas en la economía.

Como se verá luego, utilizar los beneficios agregados de las firmas como factor externo del hábito de consumo resulta de gran importancia, ya que nos permite obtener un efecto riqueza o bienestar en el consumo derivado del incremento en los beneficios.

Además, el parámetro η mide el grado de formación externa del hábito de consumo y lo suponemos constante entre los j bienes. Asimismo el parámetro $\varepsilon > 0$ representa la elasticidad intratemporal de sustitución del consumo entre los distintos bienes, mientras que el parámetro σ indica el grado de aversión al riesgo relativa, donde su inversa ($1/\sigma$) es la elasticidad intertemporal de sustitución del consumo.

Por otra parte, D_t^i corresponde a la suma de los dividendos que recibe el consumidor i en t por su participación en la propiedad de cada una de las firmas, ω_j^i . Por último, M_t son las tenencias nominales de dinero, B_t constituye un título de deuda emitido por el sector financiero, el que paga un interés a su tenedor por el tiempo de espera (un período), y finalmente P_t es un índice agregado de precios.

Construimos el lagrangiano y resolvemos obteniendo las condiciones de primer orden:

$$\ell = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\left(\frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\xi}}{1+\xi} + \ln \left(\frac{M_t}{P_t} \right) \right) + \lambda_t (w_t N_t + D_t^i + (1+i_{t-1})B_{t-1} + M_{t-1} - P_t C_t - B_t - M_t) \right] \quad (20)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial C_t} = C_t^{-\sigma} - \lambda_t P_t = 0 \quad (21)$$

$$\lambda_t P_t = C_t^{-\sigma} \quad (21')$$

$$\lambda_t = \frac{1}{C_t^\sigma P_t} \quad (21'')$$

En el Apéndice 2.2 mostramos que la demanda del bien j en t por parte del consumidor está dada por:

$$C_{jt} = C_t \left(\frac{P_t}{P_{jt}} \right)^\varepsilon + \theta_j C_{jt-1} + \eta \Pi_{t-1} \quad (22)$$

Condición de primer orden para N_t :

$$\frac{\partial \ell}{\partial N_t} = -N_t^\xi + \lambda_t w_t = 0 \quad (23)$$

$$\frac{w_t}{C_t^\sigma P_t} = N_t^\xi \quad (23')$$

Obtenemos la expresión para la oferta de trabajo del consumidor representativo:

$$\left(\frac{w_t}{C_t^\sigma P_t} \right)^{\frac{1}{\xi}} = N_t \quad (23'')$$

Condición de primer orden para B_t :

$$\frac{\partial \ell}{\partial B_t} = \beta \lambda_{t+1} (1 + i_t) - \lambda_t = 0 \quad (24)$$

$$\frac{\beta(1 + i_t)}{E_t [C_{t+1}^\sigma P_{t+1}]} = \frac{1}{C_t^\sigma P_t} \quad (24')$$

Obtenemos la conocida Ecuación de Euler:

$$\frac{1}{1 + i_t} = \beta E_t \left[\frac{C_t^\sigma P_t}{C_{t+1}^\sigma P_{t+1}} \right] \text{ o } \frac{1}{1 + i_t} = \beta E_t \left[\frac{U_{C_{t+1}} P_t}{U_{C_t} P_{t+1}} \right] \quad (24'')$$

Ahora pasamos al problema de los saldos monetarios óptimos:

$$\frac{\partial \ell}{\partial M_t} = \frac{P_t}{M_t} \frac{1}{P_t} + \beta \lambda_{t+1} - \lambda_t = 0 \quad (25)$$

$$\frac{1}{M_t} = \frac{1}{C_t^\sigma P_t} - \frac{\beta}{E_t[C_{t+1}^\sigma P_{t+1}]}$$

Multiplicamos ambos miembros por P_t :

$$\frac{P_t}{M_t} = \frac{1}{C_t^\sigma} - \frac{\beta P_t}{E_t[C_{t+1}^\sigma P_{t+1}]}$$

Utilizando la ecuación de Euler y reemplazando en la expresión anterior tenemos que:

$$\frac{P_t}{M_t} = \frac{1}{C_t^\sigma} - \frac{1}{1+i_t} \frac{1}{C_t^\sigma}$$

$$\frac{P_t}{M_t} = \frac{1}{C_t^\sigma} \left(1 - \frac{1}{1+i_t} \right) = \frac{1}{C_t^\sigma} \left(\frac{1+i_t-1}{1+i_t} \right)$$

$$\frac{P_t}{M_t} = \frac{1}{C_t^\sigma} \left(\frac{i_t}{1+i_t} \right)$$

Y obtenemos así la demanda de saldos monetarios reales del consumidor:

$$\frac{M_t}{P_t} = C_t^\sigma \left(\frac{1}{i_t} + 1 \right) \quad (25')$$

Nos interesa ahora obtener la demanda de bonos por parte del consumidor representativo. Para ello nos valemos del hecho de que aquella surge como diferencia entre la riqueza del consumidor y su demanda de dinero, es decir:

$$B_t = w_t N_t + D_t^i + a_t - P_t C_t - P_t C_t^\sigma \left(\frac{1}{i_t} + 1 \right) \quad (26)$$

Donde a_t viene dado por:

$$a_t = (1 + \underline{i}_{t-1})B_{t-1} + M_{t-1} \quad (27)$$

Si llamamos a la riqueza en t , $W_t = w_t N_t + D_t^i + a_t$, tenemos que:

$$B_t = W_t - P_t C_t \left[1 + C_t^{\sigma-1} \left(\frac{1}{\underline{i}_t} + 1 \right) \right] \quad (28)$$

La expresión anterior representa la demanda de bonos por parte del consumidor representativo.

2.3. El sector financiero

En este modelo pensamos al sector financiero como una gran institución financiera monopolista que efectúa préstamos a las firmas e invierte en un bono libre de riesgo emitido por el gobierno. Asimismo, dicho sector se financia emitiendo un bono que adquieren los consumidores a los efectos de ahorrar. Es admisible aclarar que en este modelo las firmas no mantienen activos del sector financiero, sino que se relacionan con este solo a los fines de solicitar préstamos para inversiones productivas.

La estrategia de modelización que seguimos se basa en los trabajos de Klein (1971) y Monti (1972), quienes modelan al sector bancario como un monopolista. A pesar de que resulta un supuesto extremadamente irrealista considerar como un monopolio al complejo tejido de relaciones e instituciones que conforman al sector financiero de una economía, esta estrategia de modelización nos ofrece una alternativa simple y satisfactoria de visualizar las interrelaciones que nos ocupan, es decir, entre la economía real (firmas y consumidores) y el sector financiero (en particular, el crédito), por lo que optamos por tratar a este último como una caja negra y concentrarnos en los canales que lo conectan con el resto de los sectores de la economía.

Por otra parte, vamos a suponer que todos los contratos que se celebran en esta economía duran un período. De esta manera, los bonos que emite el sector financiero así como los del gobierno vencen un período luego de su emisión, y los préstamos efectuados a las firmas se deben reembolsar un período después de que fueron otorgados. Esta forma de modelizar los contratos de la economía es muy utilizada en la literatura (ver por ejemplo el modelo desarrollado en Bernanke y Gertler (1989)). Asimismo, Gertler (1992) demuestra que no existe pérdida de generalidad en adoptar tal supuesto, ya que resultados cualitativamente similares se obtienen cuando prestamistas y deudores contratan por múltiples períodos.

El problema del sector financiero consiste en maximizar su beneficio, el que viene dado por los ingresos por los préstamos efectuados a las firmas y por el rendimiento del bono del gobierno, menos los egresos correspondientes al pago de los intereses y el capital de los fondos recibidos de los consumidores. Por otra parte, dada su condición de monopolista, suponemos que el sector financiero cobra una tasa de

interés personalizada a cada cliente, en particular, a cada firma, y lo hace según las circunstancias específicas de cada una de ellas, por lo que este supuesto implica que el sector financiero cuenta con la información necesaria para aplicar una discriminación perfecta de precios.

El problema del sector financiero puede expresarse entonces así:

$$\max_{\bar{i}_j, \underline{i}_j} L_{jt}(1 + \bar{i}_{jt}) + (1 + g)G_t - (1 + \underline{i}_t)B_t \quad (29)$$

$$s.a \quad G_t + B_{t-1}(1 + \underline{i}_{t-1}) + L_{jt} \leq B_t + (1 + g)G_{t-1} + L_{jt-1}(1 + \bar{i}_{jt-1}) \quad (30)$$

Donde, L_{jt} representa la demanda de crédito en t por parte de la firma j . Nótese que este problema se deberá resolver para cada una de las j firmas de la economía. Por otro lado, G_t corresponde al monto invertido en bonos públicos en t y g es la tasa que paga el gobierno. Asimismo, \bar{i}_{jt} es la tasa de interés que el sector financiero cobra a la firma j , e \underline{i}_t es la tasa que paga por los fondos que recibe de los consumidores por la compra de los bonos que emite, B_t .

Resolviendo utilizando el lagrangiano:

$$\begin{aligned} \ell = & L_{jt}(1 + \bar{i}_{jt}) - (1 + \underline{i}_t)B_t + (1 + g) \\ & (B_t + (1 + g)G_{t-1} + L_{jt-1}(1 + \bar{i}_{jt-1}) - B_{t-1}(1 + \underline{i}_{t-1}) - L_{jt}) \end{aligned} \quad (31)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \bar{i}_{jt}} = (1 + \bar{i}_{jt})L'_{jt} + L_{jt} - (1 + g)L'_{jt} = 0 \quad (32)$$

$$(\bar{i}_{jt} - g)L'_{jt} + L_{jt} = 0 \quad (32')$$

$$(\bar{i}_{jt} - g)L'_{jt} = -L_{jt} \quad (32'')$$

Si dividimos ambos miembros por \bar{i}_{jt} y L'_{jt} obtenemos el resultado de Klein-Monti¹¹:

$$\frac{\bar{i}_{jt} - g}{\bar{i}_{jt}} = \frac{-L_{jt}}{L'_{jt}\bar{i}_{jt}} \quad (33)$$

¹¹ Ver Dermine, 1986.

Es decir, la condición de optimalidad de todo monopolio: índice de Lerner = inversa de la elasticidad de demanda.

Recordemos la expresión de la demanda de préstamos por parte de la firma j que derivamos antes:

$$L_{jt} = I_{jt} - \left(\frac{\bar{i}_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}} \right) \pi_{jt-1} \quad (12)$$

A partir de esta expresión derivamos la elasticidad de la demanda de préstamos respecto de la tasa de interés¹²:

$$\varepsilon_{L_{jt}} = - \frac{\frac{\pi_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}} \bar{i}_{jt-1}}{I_{jt} - \left(\frac{\bar{i}_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}} \right) \pi_{jt-1}} \quad (34)$$

$$\varepsilon_{L_{jt}} = - \frac{1}{\frac{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}I_{jt}}{\pi_{jt-1}\bar{i}_{jt-1}} - 1} \quad (34')$$

$$\varepsilon_{L_{jt}} = - \frac{\pi_{jt-1}\bar{i}_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}I_{jt} - \pi_{jt-1}\bar{i}_{jt-1}} \quad (34'')$$

Volviendo al resultado de Klein-Monti y reemplazando por la expresión inversa de la elasticidad de la demanda de préstamos se obtiene:

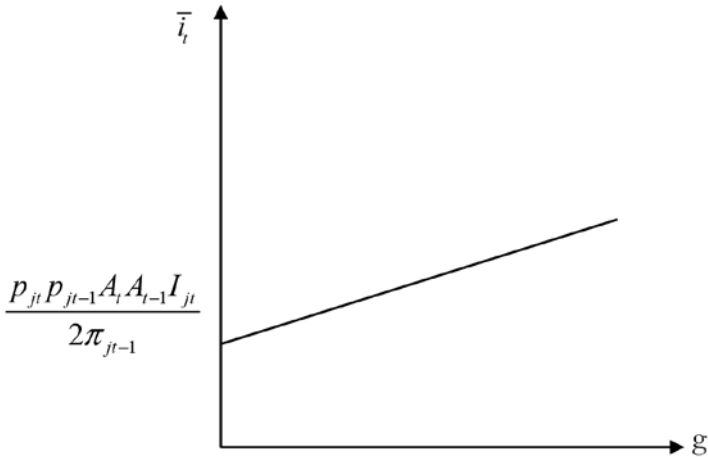
$$\frac{\bar{i}_{jt} - g}{\bar{i}_{jt}} = \frac{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}I_{jt} - \pi_{jt-1}\bar{i}_{jt}}{\pi_{jt-1}\bar{i}_{jt}} = \frac{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}I_{jt}}{\pi_{jt-1}\bar{i}_{jt}} - 1 \quad (35)$$

Despejando \bar{i}_{jt} obtenemos la expresión para la tasa de interés activa óptima del sector financiero:

¹² Téngase en cuenta que la demanda de préstamos en t depende de la tasa de interés vigente, esta es la que el sector financiero determinó en $t-1$. Por lo que la elasticidad de L_{jt} se calcula respecto de \bar{i}_{jt-1} . Asimismo, cuando computamos la tasa óptima que debe cobrar el sector financiero nos valemos de tal elasticidad, ya que es la única disponible en t .

$$\bar{i}_{jt}^* = \frac{g}{2} + \frac{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}I_{jt}}{2\pi_{jt-1}} \tag{36}$$

Gráficamente:



Como se observa en el gráfico, el sector financiero nunca fijará una tasa de interés para los préstamos por debajo del valor que corresponde a la ordenada al origen, ya que al actuar como monopolista maximiza sus beneficios en la zona donde la demanda de préstamos es elástica, es decir:

$$\frac{\bar{i}_{jt}\pi_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}} \geq A_tA_{t-1}I_{jt} - \frac{\bar{i}_{jt}\pi_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}} \tag{37}$$

$$\frac{2\bar{i}_{jt}\pi_{jt-1}}{P_{jt}P_{jt-1}} \geq A_tA_{t-1}I_{jt} \tag{37'}$$

$$\bar{i}_{jt} \geq \frac{P_{jt}P_{jt-1}A_tA_{t-1}I_{jt}}{2\pi_{jt-1}} \tag{37''}$$

Regresamos ahora al problema del sector financiero y obtenemos la condición de primer orden para \underline{i}_t :

$$\begin{aligned} \ell &= L_{jt}(1 + \bar{i}_{jt}) - (1 + \underline{i}_t)B_t + (1 + g) \\ &\left(B_t + (1 + g)G_{t-1} + L_{jt-1}(1 + \bar{i}_{jt-1}) - B_{t-1}(1 + \underline{i}_{t-1}) - L_{jt} \right) \end{aligned} \quad (31)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \underline{i}_t} = -(1 + \underline{i}_t)B_t' - B_t + (1 + g)B_t' = 0 \quad (38)$$

$$(g - \underline{i}_t)B_t' = B_t \quad (38')$$

$$g - \underline{i}_t = \frac{B_t}{B_t'} \quad (38'')$$

Recordemos la expresión de la demanda en términos nominales del bono B_t :

$$B_t = W_t - P_t C_t \left[1 + C_t^{\sigma-1} \left(\frac{1}{\underline{i}_t} + 1 \right) \right] \quad (28)$$

Por tanto, B_t' viene dada por:

$$B_t' = P_t C_t^\sigma \frac{1}{\underline{i}_t^2} \quad (39)$$

De esta manera:

$$\frac{B_t}{B_t'} = \frac{W_t \underline{i}_t^2}{P_t C_t^\sigma} - P_t C_t \left[1 + C_t^{\sigma-1} \left(\frac{1}{\underline{i}_t} + 1 \right) \right] \frac{\underline{i}_t^2}{P_t C_t^\sigma} \quad (40)$$

Reemplazando en $g - \underline{i}_t = \frac{B_t}{B_t'}$ obtenemos:

$$g - \underline{i}_t = \frac{W_t \underline{i}_t^2}{P_t C_t^\sigma} - C_t^{1-\sigma} \underline{i}_t^2 \left[1 + C_t^{\sigma-1} \left(\frac{1}{\underline{i}_t} + 1 \right) \right] \quad (41)$$

$$g - \underline{i}_t = \frac{W_t \underline{i}_t^2}{P_t C_t^\sigma} - C_t^{1-\sigma} \underline{i}_t^2 - \underline{i}_t^2 \left(\frac{1}{\underline{i}_t} + 1 \right)$$

$$\begin{aligned}
 g &= \frac{W_t \bar{i}_t^2}{P_t C_t^\sigma} - C_t^{1-\sigma} \bar{i}_t^2 - \bar{i}_t^2 \\
 g &= \bar{i}_t^2 \left(\frac{W_t}{P_t C_t^\sigma} - C_t^{1-\sigma} - 1 \right) \\
 \bar{i}_t^2 &= g \frac{1}{\frac{W_t}{P_t C_t^\sigma} - C_t^{1-\sigma} - 1} \\
 \bar{i}_t^* &= \sqrt{g \frac{1}{\frac{W_t}{P_t C_t^\sigma} - C_t^{1-\sigma} - 1}}
 \end{aligned} \tag{41'}$$

Esta última expresión refleja, entonces, la tasa de interés que el sector financiero óptimamente ofrecerá por los bonos que emite, B_t .

Hemos obtenido entonces las tasas óptimas (activa y pasiva) que el sector financiero fijará en cada período. Como ya lo planteamos, hemos supuesto que este conoce perfectamente las curvas de demanda de crédito de cada firma del mercado. En este caso, sabemos que todo monopolista que conozca con precisión la demanda de cada uno de sus clientes practicará discriminación perfecta de precios. Así, el sector financiero cobrará una tasa de interés distinta según la firma de que se trate. Específicamente, la firma j accederá al crédito en t con la siguiente tasa de interés “personalizada”:

$$\bar{i}_{jt} = \frac{g}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{P_{jt} P_{jt-1} A_t A_{t-1} I_{jt}}{\pi_{jt-1}} \right) \tag{36}$$

Como podemos observar, mientras mayores sean los beneficios que la firma obtuvo el período anterior, menor será la tasa de interés que el sector financiero le cobre en t , \bar{i}_{jt} . Esta tasa será la que la firma tenga en cuenta en $t+1$ a los efectos de decidir el nivel de endeudamiento de ese momento. De esta manera, nuestro modelo genera un tipo de acelerador financiero, por el cual *shocks* en las condiciones de la economía que afecten a las firmas y a sus beneficios, serán amplificados por variaciones en las condiciones del crédito. Por ejemplo, un *shock* que impacte negativamente sobre los beneficios de las firmas, elevará la tasa de interés que el sector financiero esté dispuesto a cobrar, empeorando así la situación de las firmas afectadas por el *shock* negativo, ya que verán reducidas sus posibilidades de acceder al crédito cuando más lo necesitan. Esto se debe a que la caída en sus beneficios reduce los fondos disponibles que habitualmente se destinan a financiar el capital de trabajo o la inversión.

Bernanke y Gertler (1989) encuentran que los efectos del acelerador financiero son más fuertes mientras más profundo sea el *shock* en la economía o mientras más profunda sea la recesión. Este resultado también se observa claramente en nuestro modelo, en el que mientras mayor sea la caída en los beneficios de las firmas en un período, mayor resultará el incremento en la tasa de interés en el período siguiente y, por tanto, más aguda será la caída en el gasto de inversión y más severo el efecto sobre el producto.

Así, un *shock* negativo que merme el valor neto del deudor (por medio de la caída en los beneficios) tendrá dos efectos: por un lado, incrementará la prima por financiamiento externo haciendo más caro el acceso al crédito¹³, y por el otro, aumentarán las necesidades de financiamiento externo de la firma (al contar ahora con menos fondos internos debido al desplome en los beneficios). De esta manera, las dificultades para financiar los gastos del período asociados a la actividad productiva de la firma provocan una disminución en el gasto de inversión y en el nivel de producción de la misma. Esto repercutirá en toda la economía y el efecto será mayor mientras más grande sea el número de firmas afectadas por el *shock*.

Habiendo estudiado el problema de las firmas, de los consumidores y del sector financiero por separado, ya están establecidas las bases para que, en la próxima sección, analicemos los mecanismos que interactúan posibilitando la generación de *booms* de consumo, crédito e inversión.

3. BOOM Y EUFORIA

Nos interesa ahora levantar el supuesto de demanda constante. Para ello vamos a suponer que en t tiene inicio una espiral de euforia y optimismo en toda la economía que envuelve tanto a firmas como al sector financiero y a los consumidores, la que se perpetúa durante τ períodos¹⁴.

Supongamos entonces que en t se produce un *shock* de productividad que incrementa exógenamente los beneficios de las firmas. Veamos cómo esto afecta la demanda de consumo:

$$C_{jt} = C_t \left(\frac{P_t}{P_{jt}} \right)^\varepsilon + \theta_j C_{jt-1} + \eta \Pi_{t-1} \quad (22)$$

¹³ Esto se debe a que, al caer el valor neto del deudor se incrementan los costos de agencia (e. g. costos de monitoreo), ya que aumenta el riesgo de que el deudor no pueda pagar su deuda.

¹⁴ Obviamente, *ex ante*, es decir, mientras el *boom* tiene lugar es incierto el momento en el que finalizará. Además, vamos a suponer que $t + \tau$ es el último período de *boom*, por lo que la crisis irrumpe un período después, es decir, en $t + \tau + 1$.

Iterando la expresión obtenemos:

$$C_{jt} = C_t \left(\frac{P_t}{P_{jt}} \right)^\varepsilon + \eta \Pi_{t-1} + \theta_j \left(\frac{P_{t-1}}{P_{jt-1}} \right)^\varepsilon C_{t-1} + \theta_j \eta \Pi_{t-2} + \theta_j^2 C_{jt-2} \quad (22')$$

$$C_{jt} = C_t \left(\frac{P_t}{P_{jt}} \right)^\varepsilon + \eta \Pi_{t-1} + \theta_j \left(\frac{P_{t-1}}{P_{jt-1}} \right)^\varepsilon C_{t-1} + \theta_j \eta \Pi_{t-2} + \theta_j^2 \left(\frac{P_{t-2}}{P_{jt-2}} \right)^\varepsilon \\ + C_{t-2} + \theta_j^2 \eta \Pi_{t-3} + \theta_j^3 C_{jt-3}$$

·
·

$$C_{jt} = \sum_{k=0}^{\infty} \theta_j^k \left[\left(\frac{P_{t-k}}{P_{jt-k}} \right)^\varepsilon C_{t-k} + \eta \Pi_{t-(k+1)} \right] \quad (22'')$$

Como podemos observar en la expresión anterior, la demanda del bien j en t depende en parte de los niveles de consumo de los períodos pasados, por lo que esto refleja la existencia de inercia en el consumo, la que es consecuencia directa de la introducción de hábitos. Sin embargo, a medida que nos movemos hacia atrás en el tiempo, tal inercia se va diluyendo dado que $\theta_j \in (0,1)$, por lo que no es suficiente para explicar la existencia de un *boom* de consumo (incrementos persistentes período a período en la demanda). Asimismo, un *shock* inicial en Π_t provocará un incremento en la demanda de consumo en $t + 1$ por vía del efecto riqueza (o bienestar), el que se propagará a los períodos subsiguientes por la inercia en el consumo, pero debilitándose su efecto a medida que pasa el tiempo para finalmente desaparecer por completo.

Así, vemos que para explicar incrementos sostenidos en la demanda de consumo período a período necesitamos de otro mecanismo además de la inercia descrita. Tal mecanismo opera mediante el efecto de la demanda de consumo sobre los beneficios de las firmas. Un *shock* positivo en los beneficios produce un efecto riqueza o bienestar por el que los consumidores, al sentir que la economía prospera y las cosas van bien, incrementan su consumo (esto debido a que los beneficios de las firmas operan como un indicador de la prosperidad de la economía)¹⁵. Este aumento, a su

¹⁵ También se podría pensar en un efecto riqueza en el consumo que opere mediante el pago de dividendos más elevados cuando las firmas obtienen mayores beneficios (recordemos que los consumidores son los propietarios de las firmas). Sin embargo, dicho tipo de efecto riqueza resulta poco realista, ya que en la práctica la mayoría de los consumidores no cobra dividendos, por lo que la introducción del hábito externo de consumo nos permite prescindir de este tipo de efecto.

vez, se propaga por la inercia a los períodos sucesivos, aunque con fuerza cada vez menor. Sin embargo, el incremento en la demanda de consumo por vía del efecto riqueza genera un nuevo aumento en los beneficios de las firmas. Este nuevo aumento vuelve a producir tal efecto riqueza sobre la demanda y así se refuerzan mutuamente período a período demanda de consumo y beneficios. Este último mecanismo es el que explica la existencia de *booms* de consumo.

Por otra parte, el *boom* tendrá inevitablemente un fin, el que puede tener lugar a causa de un *shock* exógeno como por ejemplo una subida deliberada de las tasas de interés por parte del Banco Central cuyos efectos analizaremos más adelante, o puede extinguirse por causas naturales. En este sentido, Pintus y Wen (2008) afirman que un *boom* perpetuo en la demanda agregada no es sostenible debido a los rendimientos decrecientes de la inversión. Así, a medida que el *boom* se desarrolla el producto marginal de la inversión va disminuyendo, por lo que tarde o temprano la tasa de incremento en el producto cae por debajo de la tasa de interés, y de esta manera, los menores beneficios y la creciente carga del endeudamiento terminan por erosionar el gasto de inversión y finalmente causan una caída en el producto y el consumo.

En nuestro modelo, la “muerte natural” del *boom* se produciría debido a la reversión del proceso generado por lo que hemos denominado efecto riqueza o bienestar. En particular, vamos a tener que durante el *boom* el incremento sostenido en los beneficios va a atraer nuevas firmas al mercado, desplazando a la izquierda la demanda de cada una de las firmas existentes y provocando la reversión del proceso de crecimiento de los beneficios. Con estos cayendo, tiene lugar la dinámica opuesta que dio origen al *boom*: por el efecto riqueza, el consumo empieza a caer sostenidamente, lo que refuerza la caída en los beneficios de las firmas. Simultáneamente entra en juego el acelerador financiero reduciendo el crédito cada vez más a medida que los beneficios caen y el valor neto (*net worth*) de las firmas se reduce. La economía entra así en una vorágine tan poderosa como la que alimentó el *boom*, quedando envuelta ahora en un proceso de caída vertiginosa del consumo, el crédito, la inversión y el producto.

Es importante señalar que el fin del *boom* llega tarde o temprano de manera inevitable sin necesidad de que ocurra un determinado evento exógeno que dispare la dinámica opuesta, como por ejemplo una suba en las tasas de interés generada por una política monetaria contractiva. En este sentido, el *boom* encubre en su esencia no solo el germen de su propio fin, sino también el mecanismo que desencadenará su proceso opuesto.

En lo que respecta a la evidencia empírica, se observa típicamente que períodos de crecimiento persistente en el consumo normalmente predicen *booms* de inversión e incrementos sostenidos del producto, mientras que períodos en los que se observa un consumo deprimido generalmente se asocian a grandes caídas en la inversión y el producto (Cochrane, 1994; Wen, 2007; Pintus y Wen, 2008).

En nuestro modelo, el *boom* en la economía tiene lugar debido a la existencia de hábitos en el consumo, en especial, de aquellos cuyo origen es externo (guiado por la prosperidad de la economía), los que dan lugar al denominado efecto riqueza que describimos antes. En este sentido, Pintus y Wen (2008) sostienen que la competencia por estándares de vida lleva a incrementos persistentes en la demanda de consumo a lo largo del tiempo. Además, como lo vamos a modelizar más adelante, a los efectos

de satisfacer esa demanda creciente las firmas deben incrementar la capacidad de producción constantemente. Así, la economía se embarca en una espiral creciente de inversión, producción y consumo por encima de los niveles correspondientes al estado estacionario.

La otra parte de la historia que hace posible el *boom*, tiene que ver con el rol que juega el sector financiero. Básicamente, es la existencia del acelerador financiero cuyo funcionamiento ya describimos, la que hace posible que ante la demanda creciente las firmas puedan responder incrementando la inversión y el producto. Los aumentos sucesivos en los beneficios de las firmas durante el *boom* de consumo mejoran sus capacidades crediticias al incrementar sus valores netos (*net worth or creditworthiness*), permitiéndoles así un mejor acceso al financiamiento de la inversión requerida. Por lo que la existencia de una oferta de crédito procíclica contribuye a generar el efecto dinámico de la demanda de consumo sobre la inversión y el producto. Así, como señalan Pintus y Wen (2008), la interacción de los mecanismos descritos arriba resulta en un proceso acumulativo de expansión de la demanda agregada y el producto luego de un *shock* en la economía.

Por su parte, Kindleberger y Aliber (2005) sostienen que el ciclo de *booms* y recesiones resulta de los cambios procíclicos en la oferta de crédito, la que aumenta relativamente rápido durante los buenos tiempos, cayendo bruscamente cuando el crecimiento de la economía comienza a desacelerarse.

Analicemos ahora lo que ocurre del lado del sector productivo: Las firmas observan que la demanda de sus productos está creciendo, por lo que modifican sus expectativas¹⁶ e invierten más con el fin de satisfacer la demanda creciente:

$$I_t = \delta K_{t-1} + \frac{1}{A_t} E_t [\Delta Y_t] \quad (2')$$

$$I_t = \int_0^1 I_{jt} dj \quad (2'')$$

$$E_{t+k} [\Delta Y_{t+k}] > 0 \quad k = 0, \dots \quad (3')$$

$$K_t = (1 - \delta) K_{t-1} + I_t \quad (4')$$

¹⁶ A partir de t , $E_{t+k} [\Delta Y_{t+k}]$ ya no es más cero, con $k = 0, \dots$. Téngase en cuenta que estamos suponiendo que las firmas estiman su demanda al inicio de cada período y esta se conoce con certeza al final del mismo.

$$K_t = \int_0^1 K_{jt} dj \quad (4'')$$

Si suponemos nuevamente que el capital se deprecia íntegramente en cada período ($\delta = 1$) tenemos:

$$I_t = K_{t-1} + \frac{1}{A_t} E_t [\Delta Y_t] = K_t \quad (42)$$

$$I_{t+1} = K_t + \frac{1}{A_{t+1}} E_{t+1} [\Delta Y_{t+1}] = K_{t-1} + \frac{1}{A_t} E_t [\Delta Y_t] + \frac{1}{A_{t+1}} E_{t+1} [\Delta Y_{t+1}] = K_{t+1} \quad (43)$$

$$I_{t+2} = K_{t-1} + \frac{1}{A_t} E_t [\Delta Y_t] + \frac{1}{A_{t+1}} E_{t+1} [\Delta Y_{t+1}] + \frac{1}{A_{t+2}} E_{t+2} [\Delta Y_{t+2}] = K_{t+2} \quad (44)$$

⋮

$$I_{t+\tau} = K_{t-1} + \sum_{k=0}^{\tau} \frac{E_{t+k} [\Delta Y_{t+k}]}{A_{t+k}} = K_{t+\tau} \quad (45)$$

Desarrollando la sumatoria obtenemos:

$$\begin{aligned} \sum_{k=0}^{\tau} \frac{E_{t+k} [\Delta Y_{t+k}]}{A_{t+k}} &= \frac{E_t [Y_t] - Y_{t-1}}{A_t} + \frac{E_{t+1} [Y_{t+1}] - Y_t}{A_{t+1}} + \frac{E_{t+2} [Y_{t+2}] - Y_{t+1}}{A_{t+2}} + \\ &+ \dots + \frac{E_{t+\tau} [Y_{t+\tau}] - Y_{t+(\tau-1)}}{A_{t+\tau}} \end{aligned} \quad (46)$$

$$\sum_{k=0}^{\tau} \frac{E_{t+k} [\Delta Y_{t+k}]}{A_{t+k}} = \sum_{k=0}^{\tau} \left\{ \frac{E_{t+k} [Y_{t+k}]}{A_{t+k}} - \frac{Y_{t+k}}{A_{t+(k+1)}} \right\} - \frac{Y_{t-1}}{A_t} + \frac{Y_{t+\tau}}{A_{t+(\tau+1)}} \quad (46')$$

Por tanto, la inversión en los momentos finales de la euforia ($t + \tau$) viene dada por:

$$I_{t+\tau} = \sum_{k=0}^{\tau} \left\{ \frac{E_{t+k} [Y_{t+k}]}{A_{t+k}} - \frac{Y_{t+k}}{A_{t+(k+1)}} \right\} - \frac{Y_{t-1}}{A_t} + \frac{Y_{t+\tau}}{A_{t+(\tau+1)}} + K_{t-1} \quad (45')$$

Como se observa en la expresión anterior, en el momento previo al estallido de la crisis el nivel de inversión agregada de la economía está muy por encima del nivel que corresponde al estado estacionario. Para verlo más claramente tengamos en cuenta que si en t comenzó el *boom*, entonces en $t-1$ la economía se encontraba en el estado estacionario, por lo que:

$$K_{t-1} = \bar{K} \text{ y } Y_{t-1} = \bar{Y}$$

Donde \bar{Y} y \bar{K} son el producto y el capital del estado estacionario, respectivamente. Además, a los efectos de simplificar el análisis supongamos que la relación capital-producto se mantiene constante durante el *boom*, por lo que:

$$A_t = A_{t+1} = A_{t+2} = \dots = A_{t+\tau} = A_{t+\tau+1} = \bar{A}$$

Entonces:

$$I_{t+\tau} = \bar{K} + \frac{1}{\bar{A}} \left(\sum_{k=0}^{\tau} \{E_{t+k} [Y_{t+k}] - Y_{t+k}\} + Y_{t+\tau} - \bar{Y} \right) \quad (45'')$$

Como vemos, la inversión agregada en $t+\tau$ supera ampliamente su nivel de equilibrio \bar{K} , debido a que el término $Y_{t+\tau} - \bar{Y}$, el cual corresponde a la diferencia entre la demanda en los últimos momentos del *boom* y el producto del estado estacionario, tiene signo positivo y el valor que tome dependerá de la profundidad del *boom*. Por otra parte, el término $\sum_{k=0}^{\tau} \{E_{t+k} [Y_{t+k}] - Y_{t+k}\}$ constituye una acumulación de errores de estimación de la demanda período a período. En general, esta sumatoria va a tener términos con signo negativo al inicio del *boom* y nulos o con signo positivo hacia el final del mismo. Esto es así debido a que durante los primeros períodos del *boom* las firmas, aún ajenas al proceso que está comenzando, notan que están subestimando la demanda, por lo que de manera cauta comienzan a incrementar sus predicciones elevando sus niveles de inversión. Así, a medida que transcurren los períodos comenzarán a advertir que el crecimiento es sostenido y esto les dará mayor seguridad a la hora de invertir y endeudarse, ya que período a período sus estimaciones son confirmadas e incluso superadas por una demanda creciente de sus productos, por lo que esto las envuelve en la misma espiral de optimismo en la que se hayan envueltos los consumidores. Así, la euforia de la demanda se apodera también de las firmas, llevándolas incluso en algunos casos a efectuar predicciones de la demanda demasiado optimistas, sobre todo hacia los últimos períodos del *boom*. Sin embargo, las firmas no son conscientes de su error, que no les pertenece solo a ellas sino a toda la economía, sino hasta el momento final de la euforia cuando la demanda agregada cae abruptamente y se hace evidente en un instante toda la exuberancia de la economía.

Por otra parte, la existencia de crédito procíclico permitirá que la oferta responda rápidamente a una demanda en crecimiento, contribuyendo así a que las firmas no tarden demasiado en quedar envueltas en la misma dinámica que gobierna a la demanda, por lo que en general no van a predominar los términos negativos en la sumatoria y esta va a ser ligeramente positiva. Asimismo, el valor que tome la sumatoria dependerá de qué tan buenas hayan sido las estimaciones de la demanda por parte de las firmas y de qué tan optimistas hayan sido estas últimas a la hora de realizar tales estimaciones.

Por otra parte, el alto nivel de inversión a medida que nos acercamos a $t + \tau$ implica un alto nivel de endeudamiento por parte de las firmas: la demanda de préstamos es muy alta en los momentos previos al estallido de la crisis, y por tanto esta encuentra a las firmas con necesidades de financiamiento que ya no son viables a la luz de las nuevas condiciones de la economía. La caída del producto, a su vez, merma la capacidad de repago de las firmas y el acceso a nuevo crédito para refinanciar la deuda se vuelve simplemente imposible.

La paradoja inmanente de la euforia reside en el hecho de que mientras esta dura, los errores en la estimación del producto no se hacen palpables para las firmas porque toda la economía se encuentra bajo los efectos del *boom* y el optimismo, y no parece que existiera error. De hecho, lo que ocurre es que tal error está siendo financiado por el sector financiero, el que sobreestima la capacidad de repago de sus acreedores (firmas), y de esta forma subestima el riesgo en la búsqueda de la realización de ganancias¹⁷. Así, nadie quiere quedarse fuera del gran banquete. Cuando la crisis hace irrupción, las firmas ven caer sus ventas de manera dramática y es aquí cuando el error se hace evidente.

La euforia entonces lleva a los agentes a tomar riesgos excesivos y a una expansión del crédito en toda la economía. Esto vuelve al sector financiero extremadamente vulnerable a diferentes tipos de *shocks* que pueden conducir eventualmente a una crisis financiera. Tales *shocks* consistirían en incrementos en la tasa de interés por parte del Banco Central para contrarrestar las presiones inflacionarias, *default* inesperado por parte de algunos acreedores, y beneficios realizados de las firmas muy bajos en comparación con los esperados, entre otros *shocks*.

Si tiene lugar una crisis financiera, los agentes se verán obligados a reevaluar el riesgo y esto conducirá a un estrechamiento del crédito en la economía y a un aumento del tipo de interés. De esta manera, las firmas verán limitados o incluso cortados los canales habituales de acceso al financiamiento de sus inversiones de corto y largo plazo y del capital de trabajo, lo que implicará necesariamente una disminución en la producción, sobre todo por parte de las firmas más dependientes del financiamiento externo para sus operaciones. Asimismo, la caída en la demanda por

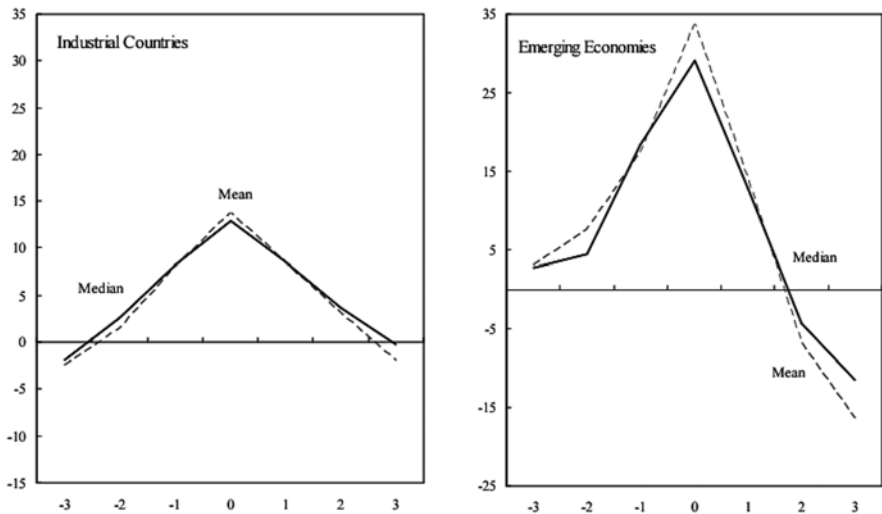
¹⁷ Podemos argumentar también que el sector financiero subestima el riesgo inherente a los préstamos de consumo y/o para inversión en activos como bienes durables e inmuebles, efectuados a los consumidores. Sin embargo este tipo de préstamos no está contemplado en nuestro modelo.

parte de los consumidores y su efecto negativo sobre los beneficios de las firmas no hará otra cosa que empeorar la situación de las mismas. En definitiva, cuando explota la crisis la economía entra en una espiral de caída de la inversión, del producto y del consumo, acompañada por un aumento en las tasas de interés y un achicamiento del sector financiero.

Las relaciones descritas encuentran un amplio respaldo en la literatura empírica. A este respecto, los gráficos que se presentan a continuación fueron extraídos del trabajo de Mendoza y Terrones (2012), en el que los autores identifican y analizan a fondo las características de los *booms* de crédito ocurridos tanto en países desarrollados como en economías emergentes, durante el período 1960-2010. A tal efecto, utilizan datos del Fondo Monetario Internacional correspondiente a una base de 61 países, de los que 21 son industrializados y los restantes 40 corresponden a economías en desarrollo. Los autores identifican 70 episodios de *booms* en total, de estos la mitad se verificaron en estas últimas. Los gráficos siguientes muestran la evolución promedio (y en términos de la mediana) para las economías consideradas, de sus variables macroeconómicas clave como el producto, el consumo, la inversión y el crédito, durante la ocurrencia de tales *booms*, en términos del desvío porcentual respecto de sus valores de largo plazo o de tendencia, en un marco de 7 años centrado en el pico máximo del *boom*:

FIGURA 1

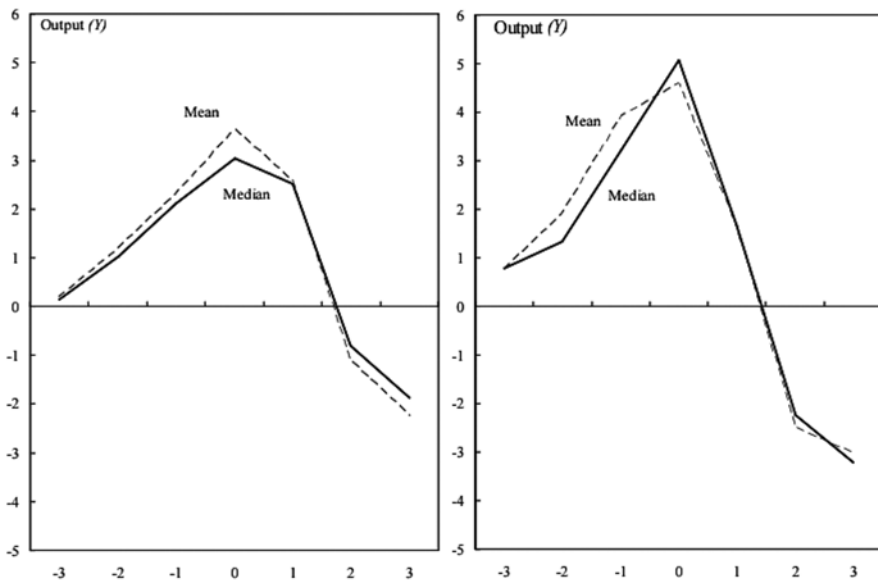
CREDITO PER CAPITA AL SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO,
EN TERMINOS REALES



Fuente: Mendoza, E. and M. Terrones (2012). "An Anatomy of Credit Booms and their Demise", *Economía Chilena, Central Bank of Chile* 15 (2), pp. 4-32.

FIGURA 2

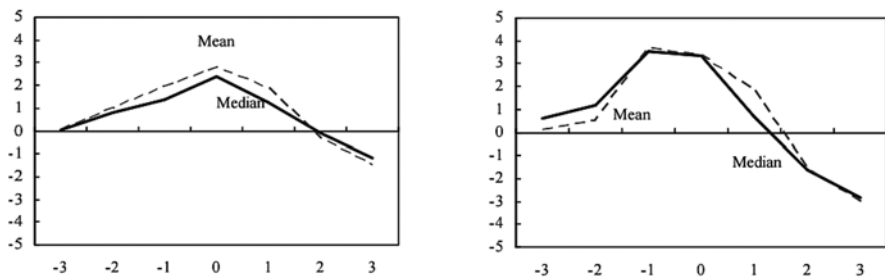
GDP PER CAPITA EN TERMINOS REALES, A PRECIOS INTERNACIONALES



Fuente: Mendoza, E. and M. Terrones (2012). "An Anatomy of Credit Booms and their Demise", *Economía Chilena, Central Bank of Chile* 15(2), pp. 4-32.

FIGURA 3

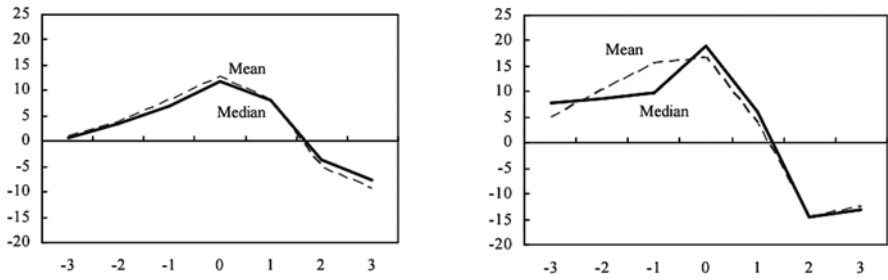
CONSUMO PRIVADO PER CAPITA EN TERMINOS REALES, A PRECIOS INTERNACIONALES



Fuente: Mendoza, E. and M. Terrones (2012). "An Anatomy of Credit Booms and their Demise", *Economía Chilena, Central Bank of Chile* 15 (2), pp. 4-32.

FIGURA 4

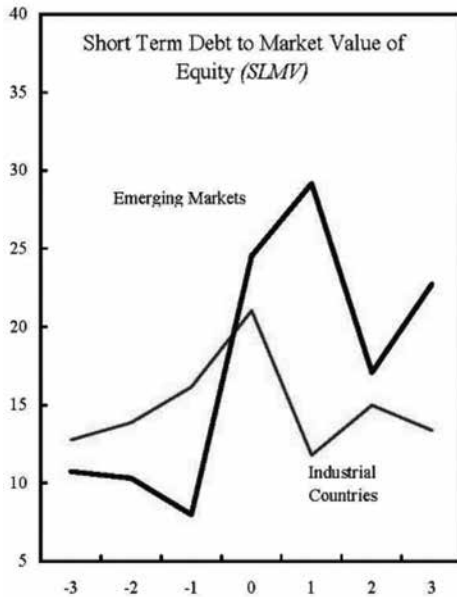
INVERSION PRIVADA PER CAPITA EN TERMINOS REALES,
A PRECIOS INTERNACIONALES



Fuente: Mendoza, E. and M. Terrones (2012). "An Anatomy of Credit Booms and their Demise", *Economía Chilena, Central Bank of Chile* 15 (2), pp. 4-32.

FIGURA 5

RELACION DEUDA DE CORTO PLAZO-VALOR DE
MERCADO DE LAS FIRMAS NO FINANCIERAS



Fuente: Mendoza, E. and M. Terrones (2008). An Anatomy of Credit Booms: Evidence From Macro Aggregates and Micro Data (NBER Working Paper, 14049).

Como se puede observar en las figuras¹⁸, las principales variables macroeconómicas presentan un comportamiento similar durante el *boom*: en la fase ascendente del mismo, tanto el crédito como el producto, la inversión y el consumo crecen de manera sostenida alejándose marcadamente de sus valores de largo plazo. Así, por ejemplo, hacia el momento cúlmine del *boom* el crédito se encuentra en promedio cerca de 15% por encima de la tendencia para los países desarrollados, y cerca de 35% por arriba del valor de largo plazo en el caso de los países en desarrollo. En lo que respecta al producto, tales cifras alcanzan entre 4 y 5% para ambas tipologías de países, mientras que en el caso del consumo se verifica un incremento por encima de la tendencia de entre 3 y 4%, también considerando ambos tipos de países. Por último, la inversión privada presenta un comportamiento mucho más pronunciado que el resto de las variables, alcanzando hacia finales del *boom* valores que superan los de largo plazo en aproximadamente 15%, tanto en economías emergentes como desarrolladas.

Por otra parte, la fase descendente es similar para todas las variables consideradas: el final del *boom* da lugar a una caída pronunciada en el producto, el consumo y la inversión. Asimismo, se verifica que luego de aproximadamente dos años desde el pico del *boom*, tales variables caen por debajo de su tendencia de largo plazo, siendo la caída tan precipitosa como la escalada inicial. Es posible resaltar que si bien el crédito también presenta un comportamiento de tipo *boom-bust*, este no alcanza a caer por debajo de su tendencia, salvo en el caso de los países en desarrollo, en los que sin embargo la caída (15% por debajo del valor de largo plazo) no resulta tan pronunciada como la subida (35% por encima de la tendencia).

La Figura 5 muestra la evolución, respecto de la tendencia, del endeudamiento de corto plazo de las firmas no financieras en relación con su valor de mercado. El crecimiento pronunciado que presenta tal variable durante el *boom*, tanto para los países desarrollados como para las economías emergentes, pone claramente de manifiesto el relajamiento operado en las condiciones del crédito en la fase ascendente del mismo, así como el endurecimiento de tales condiciones en la fase descendente.

Como señalan Mendoza y Terrones (2012), el ciclo observado en el producto, el consumo y la inversión durante los *booms* de crédito, no implica de por sí la ocurrencia de un *boom* en tales agregados macroeconómicos. Sin embargo, sus resultados muestran que un porcentaje significativo de los *booms* de crédito identificados estuvieron asociados con *booms* simultáneos en el producto, el consumo, la inversión, tanto en las economías desarrolladas como en las emergentes. En particular, observan que aproximadamente la mitad de los *booms* de crédito estuvieron acompañados por *booms* en el producto.

¹⁸ Téngase en cuenta que para las Figuras 1-4, los gráficos a la izquierda corresponden a países industrializados y aquellos a la derecha a economías emergentes.

Por último, resulta interesante destacar dos resultados clave que encuentran los autores. En primer lugar, el hecho de que los *booms* identificados desembocaron a menudo en episodios de crisis, en particular crisis cambiarias y bancarias. En este sentido, las primeras se observan en el 54% de los casos de *booms*, mientras que las segundas en el 44% de los casos. En segundo lugar, del análisis de los detonantes de los *booms* surge que una fracción equivalente al 42% de los casos observados en las economías desarrolladas tuvieron como origen un aumento en la productividad total de los factores, lo que confirma la importancia dada en nuestro modelo a dicha variable como factor que da impulso inicial al *boom*. Es posible notar, sin embargo, que para las economías en desarrollo tal cifra alcanza solo el 20% de los casos de *booms* observados, siendo más importante como factor iniciador de los mismos la entrada de capitales en forma masiva (casi el 50% de los casos) y la implementación de reformas financieras significativas (30% de los casos).

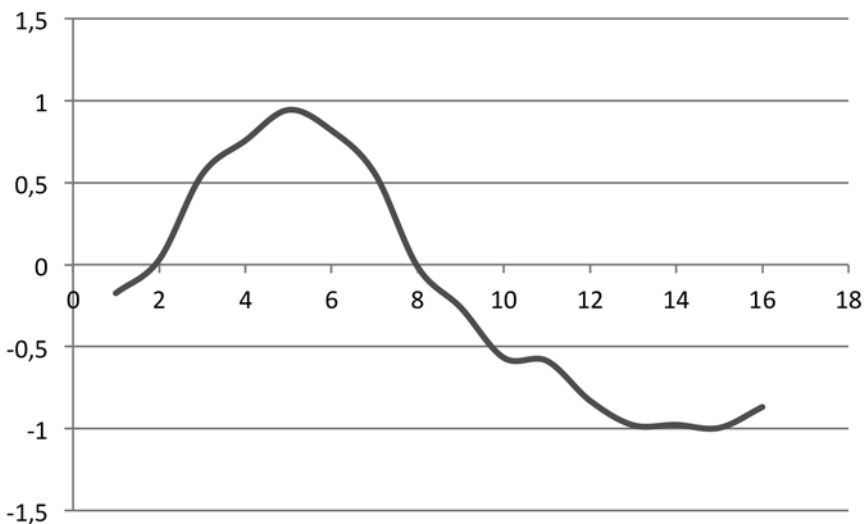
Simulaciones

Observemos ahora el comportamiento de las variables que surge de simular en nuestro modelo un episodio de tipo *boom-bust* en los beneficios de las firmas y la puesta en marcha del acelerador financiero que ello implica. Siguiendo a Mendoza y Terrones (2012), las figuras que presentamos a continuación corresponden a la evolución (en tanto por uno) de los principales agregados macroeconómicos en relación con sus valores del estado estacionario. Téngase en cuenta sin embargo que no utilizamos datos empíricos sino que la simulación es simplemente a los efectos de mostrar cómo se comportan las variables en el marco del modelo¹⁹. Además incorporamos un pequeño elemento aleatorio en la inversión, con el fin de reflejar los posibles errores en la estimación de la demanda por parte de las firmas:

¹⁹ Aquí se debe aclarar que el objetivo principal de la simulación no es repetir algún episodio de *boom* en concreto, sino mostrar en forma gráfica cómo funciona el modelo en términos generales. A tal efecto, utilizamos un parámetro de formación interna del hábito de consumo igual a 0,7 y de formación externa del hábito igual a 0,2. Con un parámetro de formación externa del hábito más elevado (0,7) el *boom* en el consumo que se produce es mucho más pronunciado en términos absolutos, aunque en términos de la evolución del consumo respecto del estado estacionario no se observan diferencias notables debido a que el valor del consumo en el estado estacionario crece con dicho parámetro. El modelo presenta un comportamiento cíclico homogéneo para una gran variedad de valores iniciales (del estado estacionario). En esta simulación en particular se utilizaron los siguientes: Consumo=1.667; Beneficios=2.000; Inversión=1.048; Producto=2.715; Tasa de interés=0,312; Crédito a las firmas=2.292; Tasa libre de riesgo=0,10.

FIGURA 6

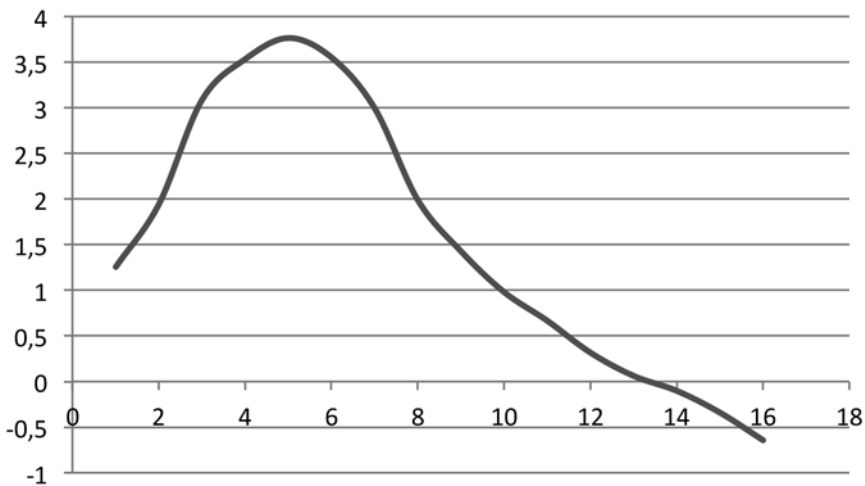
EVOLUCION DE LA DEUDA DE LAS FIRMAS (CREDITO)
EN RELACION CON EL ESTADO ESTACIONARIO



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

FIGURA 7

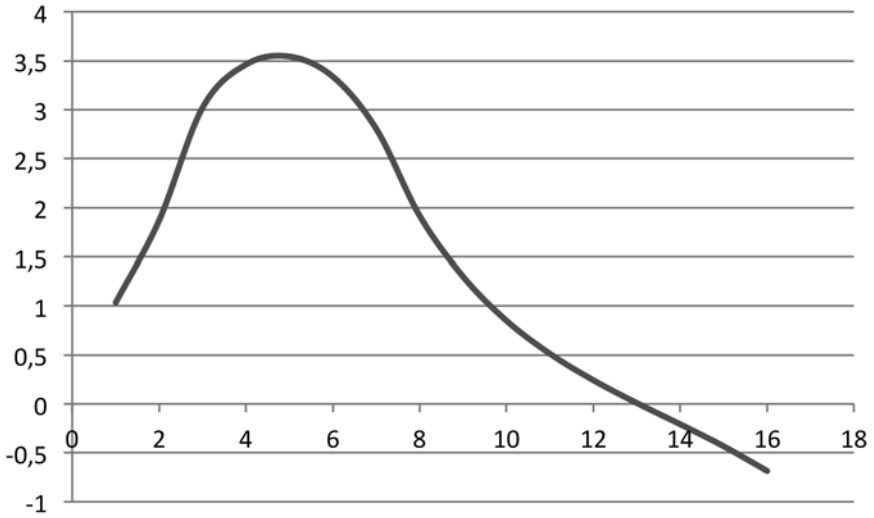
EVOLUCION DEL PRODUCTO RESPECTO DEL ESTADO ESTACIONARIO



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

FIGURA 8

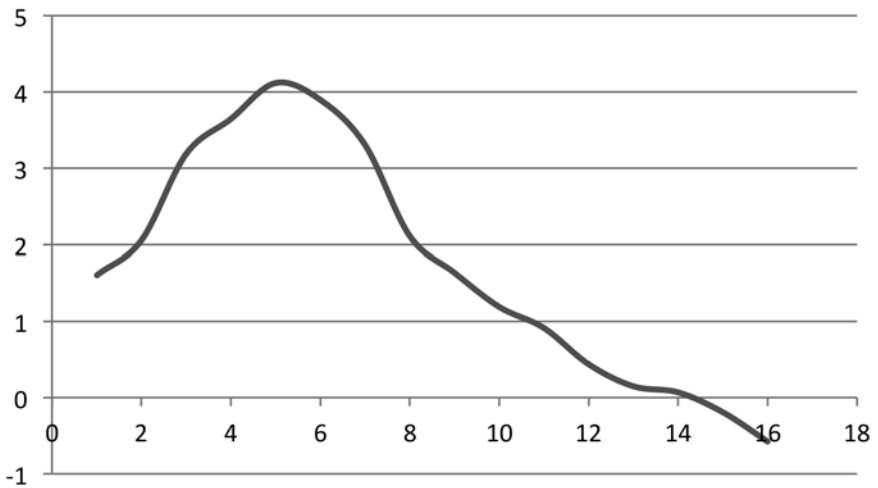
EVOLUCION DEL CONSUMO EN RELACION CON EL ESTADO ESTACIONARIO



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

FIGURA 9

EVOLUCION DE LA INVERSION EN RELACION CON EL ESTADO ESTACIONARIO



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

Como se puede observar en las Figuras 6-9, el modelo logra repetir con bastante fidelidad el comportamiento cíclico que observamos en los gráficos extraídos del trabajo de Mendoza y Terrones (2012), los que reflejan la evolución porcentual promedio de las principales variables macroeconómicas en relación con su tendencia de largo plazo, durante los 70 episodios de *booms* identificados por los autores. A pesar de reiterar bien la evolución cíclica típica observada en dichos episodios, el modelo genera *booms* mucho más profundos que lo que muestra la evidencia empírica de los autores. Esto puede deberse en parte a que en la práctica diversas intervenciones por parte de las autoridades monetarias y fiscales, lograron atenuar o frenar en algún grado la profundidad del *boom*.

Condiciones para el *boom*

A la luz del modelo resulta interesante analizar las condiciones que aseguran que se desarrolle un *boom* luego de un *shock* en la economía. Supongamos, por ejemplo, que en t se produce un incremento temporario en la productividad total de los factores, A_t , la que a partir de $t + 1$ vuelve a su valor habitual. A los efectos de simplificar el análisis vamos a suponer que los precios se mantienen constantes durante el *boom*: $P_{jt} = P_{jt+1} = P_{jt+2} = \dots P_{jt+\tau} = P_j$. El *shock* de productividad, entonces, genera inicialmente (en t) un incremento en los beneficios de las firmas, así como en la demanda de crédito de estas y en la tasa de interés. Esta última aumenta porque el sector financiero busca óptimamente participar de las ganancias de las firmas derivadas de incrementos en la productividad.

Asimismo, para que a partir de $t + 1$ se produzca un *boom*, necesitamos que se den ciertas condiciones, las que tienen que ver, fundamentalmente, con la magnitud de la respuesta de la demanda a cambios en los beneficios de las firmas, y con asegurar que el beneficio crezca período a período. Las condiciones son tres:

Condición 1:

La variación porcentual en la demanda de consumo en $t + 1$ en respuesta al incremento en los beneficios en t (efecto riqueza o bienestar), debe ser inferior a la variación porcentual de estos últimos. En otras palabras, la elasticidad de la demanda en relación con los beneficios debe ser menor que uno, es decir, inelástica. Si esta condición se cumple no solo en $t + 1$ sino también en los períodos sucesivos, entonces esto asegurará que a partir de $t + 1$ la tasa que cobra el sector financiero caiga a medida que aumentan los beneficios, es decir, que se ponga en marcha el mecanismo denominado acelerador financiero, el que implica que incrementos sucesivos en los beneficios de las firmas conllevan disminuciones sucesivas en el costo del crédito.

Generalizando lo anterior a todos los períodos que dure el *boom* necesitamos entonces que:

$$\Delta\% \pi_{js} > \Delta\% I_{js+1} \quad \forall j, \quad \forall s = t, \dots, \tau - 1 \quad (47)$$

Lo que equivale a $\Delta\% \pi_{js} > \Delta\% Y_{js+1}$, ya que por supuestos del modelo el incremento porcentual en la inversión de un período depende de la variación porcentual en la demanda²⁰.

Observando la expresión para la tasa de interés en $t, t + 1, t + 2, \dots$:

$$\begin{aligned} \overline{i_{jt}} &= \frac{g}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{P_j^2 A_t A_{t-1} I_{jt}}{\pi_{jt-1}} \right); & \overline{i_{jt+1}} &= \frac{g}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{P_j^2 A_{t+1} A_t I_{jt+1}}{\pi_{jt}} \right); \\ \overline{i_{jt+2}} &= \frac{g}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{P_j^2 A_{t+2} A_{t+1} I_{jt+2}}{\pi_{jt+1}} \right) \end{aligned}$$

Podemos ver que el *shock* de productividad en t va a incrementar la tasa de interés en el mismo período y el efecto va a perdurar en $t + 1$. Sin embargo, la condición 1 asegura que la tasa de interés caiga en $t + 1$ (respecto de $\overline{i_{jt}}$). Si la condición se sigue cumpliendo en los períodos posteriores entonces tendremos caídas sucesivas en el costo del crédito a medida que aumentan los beneficios de las firmas durante el *boom*.

Condición 2:

Esta condición tiene por objeto asegurar que los beneficios de las firmas de hecho crezcan durante el *boom* y que, por tanto, comience a operar lo que hemos denominado efecto riqueza sobre el consumo. De esta manera, el crecimiento en la demanda será el motor del incremento en los beneficios de las firmas, en un proceso de retroalimentación.

Matemáticamente la condición 2 puede expresarse de la siguiente manera:

$$\frac{\Delta\% Y_{js+1}}{\Delta\% L_{js} \overline{i_{js}}} > \frac{L_{js} \overline{i_{js}}}{P_j Y_{js+1}} \quad \forall j, \quad \forall s = t, \dots, \tau - 1 \quad (48)$$

La lógica de esta condición puede comprenderse mejor si se observa la expresión del beneficio en $t + 1$ (eliminando el gasto en mano de obra que suponemos constante):

$$\pi_{jt+1} = P_j Y_{jt+1} - L_{jt} \overline{i_{jt}} \quad (49)$$

²⁰ Sin embargo aquí hay un detalle que señalar: debido a que las firmas no conocen $\Delta\% Y_{jt+1}$ en el momento que deben decidir cuánto producir (ya que la demanda se realiza hacia el final del período en cuestión y las decisiones de producción se efectúan al inicio del mismo), el supuesto subyacente es que las firmas estiman correctamente la demanda que van a enfrentar.

En palabras, la condición anterior nos está diciendo que, para que los beneficios aumenten, es necesario que la variación absoluta en la demanda sea mayor que la variación absoluta en el término que está restando. Esto expresado en términos de variaciones porcentuales nos da la condición 2. Sin embargo, es esencial notar que la condición se refiere únicamente a los casos donde tanto la demanda como el endeudamiento están incrementándose. El caso donde este último cae mientras las ventas crecen no es de interés, ya que es inmediato que el beneficio aumentará en consecuencia. Por otro lado, no consideramos los casos en que la demanda cae, ya que tales casos quedan fuera de la definición de un *boom*.

De esta manera, si se cumplen estas últimas dos condiciones estaremos asegurando el *boom* en los beneficios, en el consumo y la puesta en marcha del acelerador financiero. Asimismo, resulta interesante notar que el cumplimiento de ambas condiciones requiere que los beneficios crezcan en un porcentaje mayor a la demanda, ello implica que esta debe crecer en términos porcentuales más que la deuda. Observando la condición 2 se deduce, entonces, que el cociente deuda/ventas caerá período a período.

Condición 3:

El objeto de esta condición es asegurar el *boom* en la demanda de crédito por parte de las firmas. A causa de que la tasa de interés aumenta en t como consecuencia del *shock* de productividad, si bien la demanda de crédito aumenta en t en respuesta al *shock*, no está claro en qué sentido variará la misma en $t + 1$. Recordemos que la tasa de interés relevante en $t + 1$ es la que el sector financiero fijó en t , por lo que si bien el incremento en la demanda va a requerir un mayor gasto de inversión y, por tanto, mayores necesidades de financiamiento en $t + 1$, las firmas enfrentarán a su vez una mayor tasa de interés y contarán con mayores beneficios del período anterior, por lo que el efecto final sobre su demanda de crédito no está inmediatamente claro. Sin embargo, a partir de $t + 2$ podemos formular una condición que asegurará el *boom* de crédito:

$$\frac{\Delta \% Y_{js+1}}{\Delta \% \bar{i}_{js} \pi_{js}} > \frac{\pi_{js} \bar{i}_{js}}{P_j^2 A_s A_{s+1} Y_{js+1}} \quad \forall j, \quad \forall s = t+1, \dots, \tau-1 \quad (50)$$

Si se cumplen estas condiciones entonces estarán sentadas las bases para que se produzca el *boom* luego de un *shock* de productividad favorable, es decir, un crecimiento sostenido período a período en los beneficios, el consumo, la inversión y el crédito, acompañado y potenciado por la puesta en marcha del acelerador financiero.

Efectos de una política monetaria contractiva para frenar el *boom*

Veamos algunos de los *shocks* que pueden conducir a una crisis a la luz de nuestro modelo. En primer lugar, tengamos en cuenta que en el modelo la política monetaria opera determinando g , es decir, la tasa libre de riesgo que es la tasa a la que se endeuda

el gobierno²¹. En este sentido, una política monetaria contractiva que aumente la tasa libre de riesgo provoca un aumento en g , y por tanto aumenta la tasa a la que pueden tomar crédito las firmas, como se observa en la expresión para \bar{i}_{jt} :

$$\bar{i}_{jt} = \frac{g}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{P_{jt} P_{jt-1} A_t A_{t-1} I_{jt}}{\pi_{jt-1}} \right) \quad (36)$$

Por tanto, un aumento en la tasa libre de riesgo llevado a cabo por el Banco Central a los efectos de combatir, por ejemplo, la presión inflacionaria provocada por el *boom* en la economía, provocará un incremento en \bar{i}_{jt} , el que a su vez disminuirá la demanda de crédito por parte de las firmas en $t + 1$:

$$L_{jt+1} = I_{jt+1} - \left(\frac{\bar{i}_{jt}}{P_{jt+1} P_{jt} A_{t+1} A_t} \right) \pi_{jt} \quad (51)$$

Así las firmas disminuyen el financiamiento externo y, como ya vimos, reducen también el pago de dividendos (aumenta γ_{jt+1}). Sin embargo, el monto de los beneficios generados en el período anterior está dado y si además las firmas son altamente dependientes del crédito externo para operar, es posible que aunque retengan la totalidad de los beneficios ($\gamma_{jt+1} = 1$) ello no alcance para financiar las inversiones necesarias y se vean, entonces, obligadas a disminuir su capital de trabajo y, por tanto, a producir menos.

Por otra parte, ante el aumento en la tasa de interés, las firmas tienen adicionalmente la opción de incrementar el precio P_{jt+1} . Sin embargo, la política monetaria contractiva viene acompañada en paralelo por un efecto que opera reduciendo la demanda por los productos de las firmas, haciendo inviable una suba de precios que haría caer aún más la demanda.

Asimismo, la caída en la demanda que se produce como consecuencia de una tasa de interés más alta deteriora los beneficios en t y esto complica aún más la situación de la firma en $t + 1$, ya que con menores beneficios esta cuenta con menos fondos disponibles para el financiamiento del capital de trabajo requerido, y de esta manera el acceso al crédito se vuelve esencial si la firma espera recuperar su actividad habitual en los períodos subsiguientes al incremento en la tasa de interés. Sin embargo, el detrimento de los beneficios de las firmas merma su capacidad de repago dando lugar a una dinámica perversa que socava la oferta de crédito por parte del sector financiero,

²¹ El supuesto subyacente es que el gobierno emite bonos libres de riesgo. Bajo estas circunstancias entonces, la tasa de interés que paga el gobierno no puede diferir de la tasa que paga el Banco Central por los depósitos que recibe, dado que si así fuera existiría un exceso de oferta o demanda por los instrumentos emitidos por el gobierno.

reforzándose así el incremento en la tasa de interés provocado inicialmente por la política contractiva, empeorando de este modo la recuperación del producto. Este último efecto de la política monetaria es justamente el acelerador financiero al que nos referíamos antes, es decir, el mecanismo por el que las fluctuaciones en el valor neto de los deudores (firmas) conllevan fluctuaciones en la actividad real de la economía. Cabe aclarar, además, que este efecto será mucho más significativo mientras mayor sea el número de pequeñas y medianas empresas operando en la economía en relación con las grandes empresas. En este sentido, Gertler y Gilchrist (1994) encuentran que luego de una contracción monetaria las grandes firmas incrementan por un tiempo el *ratio inventarios-ventas* a medida que las ventas caen, mientras que las firmas más pequeñas disminuyen sus inventarios antes y de manera más vertiginosa, de tal forma que el *ratio inventarios-ventas* cae significativamente a pesar de la disminución en las ventas. Esta evidencia indica entonces que el efecto del acelerador financiero es más marcada en las economías donde predominan las pequeñas y medianas empresas, las que son más dependientes del crédito a diferencia de las empresas grandes que tienen acceso al mercado de capitales²². Además, los autores encuentran que luego de una contracción monetaria las ventas de las firmas de menor tamaño caen más rápidamente y en mayor medida en comparación con las de las grandes firmas, por lo que esto refuerza la conclusión de que el acelerador financiero resulta más potente cuanto mayor sea el número de pequeñas y medianas empresas en la economía.

En resumen, una política monetaria contractiva que busque desacelerar el *boom* en la economía puede tener resultados catastróficos debido a una variedad de factores que entran en conjunción, dando lugar a un proceso de caída del consumo, la inversión y el producto. Así, el aumento del tipo de interés en t provoca una caída en la demanda por los productos de las firmas, lo que reduce los beneficios generados en el mismo período. En consecuencia, la firma se encuentra en $t + 1$ con una situación poco alentadora: la tasa de interés es más alta y los beneficios han caído, por lo que reemplazar financiamiento externo por interno ya no es tan viable. Pero allí no terminan las malas noticias: el acceso al crédito, el que es fundamental para recuperar el nivel de actividad habitual debido a la escasez de fondos propios como consecuencia de la caída en los beneficios, ahora se presenta limitado o incluso cerrado por un sector financiero que duda de la capacidad de repago de sus deudores, es decir, las firmas. En conclusión, lo que buscaba poner un paño frío en la economía termina por darle muerte en un círculo vicioso de menor demanda, menores beneficios, menos crédito y menos producto.

Vemos entonces que nuestro modelo está en línea con una amplia literatura que sostiene que la influencia de la política monetaria sobre la economía real supera lo que puede ser explicado por el tradicional canal del costo del capital, es decir, por el efecto de la política monetaria sobre el nivel de las tasas de interés del mercado (por medio de g en nuestro modelo). Así, el otro canal relevante de la política monetaria es el llamado canal del crédito, por el que esta tiene efectos adicionales en la economía

²² Gilchrist y Zakrajsek (2008) señalan que la evidencia empírica sugiere que el mecanismo descrito es más notorio en el caso de firmas pequeñas, o con acceso limitado a los mercados de capitales o con hojas de balance frágiles.

real debido a que las variaciones que provoca en las tasas de interés afectan el costo y la disponibilidad de crédito más de lo que correspondería al puro movimiento en la tasa libre de riesgo. Tradicionalmente el canal del crédito ha sido dividido en la literatura en dos componentes: *the balance-sheet channel* y *the bank-lending channel*. El primero se relaciona con el acelerador financiero y se basa en la idea de que cambios deliberados en las tasas de interés generados por el Banco Central, afectan el valor de los activos y el flujo de fondos de los deudores (firmas) y, por tanto, su valor neto (*creditworthiness*), esto termina afectando la prima por financiamiento externo que deben enfrentar para acceder al crédito. De esta manera, como señalan Bernanke y Gertler (1995), una política monetaria contractiva que reduce el valor neto y la liquidez de los potenciales deudores incrementa el costo del crédito en una medida superior al cambio en la tasa libre de riesgo que originalmente provocó la política contractiva, intensificándose así su efecto en la actividad real de la economía.

Por otra parte, el canal asociado con la actividad bancaria (*bank-lending channel*) se refiere al hecho de que la política monetaria afecta la oferta de préstamos por parte de los bancos, pues, por ejemplo, un incremento en la tasa libre de riesgo como consecuencia de una contracción monetaria genera una reducción en la oferta de depósitos, por lo que los bancos deben recurrir a fuentes marginales de fondos, las que resultan más caras y cuyo mayor costo refleja los riesgos asociados a la inexistencia de un seguro acerca de tales fondos, a diferencia del caso de los depósitos (Stein, 1998). De esta manera, una política monetaria contractiva afecta negativamente el nivel de depósitos en los bancos y, por tanto, la capacidad de estos de efectuar préstamos a una determinada tasa, esto tiene un efecto más severo sobre aquellas firmas que más dependan del crédito bancario para operar (en general las pequeñas y medianas empresas).

4. CONSIDERACIONES FINALES

Como expresáramos al inicio del artículo, nuestro principal cometido ha sido mostrar mediante un modelo de la conducta de las firmas, los consumidores y el sector financiero, los canales por los que ciertas características de las relaciones y los comportamientos en la economía facilitan y promueven la generación y el desarrollo de *booms* de consumo, inversión, crédito y producto, entendiendo como tales a situaciones en donde se observa un crecimiento sostenido en el tiempo en dichas variables por encima de sus valores de largo plazo. En este sentido, la principal conclusión del trabajo es que la existencia de crédito procíclico y de hábitos en el consumo son factores fundamentales en la generación de los *booms*.

Por un lado, la idea de que una oferta de crédito procíclica es fundamental para tener episodios de crecimiento sostenido en los niveles de inversión período a período, no es para nada nueva. Como ya dijimos, el concepto del acelerador financiero está bien establecido en la literatura tanto teórica como empírica. En nuestro modelo, sin embargo, obtenemos un tipo de acelerador financiero un tanto diferente de los que se encuentran habitualmente en la literatura (ej. Bernanke, Gertler y Gilchrist, 1996, 1999), estos en general implican que ante un incremento en el valor neto (*net worth*)

de los deudores, por ejemplo un aumento en el precio de los activos que estos poseen o en sus ingresos corrientes que signifique un incremento en sus patrimonios netos, disminuirá el costo del crédito al que pueden acceder, ya que al encontrarse en una mejor posición económica y patrimonial los deudores pueden ofrecer a sus acreedores un mejor *collateral*, o alternativamente, financiar una mayor proporción de la inversión con fondos propios, de manera tal de dar mayor seguridad al prestamista en cuanto a los riesgos asumidos (mientras mayores son los fondos propios invertidos, menores son los incentivos a emprender proyectos demasiado riesgosos).

El acelerador financiero que encontramos en nuestro modelo tiene la particularidad de que el acreedor, es decir, el sector financiero, a la hora de determinar el costo del crédito que aplicará a un determinado deudor tiene en cuenta un elemento particular dentro del patrimonio neto como son los beneficios no distribuidos. Estos le dan una idea de qué tan bien le está yendo a la firma en cuestión, ya que mientras mayores sean los beneficios que esta genere mayores serán los fondos propios con los que cuente para aplicar a sus proyectos de inversión, lo que reducirá el riesgo moral en la relación contractual.

A pesar de estas diferencias, la idea central es la misma que encontramos en la literatura: si aumentan la demanda y, por tanto, las ventas de las firmas, y esto requiere ampliar la capacidad de producción para satisfacer tal demanda en crecimiento, la mejora en los ingresos de las firmas provocada por las mayores ventas proporcionará una buena señal a los prestamistas, la que les indicará que la economía va bien y los riesgos son menores, por lo que estarán dispuestos a proporcionar crédito a un costo más bajo. Esto, por tanto, facilitará las inversiones necesarias para satisfacer la mayor demanda, la que a su vez incrementará nuevamente los ingresos de las firmas, reforzando así el optimismo y la confianza de los acreedores, quienes disminuirán sucesivamente la prima por financiamiento externo al percibir una caída en el riesgo del crédito.

Por otro lado, hemos podido ver cómo la existencia de hábitos en el consumo, sobre todo los de carácter externo, contribuyen al desarrollo de *booms* de consumo. La particularidad de nuestro trabajo está en la forma cómo interpretamos que operan tales hábitos. En este sentido, como ya explicamos, suponemos que los agentes a la hora de determinar su consumo observan qué tan bien están las cosas en la economía en términos de prosperidad y bienestar, y para ello miran el estado de la oferta mediante los beneficios que generan las firmas. El enfoque tradicional de los hábitos externos de consumo (i.e. Abel (1990), Chan y Kogan (2002), Ravn, Schmitt-Grohe y Uribe (2006)) supone que los consumidores tienen en cuenta el consumo agregado de los otros individuos, ello les da una idea del estándar de vida en la economía, y basado en esto deciden sus propios niveles de consumo. En el fondo la idea es muy similar y tiene que ver con observar el estado externo de la economía para decidir el propio consumo.

El *boom* de consumo se produce entonces luego de un aumento exógeno en los beneficios, el que por medio del efecto bienestar provoca un incremento en el consumo. El mayor consumo, a su vez, genera mayores ventas y mayores beneficios para las firmas, lo que provoca un nuevo aumento en el consumo mediante los hábitos externos. Se genera así un proceso de aumentos sucesivos en los beneficios y en la

demanda de consumo que se refuerza a sí mismo dando lugar al *boom* de consumo e inversión, sobre todo si suponemos que las firmas deben llevar a cabo inversiones en cada período para satisfacer la demanda creciente. Este proceso será facilitado y potenciado por la existencia de un acelerador financiero, por esto, a medida que mejora la situación de los deudores (las firmas), estas podrán acceder a crédito más barato, ello les permitirá llevar a cabo las inversiones necesarias alimentando de esta manera el desarrollo del *boom*.

REFERENCIAS

- ABEL, A. (1990). "Asset Prices under habit formation and catching up with the Joneses", *American Economic Review* 80 (2), pp. 38-42.
- BERNANKE, B., M. GERTLER y S. GILCHRIST (1999). "The financial accelerator in a quantitative business cycle framework", en Taylor, J. B y M. Woodford (Eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Elsevier, Oxford, UK, pp. 1341-1393.
- BERNANKE, B., M. GERTLER y S. GILCHRIST (1996). "The Financial Accelerator and the Flight to Quality", *The Review of Economics and Statistics* 78 (1), pp. 1-15.
- BERNANKE, B. y M. GERTLER (1995). "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission", *Journal of economic perspectives* 9 (4), pp. 27-48.
- BERNANKE, B. y M. GERTLER (1989). "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations", *American Economic Review* 79 (1), pp. 14-31.
- BRUNNERMEIER, M. y Y. SANNIKOV (2014). "A Macroeconomic Model with a Financial Sector", *American Economic Review* 104 (2), pp. 379-421.
- CHAN, Y.L. y L. KOGAN (2002). "Catching Up With the Joneses: Heterogeneous Preferences and the Dynamics of Asset Prices", *Journal of Political Economy* 110 (6), pp. 1255-1285.
- CHRISTIANO, L., C. ILUT, R. MOTTO y M. ROSTAGNO (2008). *Monetary Policy and Stock- Market Boom-Bust Cycles* (European Central Bank, Working Paper Series, 955).
- COCHRANE, J. (1994). "Shocks", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 41, pp. 295-364.
- DERMINE, J. (1986). "Deposit Rates, Credit Rates and Bank Capital: The Klein-Monti Model Revisited", *Journal of Banking and Finance* 10 (1), pp. 99-114.
- FISHER, I. (1933). "The Debt-deflation theory of great depressions", *Econometrica* 1 (4), pp. 337-357.
- FUHRER, J. (2000). "Habit formation in consumption and its implications for monetary-policy models", *American Economic Review* 90 (3), pp. 367-390.
- GALI, J. (2008). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle. An Introduction to the New Keynesian Framework*, Princeton University Press, New York.
- GERTLER, M. (1992). "Financial capacity and output fluctuations in an economy with multiperiod financial relationships", *Review of Economic Studies* 59 (3), pp. 455-472.
- GERTLER, M. y S. GILCHRIST (1994). "Monetary Policy, Business Cycles and the Behavior of Small Manufacturing Firms", *Quarterly Journal of Economics* 109 (2), pp. 309-340.
- GILCHRIST, S. y E. ZAKRAJSEK (2008). "Linkages between the Financial and Real Sectors: An Overview", *Financial Stability and Linkages Between Financial and Real Sectors*, Prepared for the Academic Consultants Meeting at the Federal Reserve Board, October 3, 2008.
- KEYNES, J.M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Palgrave Macmillan, London.
- KINDLEBERGER, C. y R. ALIBER (2005). *Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises* (5th Ed.), John Wiley and Sons, Inc., New Jersey.
- KLEIN, M. (1971). "A Theory of the Banking Firm", *Journal of Money, Credit and Banking* 3 (2), pp. 205-218.
- KOZLOWSKI, J., L. VELDKAMP y V. VENKATESWARAN (2015). *The Tail That Wags the Economy. Belief-Driven Business Cycles and Persistent Stagnation* (NBER Working Paper, 21719).
- KYDLAND, F. y E. PRESCOTT (1982). "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica* 50 (6), pp. 1345-1370.
- KIYOTAKI, N. y J. MOORE (1997). "Credit Cycles", *Journal of Political Economy* 105 (2), pp. 211-248.

- HANDA, J. (2009). *Monetary Economics* (2nd Ed), Routledge, New York.
- MENDOZA, E. y M. TERRONES (2008). *An Anatomy of Credit Booms: Evidence From Macro Aggregates and Micro Data* (NBER Working Paper, 14049).
- MENDOZA, E. y M. TERRONES (2012). "An Anatomy of Credit Booms and Their Demise", *Journal Economía Chilena, Central Bank of Chile* 15 (2), pp. 4-32.
- MINSKY, H. (1992). *The Financial Instability Hypothesis* (The Jerome Levy Economics Institute of Bard College Working Paper, 74).
- MODIGLIANI, F. y M. MILLER (1958). "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review* 48 (3), pp. 261-297.
- MONTI, M. (1972). "Deposit, credit and interest rate determination under alternative bank objectives", en Shell, K. y G. Szego (Eds), *Mathematical Methods in Investment and Finance*, North Holland, Amsterdam, pp. 431-454.
- MONTIEL, P. (2000). "What Drives Consumption Booms?", *The World Bank Economic Review* 14 (3), pp. 457-480.
- PINTUS, P. y Y. WEN (2008). *Excessive Demand and Boom-Bust Cycles* (Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper, 14).
- RAVN, M., S. SCHMITT-GROHE y M. URIBE (2006). "Deep Habits", *Review of Economic Studies* 73 (1), pp. 195-218.
- STEIN, J. (1998). "An Adverse-Selection Model of Bank Asset and Liability Management with Implications for the Transmission of Monetary Policy", *RAND Journal of Economics* 29 (3), pp. 466-86.
- WEN, Y. (2007). "Granger Causality and Equilibrium Business Cycle Theory", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 89 (3), pp. 195-205.

APENDICE 2.1

Firmas

El beneficio de la firma j en t viene dado por:

$$\pi_{jt} = p_{jt}Y_{jt} - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-1}\bar{l}_{t-1}$$

El mismo puede expresarse de la siguiente manera bajo el supuesto de que $\alpha = 1$ y $\delta = 1$:

$$\pi_{jt} = p_{jt}A_t(L_{jt} + \gamma_{jt}\pi_{jt-1}) - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-1}\bar{l}_{t-1}$$

Reemplazando $\pi_{jt-1} = p_{jt-1}A_{t-1}(L_{jt-1} + \gamma_{jt-1}\pi_{jt-2}) - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-2}\bar{l}_{t-2}$ en la expresión anterior:

$$\begin{aligned} \pi_{jt} &= p_{jt}A_tL_{jt} + p_{jt}A_t\gamma_{jt}[p_{jt-1}A_{t-1}(L_{jt-1} + \gamma_{jt-1}\pi_{jt-2}) - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-2}\bar{l}_{t-2}] \\ &\quad - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-1}\bar{l}_{t-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi_{jt} &= p_{jt}A_tL_{jt} + p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt}L_{jt-1} + p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}\pi_{jt-2} - p_{jt}A_t\gamma_{jt}\bar{w} \bar{N}_j \\ &\quad - p_{jt}A_t\gamma_{jt}L_{jt-2}\bar{l}_{t-2} - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-1}\bar{l}_{t-1} \end{aligned}$$

Reemplazando $\pi_{jt-2} = p_{jt-2}A_{t-2}(L_{jt-2} + \gamma_{jt-2}\pi_{jt-3}) - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-3}\bar{l}_{t-3}$ se obtiene:

$$\begin{aligned} \pi_{jt} &= p_{jt}A_tL_{jt} + p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt}L_{jt-1} + p_{jt}p_{jt-1}p_{jt-2}A_tA_{t-1}A_{t-2}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}L_{jt-2} \\ &\quad + p_{jt}p_{jt-1}p_{jt-2}A_tA_{t-1}A_{t-2}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}\gamma_{jt-2}\pi_{jt-3} - p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}\bar{w} \bar{N}_j \\ &\quad - p_{jt}p_{jt-1}A_tA_{t-1}\gamma_{jt}\gamma_{jt-1}L_{jt-3}\bar{l}_{t-3} - p_{jt}A_t\gamma_{jt}\bar{w} \bar{N}_j - p_{jt}A_t\gamma_{jt}L_{jt-2}\bar{l}_{t-2} \\ &\quad - \bar{w} \bar{N}_j - L_{jt-1}\bar{l}_{t-1} \end{aligned}$$

Iterando, reemplazando sucesivamente $\pi_{jt-3}, \pi_{jt-4}, \dots, \pi_{jt-\tau}$ y juntando términos obtenemos:

$$\begin{aligned} \pi_{jt} &= \sum_{\tau=0}^{\infty} \left\{ \left[\prod_{s=0}^{\tau} p_{jt-s}A_{t-s} \right] \left[\prod_{h=1}^{\tau} \gamma_{jt-(h-1)} \right] L_{jt-\tau} \right\} - \\ &\quad - \sum_{\tau=0}^{\infty} \left\{ \left[\prod_{s=0}^{\tau} p_{jt-s}\gamma_{jt-s}A_{t-s} \right] \left(L_{jt-(\tau+2)}\bar{l}_{t-(\tau+2)} + \bar{w} \bar{N}_j \right) \right\} - \left(L_{jt-1}\bar{l}_{t-1} + \bar{w} \bar{N}_j \right) \end{aligned}$$

APENDICE 2.2

En el problema del consumidor, la condición de primer orden asociada al consumo del bien j viene dada por:

$$\frac{\partial \ell}{\partial C_{jt}} = \left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\frac{-\sigma\varepsilon}{\varepsilon-1}} \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} \left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon-1} - 1} \\ \frac{\varepsilon-1}{\varepsilon} (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon} - 1} - \lambda_t P_{jt} = 0$$

Teniendo en cuenta que $P_t C_t = \int_0^1 P_{jt} C_{jt} dj$. Por lo tanto, tenemos:

$$\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\frac{1-\sigma\varepsilon}{\varepsilon-1}} (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{-1}{\varepsilon}} = \lambda_t P_{jt}$$

Elevamos ambos miembros a la $(1-\varepsilon)$:

$$\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\sigma\varepsilon-1} (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} = (\lambda_t P_{jt})^{1-\varepsilon}$$

Aplicamos integral entre 0 y 1:

$$\frac{\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj}{\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{1-\sigma\varepsilon}} = \lambda_t^{1-\varepsilon} \int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj$$

$$\lambda_t^{1-\varepsilon} = \frac{1}{\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{-\sigma\varepsilon}} \frac{1}{\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj}$$

Regresamos a la expresión:

$$\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\sigma\varepsilon-1} (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} = (\lambda_t P_{jt})^{1-\varepsilon}$$

Y reemplazamos por el valor de $\lambda_t^{1-\varepsilon}$:

$$\begin{aligned} & \left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\sigma\varepsilon-1} (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \\ &= \frac{P_{jt}^{1-\varepsilon}}{\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{-\sigma\varepsilon}} \frac{1}{\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj} \\ (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} &= \frac{\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right) P_{jt}^{1-\varepsilon}}{\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj} \end{aligned}$$

Elevamos ambos miembros a la $\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}$:

$$(C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1}) = \frac{\left(\int_0^1 (C_{jt} - \theta_j C_{jt-1} - \eta \Pi_{t-1})^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} P_{jt}^{-\varepsilon}}{\left(\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}}$$

Teniendo en cuenta la expresión para el índice de precios agregado

$P_t = \left(\int_0^1 P_{jt}^{1-\varepsilon} dj \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$, obtenemos la demanda para el bien j :

$$C_{jt} = C_t \left(\frac{P_t}{P_{jt}} \right)^{\varepsilon} + \theta_j C_{jt-1} + \eta \Pi_{t-1}$$