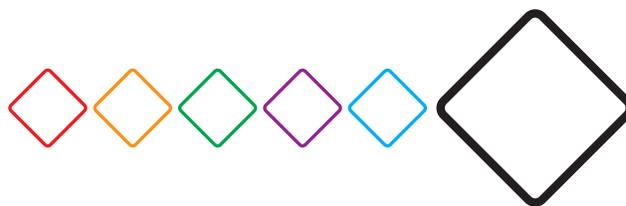


LA INFORMACIÓN EN ECONOMÍA: UNA REVISIÓN HISTÓRICA-METODOLÓGICA (SELECCIÓN ADVERSA Y RIESGO MORAL) Concepción Rodríguez López



ABSTRACT

This article's main target is to analyze how distinct economic tendencies: Neoclassic, Clasic, Keynesian approach and contextualizes the concept of information. Reaching specific results wich in some cases we find limitations to explain certain phenomenon. Thus new economics information focus arises, its main objective is to analyze information asymmetries related problems and their effects.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar como diferentes corrientes económicas la Neoclásica, Clásica y Keynesiana abordan y contextualizan el concepto de información. Llegando a resultados específicos que en algunos casos encuentran limitaciones para explicar fenómenos específicos. Así, surge el nuevo enfoque de la economía de la información su objetivo principal es analizar los problemas relacionados con las asimetrías de la información y los resultados a partir de estas.

INTRODUCCIÓN

La información está presente en todas y cada una de las decisiones que toman los agentes económicos, pero la forma en la cual se contextualiza no permite contemplar todos y cada uno de los escenarios cuando se trata de información que no es perfecta. Las distintas corrientes económicas, tales como la Neoclásica, Clásica y Keynesiana han abordado el concepto de información de forma diferente, con aportes sustanciales en modelos que permiten analizar y comprender el comportamiento de los agentes económicos cuando hay información no perfecta, tales como la Ley de Gresham e información asimétrica, el modelo de los señalamientos, el modelo de equilibrio con filtración (Screening) y racionamiento entre otros. Aún quedan aspectos por incorporar y desarrollar, porque a lo largo del tiempo se ha mostrado la necesidad de implementar nuevas metodologías en las cuales el tratamiento de la información contribuya a explicar fenómenos económicos, tales como la existencia de desempleo involuntario, el mecanismo de formación de precios, el equilibrio óptimo en el sentido de Pareto, entre otros. El carácter dinámico de

la ciencia económica ha ido cambiando las distintas formas de análisis y ha mostrado resultados diferentes y relevantes, donde si bien la información no es el único elemento que explica los fenómenos económicos, sí es un elemento esencial para poder dar la base y estructura de la construcción teórica y que ésta a su vez muestre coherencia con la evidencia empírica. El objetivo de este trabajo es hacer una revisión del concepto de información desde las principales corrientes económicas: la teoría neoclásica, la teoría clásica y la teoría keynesiana. En cada una de ellas se realiza una breve descripción de su objeto de estudio así como algunas de sus principales características y finalmente se presentan los aportes referentes al uso y manejo del concepto de información, destacando aspectos del nuevo enfoque cuyo objetivo es estudiar los resultados cuando existe información no perfecta entre los agentes económicos y la forma de organización (Salgador, 2006). Así, el escenario de análisis permite contemplar las asimetrías de la información.

1. METODOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

El concepto de información en economía es fundamental porque representa uno de los supuestos sobre los cuales se desarrollan las principales teorías, sin embargo ha surgido la necesidad de explicar situaciones donde este supuesto muestra debilidad y no es suficiente. Dando origen a un nuevo análisis con nuevas líneas de investigación, modelos y conceptos, conocido como economía política de la información:

El papel de la información en los procesos políticos y la teoría colectiva de decisiones. Hay asimetrías de la información entre los que gobiernan y los gobernados y, del mismo modo, que los participantes en los mercados se esfuerzan por superar las asimetrías de la información (Stiglitz, 2002, pág. 95).

Hay procesos económicos en los cuales es necesario incorporar las asimetrías de la información, porque al comenzar bajo el supuesto de información perfecta el razonamiento teórico con la evidencia empírica muestra debilidad. La manera de realizarlo es una tarea bastante complicada porque los posibles escenarios de análisis son muy diversos. Al respecto la Teoría

de juegos ha definido el concepto de información de forma precisa, tal y como lo plantea Rasmusen:

- La **Naturaleza** es un seudojugador que toma acciones aleatorias en puntos específicos del juego con probabilidades específicas.
- Un **Estado del Mundo** es un movimiento de la naturaleza.
- Un **nodo** es un punto en el juego en el que algún jugador o la Naturaleza toma una acción, o en el que termina el juego.
- Un **sucesor** del nodo X es un nodo que puede ocurrir posteriormente en el juego si ya se ha pasado por X .
- Un **predecesor** del nodo X es un nodo al que se debe llegar antes de que se pueda alcanzar X .
- Un **nodo inicial** es un nodo sin predecesores.
- Un **nodo final** o **punto final** es un nodo sin sucesores.
- Una **rama** es una acción en el conjunto de acciones de un jugador en un nodo particular.
- Un **curso** es una secuencia de nodos y ramas que conducen del nodo inicial al nodo final.
- El **conjunto de información** w_i del jugador i en un punto particular del juego es el conjunto de diferentes nodos en el árbol del juego que él sabe que podría ser el nodo real, pero que no puede diferenciar mediante la observación directa.
- La información es de **conocimiento común** si es conocida por todos los jugadores, si cada jugador sabe que todos los jugadores la conocen, si cada jugador sabe que todos los jugadores saben que todos los jugadores la conocen, y así sucesivamente, ad infinitum.
- En un juego de **información perfecta** cada conjunto de información sólo tiene un elemento. Si no es así, el juego es de información imperfecta.
- En un juego con **información simétrica** ningún jugador tiene información diferente de la de otro jugador cuando mueve, o en los nodos finales.
- En un juego con **información cierta** la naturaleza no mueve después de que haya movido cualquier jugador.

- En un juego de **información completa**, todos los jugadores conocen las reglas del juego. De lo contrario se trata de un juego de información incompleta.
- En un juego de **información incompleta**, la naturaleza mueve primero y por lo menos uno de los jugadores no la observa. Si no es así, es un juego de información completa.¹

De esta manera la información desde el punto de vista de la teoría de juegos es muy precisa porque permite definir el escenario de análisis, las características de los jugadores, los posibles movimientos que pueden realizar en la toma de decisiones y los diferentes tipos de información. Esto último es esencial porque cuando la información no es perfecta da origen a varios tipos de información que se contextualizan de acuerdo al conocimiento de los agentes (jugadores).

Actualmente se trata de averiguar en qué medida se podrían tratar los problemas relacionados con algunas de las imperfecciones de la información. A pesar de las múltiples propuestas que se han presentado aún no se cuenta con un modelo que responda a los cuestionamientos descritos. Los avances teóricos corresponden a múltiples modelos, en los cuales se parte de información que no es perfecta y están soportados por robustas bases matemáticas, con la finalidad de dar un manejo más claro y específico a las cuestiones de información. Estos aportes principalmente se encuentran en la teoría de juegos y cuestiones financieras, pero son casos particulares.

En lo referente a la parte empírica, la mayor parte de los estudios y cuestionamientos tienen su aplicación en el sistema financiero desde los aspectos individuales como son las decisiones de inversión, valoración de activos, riesgo en los seguros, primas de inversión, entre otros; hasta los aspectos en conjunto como es el caso de las empresas, bancos, gobierno y países en el sentido de las crisis financieras, las cuales se han hecho presentes a través de la historia, como son la *Gran Depresión de 1929*², la crisis del 2007 que dio origen a la *Gran Recesión*³, estas son algunas situaciones en donde el uso y manejo de la información ha desempeñado un papel fundamental.

¹ Las definiciones se pueden encontrar a lo largo del libro en las siguientes páginas: 24, 25, 54, 55, 62 y 63.

² En 1929 el sistema económico se vio aquejado de serios trastornos, y estos marcaron la dirección de aquél. En su momento esos trastornos se reflejaron violentamente en Wall Street...Cuando el mercado se derrumbó, muchos ciudadanos de Wall Street apreciaron inmediatamente el peligro real, esto es, que la renta y el empleo –la prosperidad, en general– se verían gravemente afectados. (Galbraith, 2000, pág. 108)

³ Crisis del mercado inmobiliario en Estados Unidos, el Reino Unido, Irlanda y España, seguida por fusiones y adquisiciones forzadas, bancarrotas y nacionalizaciones de instituciones financieras. Rescates en todo el mundo de instituciones que habían intervenido en CDO, fondos de alto riesgo, etc., seguidos de recesión, desempleo y colapsos del comercio exterior a los que se hace frente mediante paquetes de estímulos keynesianos e inyecciones de liquidez por los bancos centrales. (Harvey, 2012, pág. 232)

Finalmente es importante mencionar que estos avances tienen puntos de vista favorables en el sentido que es un avance para la ciencia económica abordar los temas en los cuales hay cuestionamientos teóricos y empíricos de actualidad; pero también hay aspectos desfavorables, uno de ellos es la falta de validez para algunos de los planteamientos realizados hasta el momento porque en algunos casos son insatisfactorios ya que aún no hay un modelo con información imperfecta que sirva como base para la explicación de algunas patologías de la ciencia económica o para la formulación de política.

2. LA INFORMACIÓN EN LA TEORÍA BAJO EL SUPUESTO DE INFORMACIÓN PERFECTA

2.1 EL ENFOQUE WALRASIANO

El objeto de estudio de esta teoría se basa en la determinación de los precios de mercado, tiene su origen en la mitad del siglo XIX. Algunos de sus precursores son William Stanley Jevons, Carl Menger, Leon Walras, Alfred Marshall, Francis Edgeworth y A. Pigou, entre otros. El análisis comienza con los supuestos de agentes racionales y maximizadores, precios dados, competencia perfecta, plena descentralización e información perfecta. Llegando al resultado de la existencia de equilibrio general competitivo llamado óptimo de Pareto.⁴

Un equilibrio general de los mercados es un vector de precios $p^{**}=(p_1^{**}, \dots, p_n^{**}) \geq 0$ medidos en unidad de cuenta abstracta, tal que, a través de los intercambios a esos precios, cada agente realiza su plan de compras y ventas, obteniendo así la asignación deseada. (Benetti, 1990, pág. 13)

El objetivo de los agentes es la maximización de acuerdo a Mas-Collel:

The consumer's problem of choosing her most preferred consumption bundle given prices $p \gg 0$ and wealth level $w > 0$ can now be stated as the following *utility maximization problem* (UMP):

$$\begin{aligned} \max_{x \geq 0} u(x) \\ \text{s. t. } p \cdot x \leq w \end{aligned}$$

(Mas-Collel, Microeconomic Theory, 1995, pág. 50)

Given a price vector $p \gg 0$ and a production vector $y \in R^n$, the profit generated by implementing y is $p \cdot y = \sum_{\zeta=1}^L p_{\zeta} y_{\zeta}$. By the sign convention, this is precisely the total revenue minus the total cost. Given the technological constraints represented by its production set Y , the firm's *profit maximization problem* (PMP) is then:

$$\begin{aligned} \max_y p \cdot y \\ \text{s. t. } y \in Y \end{aligned}$$

(Mas-Collel, Microeconomic Theory, 1995, pág. 135)

Bajo este problema de maximización se realiza el análisis considerando agentes representativos lo cual permite eliminar los elementos superfluos y se permite determinar las características esenciales de los agentes.

Las condiciones que establecen son las de que ningún comprador posible debe tener ninguna preferencia por el producto de una empresa en vez de la otra; que las empresas que ofrecen el producto deben ser tantas, y tan semejantes en su capacidad productiva, que ninguna de ellas podrá afectar apreciablemente el agregado de las cantidades que ofrecen variando su propia oferta; y que el precio de cada ofrecimiento tiene que ser conocido universalmente. (Schackle, 1976, pág. 160)

Desde el enfoque macroeconómico el análisis se realiza a partir de las variables agregadas, es el primer modelo que analiza el mercado de bienes y servicios con el sector real mejor conocido como el modelo IS-LM o de Hicks-Hansen, publicado en el año 1937, y se basa en la Teoría general de Keynes. El objetivo es determinar la producción y el tipo de interés. Cada sector es definido bajo ciertos supuestos llegando a resultados específicos, como el equilibrio representado geoméricamente, el análisis es estático, limitado a un modelo de corto plazo, pero se han realizado avances en los cuales existe la incorporación del tiempo obteniendo un modelo dinámico.

2.2 CUESTIONAMIENTOS AL SUPUESTO DE INFORMACIÓN PERFECTA

Actualmente para algunos economistas los supuestos con los que se inicia el análisis es de esa manera porque en todos lados está presente la información y es complicado considerar todos los factores que llevan a diferentes escenarios. Los resultados de dicho análisis no hubieran sido tan precisos y estilizados sin el supuesto de información perfecta:

Se olvidaron de las advertencias de los maestros de

⁴ Se consideran las asignaciones tal que no existe otra que mejore la situación de todos los agentes.

siglo XIX e incluso anteriores respecto a cómo podrían alterar sus análisis las cuestiones relacionadas con la información, tal vez porque no pudieron ver la forma de incorporarlas en sus modelos aparentemente precisos, quizás porque hacerlo les hubiera llevado a unas conclusiones incómodas acerca de la eficiencia de los mercados (Stiglitz, 2002, pág. 95).

Algunos de los economistas que han desarrollado este tema son: Joseph E. Stiglitz, George Akerlof, Michael Spence, George J. Stigler, Michael Rothschild, entre otros, los cuestionamientos que han realizado son muy específicos por ejemplo: el levantamiento del supuesto de información perfecta y algunos de los resultados obtenidos a través del análisis, tal como el equilibrio óptimo de Pareto o los teoremas de bienestar, intentando hacer explícita la incapacidad de explicación que se tiene de la evidencia empírica con la construcción teoría o mostrando la limitación que se presenta al comenzar el análisis bajo el supuesto de información perfecta.

Algunos de los cuestionamientos son: a) Si la información es perfecta entonces ¿cuál es la razón por la cual los consumidores van a los distintos mercados para encontrar precios en los cuales tengan la maximización de su utilidad?, y b) Los productores para maximizar su ganancia ¿Por qué necesitan información para evitar la quiebra? Con estas dos cuestiones se abre la posibilidad de que la información con la que cuentan los agentes no necesariamente es la misma, en otras palabras que la información no es perfecta y por esta razón se necesita un diferente enfoque. Analicemos los aspectos mencionados.

2.3 LOS COSTOS DE LA INFORMACIÓN

El objetivo de los consumidores es maximizar su utilidad y la teoría indica que esto lo logran a través de la información perfecta. Si se cumpliera, entonces los consumidores no tendrían la necesidad de buscar mayor información en el mercado. Pero si bien es cierto, la evidencia empírica indica que para lograr dicho objetivo los agentes buscan obtener esa información. ¿Cómo se ha abordado? Algunos de los estudios parten de que la información para algunos consumidores tiene un costo, el cual puede ser un costo monetario o un costo tiempo.

El costo monetario hace referencia a la obtención de información privilegiada, la diferencia que se tiene da resultados diferentes, es decir, la maximización del consumidor en caso de no contar con información

privilegiada no necesariamente se logra como indica la teoría. Esto ha dado origen a modelos en los que se maneja el costo de la información a través de una segmentación de los agentes, hay que realizar hipótesis bajo las cuales se definan las condiciones para que cuenten o no con dicha información, y bajo qué condiciones será la medición del costo para aquellos que no cuenten con la información y deseen obtenerla. El planteamiento se comienza a complicar por las especificaciones que se necesitan definir para los consumidores con información no perfecta.

El costo tiempo está ligado al supuesto de precios dados porque si se cumplen ambos supuestos, sería indiferente el lugar en el que realicen su consumo, ahora bien, la evidencia empírica muestra que este resultado no necesariamente es así y que los consumidores tienen incentivo por moverse a través del mercado para encontrar precios a través de los cuales logren su máximo beneficio, esa movilidad es el costo tiempo. Pero los precios son determinados por el mismo mercado. Por su parte los avances han llegado a la siguiente conclusión:

Las diferencias de precios que existen en el mercado son creadas por el mercado, no son sencillamente el fruto del fracaso del mercado a la hora de lograr el arbitraje completo de unas diferencias de precios causadas por perturbaciones que afecten a los distintos mercados en forma diferente. (Stiglitz, 2002, pág. 113)

En esta teoría el agente principal son los consumidores, y los productores toman decisiones en respuesta a la demanda de los consumidores pero también se ha desarrollado un análisis para los productores. Los cuales buscan el mejor precio tomando decisiones a través de la información determinada por la demanda. Ahora bien, para llegar al precio de equilibrio los precios fueron cambiando constantemente, es decir, existió un ajuste de los precios a través de los cuales los productores obtenían información.

2.4 LA INFORMACIÓN EN LAS DECISIONES DE PRODUCCIÓN, LA MAXIMIZACIÓN DE BENEFICIOS Y EL EQUILIBRIO

Otros estudios comienzan el análisis considerando que las decisiones que se toman para realizar la producción y maximizar los beneficios dejan de lado aspectos como: los costos, el tipo de mercado, la forma en que se toma la decisión de producir, los elementos que serán parte del equipo de producción, entre otros; porque el análisis considera constantes la técnica de producción, la cantidad de recursos y las preferencias.

Es importante tener en cuenta que la productividad de los trabajadores puede ser aleatoria, ya que depende de sus preferencias y el productor no cuenta con información precisa, tal y como sintetiza (Mas-Collel, *Microeconomic Theory*, 1995, pág. 438 y 439):

$$\int_{\theta}^{\theta} N[I(\theta)\theta + (1-I(\theta))r(\theta)]dF(\theta)$$

$$\theta(w) = \{\theta : r(\theta) \leq w\}$$

$$z(w) = \begin{cases} 0 & \text{if } \mu < w \\ [0, \infty] & \text{if } \mu = w \\ \infty & \text{if } \mu > w \end{cases}$$

A partir de este análisis se deriva que la información asimétrica genera ineficiencias en el sentido de Pareto, debido a que las empresas son incapaces de distinguir las diferentes productividades de los trabajadores y el mercado no es capaz de realizar una asignación eficiente entre consumidores y productores:

Adverse selection is said to occur when an informed individual's trading decision depends on her unobservable characteristics in a manner that adversely affects the uninformed agents in the market. In the present context, adverse selection arises when only relatively less capable workers are willing to accept a firm's employment offer at any given wage.

Adverse selection can have a striking effect on market equilibrium. (Mas-Collel, *Microeconomic Theory*, 1995, pág. 440)

De lo anterior se obtienen varios resultados, uno de ellos es que entre la evidencia empírica y la base teórica hay una brecha muy amplia que deja de lado los aspectos antes mencionados, entonces se puede considerar que es necesario incorporar los en el análisis para que los productores obtengan el máximo beneficio. Se han propuesto son modelos que incorporan el concepto llamado riesgo y a su vez surgen otros dos conceptos; el primero es el incentivo por parte de los productores a tener información privilegiada que les permitan tener una mejor utilidad con respecto a los demás, y el segundo concepto es el de motivación a no revelar su propia información para no dar ventaja alguna.

A partir de las asimetrías de información, surge la teoría del agente principal, que trata de anticipar dichas asimetrías en los contratos entre las empresas y los trabajadores, desarrollando la teoría de los contratos y los incentivos al esfuerzo, sin embargo también surge el problema del riesgo moral. Cuando las acciones

del gerente de una empresa no son observables, es difícil que el dueño pueda establecer si llevó a cabo un esfuerzo que le permitiera tomar las mejores decisiones, cuando hay un incentivo económico, el dueño garantiza que el gerente tendrá motivación para esforzarse y cumplir con sus obligaciones de forma más eficiente, mejorando las utilidades de la empresa. De acuerdo a Mas-Collel:

[To be more specific, let π denote the project's (observable) profits, and let e denote the manager's action choice. The set of possible actions is denoted by E . We interpret e as measuring managerial effort. In the simplest case that is widely studied in the literature, e is one-dimensional measure of how "hard" the manager...] (Mas-Collel, *Microeconomic Theory*, 1995, pág. 479)

Por otra parte algunas de las críticas referentes al equilibrio son que el análisis no incorpora el tiempo, lo cual da por resultado un modelo estático en el cual no es posible la descripción de la trayectoria de la economía. Respecto a los mercados el análisis se realiza de manera separada y algunos consideran que es muy limitado porque los mercados actúan de manera simultánea. Otra crítica surge con la plena descentralización porque no permite explicar algunos fenómenos y se considera que los ajustes de oferta y demanda son resultado de la perfecta sustituibilidad de los factores.

[...bajo el paradigma convencional los mercados son eficientes en el sentido de Pareto, salvo cuando se produce uno de los, en términos numéricos limitados, fallos del mercado. Bajo el paradigma de la información imperfecta, los mercados casi nunca son eficientes en el sentido de Pareto.] (Stiglitz, 2002, pág. 109)

Se puede considerar que la coincidencia de la oferta y la demanda no necesariamente se dan a través de un ajuste, porque al estar en una economía con información imperfecta los agentes tomarán decisiones de acuerdo a lo que saben y buscarán que la información les brinde cierta ventaja sobre los demás para poder lograr la maximización deseada. Bajo este escenario el precio que se conoce no necesariamente brindará toda la información y dependerá de las acciones y decisiones que los agentes realicen.

En lo referente a la perfecta sustituibilidad de los factores es lo que permite a los agentes que sea indiferente el producto "a" respecto al "b" o viceversa, la evidencia empírica muestra que esta condición no necesariamente se cumple. Lo que sucede es que los agentes tienen preferencias diferentes y esa sustituibilidad ahora limita

al ajuste de la oferta y la demanda, por lo cual el equilibrio también se ve afectado porque la asignación de los agentes no necesariamente es una situación inmejorable y dependerá de sus preferencias.

2.5 La Información en el Análisis Dinámico y la Teoría de las Expectativas

Respecto a la macroeconomía podemos encontrar diferentes críticas, una de ellas es el análisis de los mercados porque la manera de analizarlos es de manera separada; además de la estática del modelo porque no se incorpora el tiempo en su análisis; y otra hace referencia al concepto de incertidumbre realizada por Lucas porque los agentes se comportan a través de expectativas mediante las cuales hacen uso de la información disponible, como lo desarrolla en su artículo *Expectations and the Neutrality of Money* publicado en 1972.

El modelo IS-LM cuenta con una gran diversidad de extensiones en las cuales se hace uso del concepto de las expectativas, las cuales pueden ser estáticas, adaptativas, racionales, completas, entre otras. El análisis de estos modelos, en la mayoría de los casos es muy riguroso pero siguen siendo limitados porque describen sólo casos específicos y se mantiene el problema de la información al suponer que los agentes tienen cierto tipo de expectativas. Parece ser un círculo vicioso porque las expectativas no tienen una medición o una definición que permita dar respuesta a este problema e implícitamente la información está presente. Como lo menciona Schackle: las expectativas es un mal para el razonamiento porque ¿Cómo se puede razonar acerca de algo que casi es imposible de identificar o especificar? Esta dificultad ejerce un gran efecto en la teoría económica, porque algunos tratan el concepto de manera fija poniendo un límite a las evaluaciones y considerando que varían respecto a los porcentajes establecidos. (Schackle, 1976)

A pesar de que la definición de expectativa no tiene una medición ni un concepto general para su tratamiento desde el modelo que estamos analizando, una alternativa a este problema podría ser la construcción de un modelo en el cual se incorpore todo tipo de expectativas, esto permitiría cubrir la mayor parte de los casos posibles referentes al concepto.

Se puede concluir que cuando se comienza el análisis con información que no es perfecta, lo que se necesita para comprender los fenómenos económicos es una estructura teórica más amplia y al mismo tiempo

delimitar de una forma precisa los supuestos y las condiciones con las que se comienza dicho análisis.

3. LA INFORMACIÓN EN LA TEORÍA CLÁSICA DE LOS PRECIOS DE PRODUCCIÓN

La teoría clásica tiene su origen con la publicación de la *Riqueza de las naciones* de Adam Smith en 1776 y posteriormente se asocia a *Los principios de economía política y tributación* de David Ricardo en 1817. El objetivo de estudio de esta teoría es la determinación de los precios de producción. El análisis parte de que la sociedad se divide en clases sociales: capitalistas, trabajadores y terratenientes. Esta división da lugar a que cada clase obtenga ingresos diferentes las ganancias, salarios y rentas respectivamente. Obteniendo cada clase ingresos respectivamente. De acuerdo a esta división, el agente principal es el productor capitalista quienes toman las decisiones económicas de producción y reproducción, por consiguiente las relaciones fundamentales entre agentes son de compra y venta tanto de medios de producción como de trabajo. (Klimovsky, 1999, pág. 94)

La economía se considera que es competitiva de producción simple, con un número igual de mercancías y agentes productores, quienes son propietarios de las mercancías producidas, por lo tanto el consumo es de carácter productivo (Benetti, 1990, pág. 17):

Cada productor está caracterizado por dos datos iniciales:

- a) Un nivel de producción $q_i > 0, \forall i$;
- b) Una dotación de mercancías por medio de las cuales se obtiene el producto, es decir un vector $(q_{i1}, \dots, q_{in}) \geq 0$ donde q_{ij} representa la cantidad de la mercancía j necesaria para la producción de la cantidad q_i de la mercancía i .

El problema de la compatibilización de decisiones entre agentes se lleva a cabo en el mercado, a través de los precios de producción, llegando al equilibrio:

Un equilibrio de los mercados es un vector de precios $p^{**} > 0$ –medidos en términos de una de las mercancías o de un agregado de ellas– tal que, intercambiando a esos precios, cada productor obtiene la tasa de ganancia uniforme r^{**} y reconstituye el vector inicial de los medios de producción (eventualmente multiplicado por un escalar $\lambda < 1$ si se adoptan los rendimientos constantes y si la más baja de las tasas de excedente de las distintas mercancías es positiva). (Benetti, 1990, pág. 18)

Los precios en esta teoría son los que garantizan que el sistema podrá reproducirse es decir “deben permitir que se restablezcan las condiciones de producción. Se infiere, por lo tanto, que los precios deben ser la solución de un sistema de ecuaciones.” (Klimovsky, 1999, pág. 95) Por lo tanto son esenciales para el desarrollo y construcción del análisis, pero aquí no se incorpora la información como un supuesto, en este sentido la información es dada y se refleja en las decisiones de los productores.

Es importante mencionar que la corriente clásica ha tenido grandes avances en su análisis tanto teórico como en la modelación matemática. Actualmente existe el estudio del equilibrio y la dinámica con álgebra matricial, sin embargo, estos grandes avances podrían ser aún más completos al incorporar explícitamente el uso de la información.

El problema es que el mecanismo de la formación de los precios es un proceso que se realiza en el momento en que los productores llegan al mercado y este mecanismo no necesariamente garantiza que sea el precio que los productores tenían como expectativa, puede ocurrir que coincidan pero es un caso particular. Por otra parte, si esos precios no son de equilibrio, lo que ocurre es que no necesariamente se vacían los mercados, esto provocara un exceso de oferta, entonces, la reproducción no necesariamente se dará, afectando la viabilidad de los intercambios:

Los intercambios –o sea, las transferencias voluntarias de cantidades determinadas de mercancías entre pares de agentes- son viables si, al cierre de los mercados, no existen simultáneamente ofertas y demandas no satisfechas para ninguna mercancía: es decir, cuando durante el periodo de mercado pueden efectuarse todas las transacciones recíprocamente ventajosas expresadas por los planes individuales de compra y venta. (Benetti, 1990, pág. 20)

Esto hace evidente que la información está presente en el proceso para llegar al equilibrio, pero no es clara su incorporación en el análisis, tal y como lo menciona Vroey:

¿Qué supuestos acerca de los agentes o de la organización del comercio son necesarios para asegurar el vaciado de mercado? Puede conjeturarse que la única manera para obtener tal resultado es suponer que la organización de mercado está centralizada: un secretario de mercado. (Vroey, 2000, pág. 65)

En esta propuesta, la centralización es necesaria para la

organización del mercado y que de esta manera se logre que éstos se vacíen. En este planteamiento es necesaria la incorporación de la información de forma explícita, ya para que el Secretario de mercado pueda garantizar que se cumplen todas las decisiones de compra y venta de todos los participantes en los mercados, es necesario que conozca toda la información de cada uno de los agentes y después logre la compatibilidad, pero este caso está fuera del análisis económico por la gran cantidad de información que se requiere.

Se puede concluir que si la incorporación en el análisis desde el inicio de cómo influye la información en las decisiones de los productores, es necesaria para determinar la cantidad de producción previa, entonces los resultados no necesariamente serían los establecidos, porque si la información no es correcta la producción no sería la de equilibrio.

4. INFORMACIÓN E INCERTIDUMBRE DESDE LA PERSPECTIVA DE KEYNES

Esta corriente tiene su origen con la publicación de la Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero en 1936 por J. M. Keynes. Se considera un nuevo enfoque en el que se incorporan elementos en el análisis económico que hasta entonces parecían no tener importancia:

Su punto de vista se basa en que la economía no está gobernada sólo por actores racionales que, «como una mano invisible», desean emprender actividades comerciales destinadas a obtener un beneficio económico mutuo, como creían los economistas tradicionales. Keynes se había percatado de que, aunque la mayor parte de las actividades económicas suelen tener motivaciones racionales, también existen muchas otras actividades que están gobernadas por *espíritus animales*, ya que los estímulos que mueven a las personas no siempre son económicos ni su comportamiento es racional cuando persiguen este tipo de intereses. Según el punto de vista de Keynes, estos *espíritus animales* son la causa principal de la fluctuación de la economía y constituyen, asimismo, la causa principal del desempleo involuntario. (Shiller, 2009, pág. 10)

Los aportes de Keynes propician el análisis desde una metodología en donde se trata una economía monetaria, lo cual dio origen a la incorporación de varios conceptos, tales como: inversión, liquidez, riesgo, ahorro, rendimiento, tasa de interés, inflación entre otros. Además de resultados distintos e importantes respecto

a la teoría neoclásica, a partir de esta publicación surgieron una serie de interpretaciones y análisis más consistente de acuerdo a la evidencia empírica.

La mayoría de los conceptos antes mencionados en la actualidad son incorporados en el análisis de la economía de la información, pero su tratamiento ha sido diferente desde este enfoque hasta la actualidad, por lo que es relevante considerar algunos de ellos, para nuestro tema se retomara la inversión y la producción.

4.1 INVERSIÓN, EXPECTATIVAS, TASA DE INTERÉS

El concepto de inversión ha sido un tema de debate porque se ha hablado mucho de problemas tales como si es correcto considerar la compra de un automóvil como un gasto de consumo y la de una casa como otro de inversión. Por esta razón es necesario definir el ingreso,⁵ como consumo: durante cualquier periodo debe significar el valor de los artículos vendidos a los consumidores durante el mismo tiempo así la inversión es aquella parte del ingreso que no se ha gastado en consumo, de forma esquemática:

$$\text{Ingreso} = \text{valor de la producción} = \text{consumo} + \text{inversión}$$

$$\text{Ahorro} = \text{ingreso} - \text{consumo}$$

$$\text{Por lo tanto, ahorro} = \text{inversión}$$

(Keynes, 2008, pág. 86)

La inversión depende esencialmente del consumo a su vez hay varios motivos para que se realice: 1) Un cambio en la unidad de salario. 2) Un cambio en la diferencia entre ingreso e ingreso neto. 3) Cambios imprevistos en el valor del capital, no considerados al calcular el ingreso neto. 4) Cambios en la tasa de descuentos del futuro, es decir, e la relación de cambio entre los bienes presentes y los futuros. 5) Cambios en la política fiscal. Y 6) Cambios en las expectativas acerca de la relación entre el nivel presente y futuro del ingreso. (Keynes, 2008, págs. 111-114)

En un sentido cotidiano, Keynes define la inversión como la compra de un activo, a nivel agregado, la inversión total corresponde a la inversión neta "Adición neta al equipo de capital, después de tener en cuenta la baja normal de su valor como consecuencia de su uso, y los cambios imprevistos en el valor del equipo" (Keynes, 2008, pág. 86), es decir que incluye el aumento equipo del productor, tanto capital fijo como líquido.

El nuevo planteamiento de Keynes consiste en que el empresario fija el volumen de ocupación (por lo tanto también define el nivel de producción e ingreso) como resultado de la maximización de sus ganancias presentes y futuras (que dependen del costo de uso y de la forma en que se utiliza el equipo), sin embargo el volumen de ocupación dependerá de la función de demanda derivada de las diferentes expectativas sobre el ingreso de las ventas por consumo e inversión. En este punto se centra la discusión acerca de la información, porque de acuerdo con el principio de demanda efectiva, tanto la propensión marginal a consumir, como el nivel de equilibrio de la ocupación, dependerán de la magnitud de la inversión y ésta a su vez del incentivo a invertir que corresponde con la tasa de interés. Es necesario analizar el papel de las expectativas y la tasa de interés propuesto por Keynes desde el punto de vista de la información.

En lo correspondiente a las expectativas se consideran como un problema de incertidumbre y hay dos tipos las expectativas de corto plazo y las de largo plazo. De manera individual hay un fuerte efecto sobre las decisiones de cada uno de los individuos, pero a nivel de la comunidad no ejerce tal efecto porque se considera que la función consumo es estable.

La evidencia empírica demuestra que no necesariamente se cumple porque el consumo de cada individuo puede cambiar de acuerdo a sus necesidades y requerimientos actuales, los cuales no siempre son los mismos. Dependen de sus expectativas respecto a la finalidad específica para que sean deseables y así su respuesta se basara en la deseabilidad de cada agente. (Schackle, 1976)

El concepto de expectativas sólo se menciona de manera general, no se da una definición sobre el tipo de expectativas que se cree que tendrán los individuos y, como se mencionó en un apartado anterior, hay varios tipos de expectativas y al incorporarlas en los análisis cada una de ellas se llega a resultados diferentes.

Por otra parte, la tasa de interés *es la recompensa por privarse de la liquidez durante un periodo determinado*, los individuos deben de tomar la decisión de consumir o invertir para lo cual no hay una regla. Y depende de las circunstancias de cada uno, lo que se conoce son los tres tipos de preferencia por la liquidez: motivo transacción, motivo precaución y motivo especulación. Puede que el individuo desee conservar el dinero, pero no invertirlo; entonces el dinero obtendrá una ganancia cero. Ahora bien, si la tasa de interés varía y es estrictamente positiva (no hay tasa de interés negativa), los individuos tendrán incentivo para invertir. Además otro factor que influye

⁵ Es el que importa para las decisiones concernientes a la producción corriente, y que es completamente inequívoco. El ingreso neto, sólo interesa a las decisiones concernientes al consumo y que, además, está separado únicamente por una delgada línea de los otros varios factores que afectan al consumo. (Keynes, 2008, pág. 84)

en la decisión de la inversión es considerar el plazo en el que se realizará, este estará también determinado por las expectativas de cada individuo.

Al respecto el nuevo enfoque de la información ha llegado a conclusiones tales como la necesidad de contratos específicos e incentivos por parte de los bancos y empresas, en los cuales a través de las especificaciones se hace presente la información. Por ejemplo, aquellos que deseen invertir en algún tipo de seguro, están renunciando a realizar inversiones de tipo bancarias, pero consideran que bajo ciertas circunstancias es más redituable tener un seguro cualquiera que sea de acuerdo a sus necesidades; además, la cantidad que están dispuestos a pagar revela información esto es por parte del asegurado. Las compañías de seguros se enfrentan a otros aspectos, porque las condiciones que ofrecen deben ser suficientes para motivar a los asegurados a adquirirlos, pero al mismo tiempo no dar una cobertura total para no caer en la trampa de que los asegurados no tengan ningún tipo de precaución.

Las inversiones financieras están expuestas a la constante innovación en cuanto a instrumentos, especialmente en el mercado de los derivados, creando activos de inversión sintéticos, cuyo precio depende del comportamiento de un subyacente. El problema es que los inversionistas muchas veces no conocen cómo se comporta dicho activo subyacente, lo cual sesga su panorama a la hora de tomar decisiones de inversión y aumenta el riesgo del instrumento, el cual deberá ser compensado con mayores tasas de rendimiento.

Un ejemplo claro es el de la crisis financiera de 2008, que generó la Gran Recesión, puesto que una vez estalló la burbuja inmobiliaria, se evidenció que las instituciones financieras habían invertido en una gran cantidad de instrumentos derivados, tipo CDS, cuyo subyacente eran las hipotecas subprime. El panorama actual de globalización financiera propaga las crisis debido a la integración de los distintos mercados (monetarios, divisas, bursátiles, entre otros) y en un escenario donde la información es asimétrica e incompleta, las decisiones de inversión pueden involucrar la asunción de mayores riesgos.

Los mercados crediticios se caracterizan también por unos contratos de equilibrio complicados. Los prestamistas pueden fijar un tipo de interés y, además, imponer otras condiciones (requisitos colaterales, requerimientos respecto a los títulos) que tendrían efectos tanto en incentivos como de selección. (Stiglitz, 2002, pág. 123)

Es así como desde la economía financiera la información desempeña un papel importante en las decisiones de los agentes y las empresas, en general los mercados crediticios requiere de un análisis muy cuidadoso respecto a los instrumentos financieros porque a través de ellos se transmite la información a los agentes y pueden tomar decisiones.

4.2 PRODUCCIÓN Y EXPECTATIVAS

Al realizar la producción, los empresarios obtendrán lo que se conoce como demanda efectiva:

Es simplemente el ingreso agregado (o importe de ventas) que los empresarios esperan recibir, incluyendo los ingresos que hacen pasar a manos de otros factores de la producción por medio del volumen de ocupación que deciden conceder. La función de demanda agregada relaciona varias cantidades hipotéticas de ocupación con los rendimientos que se espera obtener de su producto; y la demanda efectiva es el punto en que la función de demanda agregada llega hacerse efectiva porque, considerada en conjunto con las condiciones de la oferta, corresponde al nivel de ocupación que lleva al máximo la expectativa de ganancias del empresario. (Keynes, 2008, pág. 79).

Al igual que la inversión la producción será determinada por las expectativas de cada productor intentando obtener siempre la máxima ganancia. Un aspecto que esta fuera del alcance del productor es el comportamiento de los mercados, por esta razón puede existir la posibilidad de que las ganancias sean negativas, es decir que obtenga una pérdida.

Con información asimétrica los productores se enfrentan a varios aspectos, uno de ellos es que las empresas, la gran mayoría realizan su producción a partir de créditos (financiación) y la pérdida surge cuando las empresas son incapaces de cumplir con el pago de dicho crédito.

Los productores deben tener la capacidad de controlar la producción y trabajadores, esto lo realizan a través de contratos, los cuales realizan una evaluación para saber si están o no capacitados; pero la información que los empleados proporcionen puede o no ser necesariamente la real, se puede omitir cierta información para lograr ser contratados. Al mismo tiempo las empresas tienen incentivo para revelar o no la información, tratando que sus mejores elementos no estén a la vista de las demás empresas, con el objetivo de tener siempre la mayor productividad con los trabajadores mejor capacitados. Esto plantea el problema de fallos en la información porque los

agentes y empresas omiten información que afecta a las decisiones, esto puede llevar a resultados no deseables.

5. NUEVO ENFOQUE DE LA INFORMACIÓN

Como se ha observado a través de las distintas corrientes teóricas el manejo del concepto de información se presenta de manera distinta en cada una. El análisis con información perfecta resulta que ser un caso muy específico y no puede dar explicación a muchas de las otras situaciones que se hacen presentes en el sistema económico.

Los avances han mostrado que se necesita un nuevo paradigma correspondiente al análisis con información imperfecta. Este nuevo enfoque no ha sido una tarea sencilla porque se ha enfrentado a grandes retos y limitaciones. Una limitación, por ejemplo, es que la información está presente de una forma tan diversa que aún no hay una manera concreta de incorporarla en los análisis económicos. Uno de los grandes retos es establecer un modelo que describa el equilibrio económico.

La información imperfecta ha dado lugar a una nueva metodología, la incorporación de nuevos conceptos y tratamientos empíricos que han hecho posible identificar, abordar y superar algunos de los problemas con información imperfecta de manera satisfactoria, pero esto no ha sido suficiente y actualmente quedan temas en los cuales no ha sido posible romper esas barreras para el análisis.

La metodología a la que ha dado lugar el análisis con información imperfecta se puede describir como la reestructuración teórica, en la cual se ubican los elementos que han presentado cierta ambigüedad dando lugar a problemas que no se pueden explicar con la metodología predominante. Después se realiza una reconstrucción de dichos problemas con el objetivo que sean más simples y su análisis sea más sencillo para encontrar respuestas satisfactorias, al mismo tiempo se amplía la frontera del conocimiento pero este es el mayor reto de la nueva metodología porque es necesario salirse de la estructura establecida y demostrar la importancia de un nuevo método en el análisis. "En vez de basarse en procesos de equilibrio, la dinámica se puede describir mejor mediante los procesos y modelos evolutivos." (Stiglitz, 2002, pág. 140)

Uno de los grandes aportes que ha tenido esta nueva metodología es el teorema de la información imperfecta de Joseph Stiglitz, el cual hace referencia a los salarios de eficiencia en el que concluye que para alcanzar el equilibrio y que sea óptimo de Pareto no necesariamente

se puede lograr a través de los mercados:

Las imperfecciones en la información y la contratación podrían servir para racionalizar también la dependencia de la productividad de los salarios. En tal caso, podría ocurrir que a las empresas les resultase más rentable pagar un salario más elevado que el mínimo necesario para contratar a la mano de obra; a dichos salarios los denomine salarios de eficiencia. Con salarios de eficiencia, podría existir desempleo en la situación de equilibrio. (Stiglitz, 2002, pág. 102)

De lo anterior surgen cuatro explicaciones: los bajos salarios, información asimétrica, problemas de incentivos y el riesgo moral.

Además de este teorema, se ha realizado la incorporación de modelos con información asimétrica de los individuos y de las instituciones, para los primeros se hace una segmentación por el tipo de información que cuentan y se considera que actúan de forma racional. Por otra parte para los segundos se incorpora la información que tienen las instituciones públicas y privadas.

En general los modelos no son sencillos, se plantean bajo muchos supuestos porque al incorporar la información asimétrica existe el peligro de revelar información u omitir parte de ella que es esencial. Los modelos más completos incorporan en su análisis los ruidos (causas exógenas), las expectativas y los flujos. Otros incorporan el costo, calidad o precisión de la información; estos modelos hacen uso la probabilidad, cálculo integral e incluso procesos estocásticos. Como se observa hay una amplia gama de variantes y los modelos no son únicos.

Por otra parte en el sector financiero también se encuentra una lista de avances con este nuevo enfoque, una de las razones para ser un foco de atención es porque los acontecimientos que se han hecho presentes a través de la historia como la gran depresión y varias crisis han dejado secuelas a corto o largo plazo en el sistema económico. Entonces el objetivo ha sido mostrar que el manejo e influencia de la información es fundamental para analizar y explicar este tipo de acontecimientos.

Lo que se ha propuesto en la parte empírica es una serie de elementos financieros tales como los contratos, la regularización bancaria, fondos de inversión entre otros, con el objetivo de evitar grandes crisis e incluso otra gran depresión.

La descripción anterior ha dado origen a la incorporación de conceptos a través de los cuales esta metodología

sustenta su análisis algunos de ellos son: incertidumbre, costo de la información, aversión al riesgo, riesgo moral, incentivos, motivación, control, rendimiento, ganancias y probabilidad, por mencionar algunos. En todos ellos se hace presente la información imperfecta, su análisis es la información con decisión de incertidumbre, entonces la finalidad de la economía de la información es analizar el grado de incertidumbre determinado por los mensajes particulares que se transmiten. (Lamberton, 1977)

A pesar no ser sencilla la construcción de los modelos descritos por estas condiciones y de que se han tenido avances satisfactorios, aún no son suficientes. Existen algunas limitaciones que surgen en presencia de la información imperfecta y que constituyen una amplia agenda de investigación, como lo son: los incentivos para recabar y revelar información, mecanismos para eliminar o reducir las asimetrías de información y transmisión de información a través de acciones. (Stiglitz, 2002).

6. EJEMPLOS DE MODELOS DEL NUEVO ENFOQUE DE LA INFORMACIÓN

A lo largo de este trabajo se ha presentado una revisión del concepto de información a través de distintas corrientes económicas, a pesar de las diferencias conceptuales descritas tienen un punto en común, cada corriente busca la formalización. Para nuestro tema de estudio las herramientas matemáticas que utiliza la economía de la información son las que se encuentran en áreas como la probabilidad, cálculo integral y diferencial.

De acuerdo al desarrollo presentado la gama para la formalización con información imperfecta es muy amplia, los mayores avances que se han tenido son en el sector financiero.

A continuación se explican dos modelos de *Economía de la Información* (Usategui, 2002) correspondientes a la selección adversa y riesgo moral. El objetivo es mostrar que los resultados obtenidos con uso de la información imperfecta son distintos a los que establece la teoría.

6.1 MODELO DE SELECCIÓN ADVERSA

MERCADO DE TRABAJO CON INFORMACIÓN ASIMÉTRICA SOBRE LAS PRODUCTIVIDADES DE LOS TRABAJADORES

El modelo consiste en que los trabajadores conocen su capacidad y preparación de su productividad pero las empresas que están en busca de contratar no conocen esta información, esto da origen a un problema de

selección adversa porque se corre el riesgo de que los trabajadores mejor capacitados no sean contratados.

Supuestos:

- Hay dos tipos de productividad la primera corresponde a aquellos trabajadores que trabajan en una empresa y los otros son los que realizan una actividad determinada o trabajan por su cuenta.
- Empresas idénticas que producen el mismo producto utilizando trabajo como único factor de producción. Neutrales ante el riesgo, tratan de maximizar sus beneficios esperados y consideran los precios como dados.
- θ : número de unidades de producto que produce un trabajador (productividad) y $\theta \in [a, b]$ y $0 < a < b < \infty$
- N: número total de trabajadores.
- $r(\theta)$: la productividad cuando el trabajador lo realiza por su cuenta (desutilidad de trabajar para una empresa).

A partir de estos supuestos se realiza el análisis, el primer caso es suponer que no hay asimetría de información entonces el salario del trabajador con productividad θ en el equilibrio sería: $w^*(\theta) = \theta$

Para el segundo caso si $r(\theta) \leq \theta$ es la condición o restricción del trabajador que acepte trabajar para las empresas por lo tanto el conjunto será: $\{\theta: r(\theta) \leq \theta\}$ En este caso es un equilibrio óptimo porque trabajan los trabajadores que les es más productivo trabajar para una empresa que por su cuenta, mientras que el conjunto de aquellos trabajadores que no les resulta productivo trabajar para una empresa está determinado por: $\{\theta: r(\theta) > \theta\}$

Ante la dificultad de observar la productividad de los trabajadores, antes de ser contratados se determinará un salario único determinado por las empresas, representado por w , los trabajadores que quieran trabajar para las empresas será: $r(\theta) \leq w$. Hasta aquí se describe el comportamiento de los trabajadores, las empresas buscarán que la productividad esperada sea mayor que w así el equilibrio competitivo consistirá en:

$\theta^* = \{\theta: r(\theta) \leq w^*\}$: Trabajadores contratados

$w^* = E[\theta | \theta \in \theta^*]$ Por lo tanto

$w^*=E[\theta | \theta \leq w^*]$: Salario de equilibrio será igual a la productividad media de los trabajadores que acepten trabajar a ese salario.

Este equilibrio en general no será eficiente en el sentido de Pareto porque en lo referente a la eficiencia de las empresas se requiere que trabajen aquellos trabajadores que $\theta > r(\theta)$ y que no trabajen aquellos que $\theta < r(\theta)$. Pero en el equilibrio competitivo se tiene que los trabajadores aceptarán trabajar para las empresas si $w^* > r(\theta)$ y no querrán aceptar si $w^* < r(\theta)$. Estos casos no son óptimos porque dependen de la productividad y no es observable.

El siguiente caso es cuando se considera la productividad media de los trabajadores, como en el caso anterior para que los trabajadores acepten trabajar para las empresas se requiere que $r(\theta) \leq \theta \forall \theta \in [a, b]$ y $r'(b) > 0$ el salario debe ser mayor que o igual que $r(b)$ pero puede ocurrir que la productividad media sea menor que $r(b)$ esto implica que las empresas tendrán pérdidas porque los trabajadores más productivos decidirán no trabajar para las empresas y el equilibrio resultara ser ineficiente.

6.2 MODELO DE RIESGO MORAL

PRÉSTAMOS, SEGUROS DE DEPÓSITOS BANCARIOS Y RIESGO MORAL

El modelo consiste en que las empresas piden financiamiento al banco para poder realizar sus proyectos de inversión, eligen entre dos tipos de tecnología con su respectiva probabilidad.

Tecnología A con probabilidad de éxito π_A obteniendo como resultado R_A o tecnología B con probabilidad de éxito π_B obteniendo como resultado R_B , donde: $\pi_A > \pi_B$ y $R_A < R_B$.

Por su parte el banco sólo recupera el préstamo que asignó a las empresas si el proyecto es exitoso (es observable) pero lo que no puede observar es el tipo de tecnología que utiliza la empresa.

Sea P la cantidad que la empresa pide prestada al banco y el interés total que cobrará este último es r (para el periodo de duración del préstamo). Se presentan tres casos:

- Si $\pi_A (R_A - P(1+r)) < \pi_B (R_B - P(1+r))$ significa que la empresa utiliza la tecnología con menor probabilidad de éxito, este es el problema de riesgo moral y el banco debe actuar con medidas de control.
- Elegir P (reduciéndola) de tal forma que la

desigualdad descrita no se cumpla y ocurra $\pi_B (R_B - P(1+r)) - \pi_A (R_A - P(1+r))$ aquí la dificultad se encuentra en que la empresa no pueda realizar la inversión con un valor mínimo de P .

- El banco podría reducir r entonces también disminuye $\pi_B (R_B - P(1+r)) - \pi_A (R_A - P(1+r))$, este caso es importante porque un aumento en el tipo de interés por parte de los bancos puede provocar otro problema de riesgo moral porque las empresas pueden decidir utilizar la tecnología B que es la de menor éxito.

Respecto al sistema bancario existe un seguro de depósitos que cubre cierta cantidad para aquellos bancos que no puedan devolver los depósitos. Si se cobra la misma prima sin considerar el riesgo de los créditos de los clientes existirán bancos que tendrán incentivos a financiar proyectos más arriesgados y con posibilidades de ganancias más elevadas. Este problema se reduce o incluso se resuelve cuando depende la prima del seguro de los depósitos de los riesgos que asuma el banco en sus créditos.

CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo se destacó la importancia y relevancia del concepto de información en la construcción teórica y la coherencia con la evidencia empírica para comprender, analizar e interpretar los fenómenos económicos. Por esta razón la información es esencial para el análisis económico, a pesar de ello su incorporación cuando se trata de información no perfecta se convierte en una tarea poco sencilla para el análisis económico porque se requiere de un grado de rigurosidad en la descripción de los supuestos, además de un análisis matemático para la abstracción de los fenómenos económicos que se busca analizar.

La información cuando es no perfecta es un concepto que tiene varias connotaciones (imperfecta, asimétrica, incompleta y oculta) por esta razón dificulta su incorporación en el análisis tal como se presentó. Por una parte en la teoría neoclásica se hace uso de la información perfecta, presentando dificultad al explicar algunas de las situaciones específicas en el sistema económico, los resultados obtenidos a través de dicho análisis han sido relevantes pero ante la incapacidad para dar respuesta a situaciones concretas se hace evidente la necesidad de una nueva metodología que permita analizar dichas situaciones que están fuera del análisis.

La nueva economía de la información incorpora la información asimétrica con el objetivo de dar una explicación coherente a las situaciones específicas, las cuales no se consideraban en el análisis de las teorías propuestas. Esta metodología presenta dificultades tales como la unificación de un modelo, encontrar un modelo que describa el equilibrio además la visión de salir del paradigma predominante porque como su nombre lo indica cambiar la visión que por más de 100 años ha prevalecido no es una tarea sencilla.

Los avances que se tienen,⁶ ayudan a analizar de una manera más clara la evidencia empírica pero aún queda un largo camino. Algunas de las líneas de investigación actuales son: ¿Cuáles serán las condiciones para que los mercados sean eficientes?, en la teoría de la empresa ¿Por qué las empresas tienden a ajustar las cantidades

en vez de los precios?, un modelo que describa al equilibrio, la regulación de los procesos políticos, entre otros. (Stiglitz, 2002)

Finalmente, la información se ha manifestado de una manera poco favorable entre el análisis y la evidencia empírica, basta pensar en las crisis y la gran depresión en las cuales la información desempeña un papel fundamental. Esto muestra la necesidad de que si bien no son los únicos problemas por resolver basta pensar en la importancia que desempeña la información para la economía, en el aspecto teórico como empírico para comprender que es un tema actual y de gran relevancia para el estudio de la economía.

BIBLIOGRAFÍA

- Benetti, C. (1990). *Moneda y teoría del valor*. México, D.F: Fondo de cultura económica.
- Galbraith, J. K. (2000). *El crac del 29*. España: Ariel Sociedad Económica.
- Harvey, D. (2012). *El enigma del capital y las crisis del capitalismo*. Madrid: Lavel, S.A.
- Keynes, J. M. (2008). *Teoría general de la ocupación el interés y el dinero*. México, D.F.: Fondo de cultura económica.
- Klimovsky, E. A. (1999). *Modelos básicos de las teorías de los precios*. Cuadernos de Economía.
- Lamberton, D. M. (1977). *Economía de la información y del conocimiento*. México, D.F.: Fondo de cultura económica.
- Lucas, R. E. (1972). *Expectations and the Neutrality of Money*. *Journal of economic theory*, 103-124.
- Mas-Collel, A. (1983). *La teoría del desempleo en Keynes y en la actualidad*. 67-73.
- Mas-Collel, A. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.
- Rasmusen, E. (1996). *Juegos e información: Una introducción a la teoría de juegos*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Salgado, J. P. (2006). *La Economía de la Información: Una revisión a la teoría económica sobre la información asimétrica*. *Contribuciones a la economía*.
- Schackle, G. L. (1976). *Epistemica y economía. Crítica de las Doctrinas Económicas*. España: Fondo de cultura económica.
- Shiller, G. A. (2009). *Animal spirits: Cómo influye la psicología humana en la economía*. Barcelona.
- Stiglitz, J. E. (2002). *La información y el cambio en el paradigma de la ciencia económica*. *Revista Asturiana de economía*.
- Usategui, J. M. (2002). *Economía de la Información*. Universidad del País Vasco.
- Vroey, M. D. (2000). *Equilibrio y desequilibrio en la teoría económica: una confrontación de las concepciones clásica, marshalliana y walras-hicksiana*. *Análisis económico*, 59-86.

⁶ Los avances son descritos por modelos como los de riesgo moral, selección adversa y relaciones entre principal y agente, además de que cada uno cuenta con extensiones que complementan su análisis.