

Desenmascarando la teoría de la empresa, una cronología¹

Steve Keen²

Russel Standish³

Resumen

La teoría neoclásica de la empresa presenta una serie de fallas lógicas que se han conocido desde el siglo pasado y fueron publicadas incluso por economistas neoclásicos. En el presente artículo se retoman algunas ideas del modelo Marshalliano, del modelo de competencia de Cournot-Nash y se contraponen a una simulación en Mathcad para concluir que la teoría neoclásica de la empresa es falsa. A lo largo del análisis se desmienten supuestos fundamentales, como: la curva de demanda de mercado de pendiente negativa, la maximización de ganancias al igualar el costo marginal al ingreso marginal, la racionalidad del tomador de precios, entre otros; todos ellos sostenidos muchas veces con la excusa de poder brindar a aquellos apenas iniciados en la economía, una base pedagógica simple que coadyuve a un entendimiento más sencillo y concreto de la realidad.

¹ Derechos reservados: Steve Keen y Russel Standish, 2010. Este artículo fue publicado por primera ocasión en: Steve Keen and Russell Standish, “Debunking the theory of the firm –chronology”, *real-world economics review*, issue no. 53, 26 June 2010, pp. 56-94,
<http://www.paecon.net/PAERReview/issue53/KeenStandish53.pdf>

Traducción de Darío Ibarra Zavala, con la colaboración de Noemi Solis Ponce.

² Universidades de Sydney Occidental, Australia.

³ Universidades de Sydney Occidental y Nueva Gales del Sur, Australia.

Palabras clave: Economía neoclásica, curva de demanda, costo marginal, precio, supuestos.

Abstract

Neoclassical theory of the firm has several logic failures that have been known since last century and were released for neoclassical economists. In this paper we take some ideas of the Marshallian model as well as the Cournot-Nash model of competence, which are tested against a MathCad simulation program to conclude that the neoclassical theory of the firm is false. Along the analysis, fundamental assumptions are debunked, such as: the negative-slope demand curve, the maximization of earnings equating marginal cost to marginal revenue, the rationality of the price-taker, among others; all of them often supported with the excuse of being able to provide those scarcely initiated in the economy, with a pedagogic simple base that contributes to a simpler and concrete understanding of reality.

Key words: neoclassical economics, demand curve, marginal cost, Price, assumptions.

Clasificación JEL: D21 Firm Behavior: Theory; D22 Firm Behavior: Empirical Analysis; D4 Market Structure and Pricing

1. Una introducción personal de Steve Keen

He sido un renegado de la economía por casi 40 años, y la mayor parte de ese tiempo he tenido que tolerar a los economistas neoclásicos que rechazan mi trabajo o lo ignoran. Desde que inició el Colapso Financiero Global, ha dejado de ser así. Los economistas neoclásicos, aunque difícilmente lleguen a ser los nuevos poskeynesianos, son reprobados y hasta cierto punto humillados por su incapacidad para anticipar esta crisis. Es más, es duro para ellos esconderse detrás de la defensa de las “aves de mal agüero” cuando el que escribe es alguien reconocido por haber predicho la crisis antes de que pasara.

Así que eso es todo, uno incluso puede pensar que las semillas han sido sembradas para alcanzar finalmente una verdadera reforma de la economía, para hacerla empírica, en vez de una ciencia *apriorística*.

Sin embargo, uno también se da cuenta de una tendencia preocupante entre los neoclásicos de hoy. Es cierto que después de haber tenido su macroeconomía severamente criticada y habiendo mostrado como el análisis de Minsky tiene sentido de lo que ellos no pueden entender, usualmente están dispuestos a admitir que la macroeconomía neoclásica es un desorden. Nadie, dirían, defiende más las expectativas racionales. Pero después asegurarían: al menos la microeconomía neoclásica tiene sentido.

Esto es evidentemente absurdo, especialmente porque la macroeconomía neoclásica fue construida en gran parte socavando a su predecesor “Keynesiano” sobre la base que “no tenía buenas bases micro” y entonces formaron la macroeconomía como microeconomía neoclásica aplicada. Sin embargo, a pesar de esto, los neoclásicos aún se aferran a la pureza de su visión de la maximización de la utilidad del consumidor por un lado del mercado, y a la maximización de ganancias de la empresa por el otro.

Pero por absurdo que esto pueda ser, es un eco de lo que pasó cuando Keynes trató de traer la economía al mundo real hace 80 años. Seguido por Hicks, Samuelson y otros por el estilo, los neoclásicos arrastraron la profesión de vuelta a la fantasía a través de su visión de una microeconomía hermosa.

Por el bien de la sociedad necesitamos evitar que se repita este comportamiento intelectualmente reaccionario después de esta crisis. Un análisis desapasionado de la microeconomía neoclásica muestra que es absurdo desde sus propias bases -que, para acuñar una frase- “la microeconomía neoclásica carece de buenas bases microeconómicas”. Pero la elegancia superficial de la teoría sigue siendo seductora, y cuando las naciones han tenido que ir más allá de esta crisis, la misma superficialidad seductora puede dar pie al

resurgimiento neoclásico.

Por lo tanto, pareciera extremadamente importante enfatizar y demostrar otra vez que su microeconomía es irreparablemente defectuosa. Este fue la tarea de mi libro *Desenmascarando a la economía*:⁴ señalar que, por ejemplo “las curvas de demanda de mercado de pendiente negativa” no descienden a menos que haya sólo un consumidor y un solo bien (las condiciones de Sonnenschein-Mantel-Debreu, tratadas propiamente como prueba por contradicción de que las curvas individuales de demanda no pueden ser agregadas), que el producto marginal del capital no puede definirse (la Crítica de Sraffa), y así por el estilo.

En la mayor parte de *Desenmascarando a la Economía*, simplemente reempaqué las críticas hechas por autores previos -me paré en los hombros de los gigantes que los economistas neoclásicos ignoraron-. Pero había una parte de la teoría que, cuando empecé el libro, simplemente parecía irrelevante más que una falsedad analítica: la teoría de la empresa. A partir de mi propia experiencia como un joven creyente en la economía convencional, me di cuenta de lo poderosa que es la óptica de la intersección de las curvas de oferta y de demanda en un Mercado eficiente y competitivo, pero todo lo que podía hacer, pensaba, era parodiar su irrelevancia más que descartarlo analíticamente.

Entonces descubrí un defecto que, según mi conocimiento en ese entonces, no había sido notado antes: que los supuestos de una curva de demanda de mercado de pendiente negativa y una curva de demanda de empresa horizontal, en el modelo de competencia perfecta, eran mutuamente incompatibles.

Desde entonces, he descubierto que no fui el primero en señalarlo - Stigler, entre todas las personas, lo había hecho en 1957-. Pero yo añadí la prueba de lo que la economía neoclásica llama

⁴ Una traducción de este libro, *Debunking Economics (Desenmascarando a la Economía)*, será publicado por Capitán Swing Books en coedición con el Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C. Su aparición se espera en octubre de 2014.

comportamiento maximizador de ganancias- la igualación del costo marginal con el ingreso marginal- probablemente no maximiza las ganancias.

Análisis más profundos encontraron muchos otros defectos en la superficialmente seductora “lógica” de la teoría neoclásica de la empresa. De muchas formas, los defectos en esta parte crucial de la microeconomía neoclásica son peores, y más fácilmente demostrables, que aquellos en la teoría del consumidor o la teoría del capital y otros por el estilo.

Por supuesto, los intentos para publicar este análisis en las revistas de la economía convencional antes de 2008 fallaron como era de esperarse; mis diversos artículos académicos aparecieron en libros no convencionales y en *Journals*, e incluso en la revista de física interdisciplinaria *Physica A*.⁵

Yo estaba satisfecho de ponerlos ahí y enfocarme en mi principal interés actual, el de ampliar el trabajo de Minsky para entender la crisis financiera. Pero entonces, la Secretaría de Hacienda (Tesorería) de Australia propuso un Nuevo impuesto cuya base era la intelectualmente defectuosa óptica de un mercado competitivo, con firmas enfrentando una curva de demanda horizontal, y maximizando las ganancias igualando el costo marginal al ingreso marginal.

Así que decidí juntar en este compendio todas las razones por las que está teoría, ampliamente reconocida, no tiene sentido. Inicio con las pruebas en contra más simples que he desarrollado, y continúo con una crítica de la teoría de Cournot-Nash. El camino es arduo, pero me temo que a menos que realmente atentemos contra el corazón de este vampiro lógico llamado Economía Neoclásica, surgirá de nuevo y nos guiará a la ignorancia una vez que olvidemos el Colapso Financiero Global, tal como nuestros predecesores olvidaron la Gran Depresión.

⁵http://keeneconomics.s3.amazonaws.com/debtdeflation_media/papers/KeenStandish2006_CritiqueNeoclassicalTheoryOfFirm_PhysicaA370pp81-85.pdf

2. Stigler 1957

La propuesta que Keen había creído original en *Debunking Economics* que, bajo condiciones de “atomismo”, la pendiente de la curva de demanda que enfrentaba la empresa individual competitiva era la misma que la pendiente de la curva de demanda del Mercado, había sido hecha en realidad en 1957 por el gran defensor del neoclasicismo, George Stigler, y en una destacada revista neoclásica: *The Journal of Political Economy* (Stigler 1957- véase figura 1).

La aplicación simple de Stigler de la regla de la cadena demostró que el supuesto subyacente del modelo Marshalliano -del atomismo, las empresas en una industria competitiva no reaccionan estratégicamente a las acciones hipotéticas de otras empresas- es incompatible con que cada empresa enfrenta una curva de demanda horizontal. En una industria de n empresas donde la producción de la empresa i -ésima es q_i , este supuesto indica que

$$\frac{\partial q_i}{\partial q_j} = 0, \forall i \neq j \text{ Como resultado}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial q_i} = 1, \text{ y por lo tanto, } \frac{\partial P}{\partial q_i} = \frac{\partial P}{\partial Q}:$$

$$\frac{\partial P}{\partial q_i} = \frac{dP}{dQ} \frac{dQ}{dq_i} = \frac{dP}{dQ} \left(\sum_{j=1}^n \frac{\partial q_j}{\partial q_i} \right) = \frac{dP}{dQ} \left(\frac{\partial q_i}{\partial q_i} + \sum_{j \neq i} \frac{\partial q_j}{\partial q_i} \right) = \frac{dP}{dQ} \left(1 + \sum_{j \neq i} 0 \right) = \frac{dP}{dQ} \quad (0.1)$$

Es entonces imposible para la función de demanda de mercado

$P(Q)$ (donde $Q = \sum_{i=1}^n q_i$) tiene propiedades duales de $P'(Q) < 0$ y

$P'(q_i) = 0$ y Stigler lo había demostrado en 1957!!!- Incluso la aseveración de que la curva de demanda tiene pendiente negativa, mientras la empresa individual, perfectamente competitiva, enfrenta una curva de demanda horizontal, ha adornado los capítulos de inicio de cada libro de texto de economía publicado en la última mitad de siglo.

THE JOURNAL OF
POLITICAL ECONOMY

Volume LXXV

FEBRUARY 1957

Number 1

PERFECT COMPETITION, HISTORICALLY CONTEMPLATED

GEORGE J. STIGLER

³¹ Let one seller dispose of q_i , the other sellers each disposing of q . Then the seller's marginal revenue is

$$\frac{d(pq_i)}{dq_i} = p + q_i \frac{dp}{dQ} \frac{dQ}{dq_i},$$

where Q is total sales, and $dQ/dq_i = 1$. Letting $Q = nq_i = nq$, and writing E for

$$\frac{dQ}{dp} \frac{p}{Q},$$

we obtain the expression in the text.

3. Falsedad en la educación, otra observación personal

Una de mis motivaciones para escribir *Desenmascarando a la Economía* fue mi creencia de que la educación en economía era falsa. Yo tenía en mente el fracaso en los argumentos de la Controversia de Cambridge cuando se debatía el concepto de una función de producción agregada (véase el capítulo 6 de *Desenmascarando a la Economía*), o la evasión de las condiciones de Sonnenschein-Mantel-Debreu al derivar la curva de demanda del mercado obtenida de la agregación de curvas individuales (capítulo 3).

Cuando discutía estos problemas con cualquiera de la minoría de los economistas neoclásicos que estaban conscientes de aquellas críticas, incluso la más pequeña minoría que no las ignoraba por completo anteponían la defensa pedagógica de esa dificultad. Esos temas eran complejos, y requerían un conocimiento avanzado, no

sólo de economía, sino de matemáticas. Mejor dar a los nuevos estudiantes una introducción simple -funciones de producción agregadas bien comportadas, curvas de demanda de mercado bien inclinadas hacia abajo y así por el estilo- y cubrir los detalles cuando tienen más conocimiento.

Tal defensa no aplica aquí: el único conocimiento matemático necesario para comprender que el atomismo marshalliano es incompatible con la curva de demanda horizontal para la empresa, es cálculo elemental.

Las respuestas que recibí al respecto de los economistas neoclásicos hasta la fecha han sido poco sinceras. En el mejor de los casos, se han referido al intento de Stigler por revisar la competencia perfecta como el caso límite donde el número de empresas en una industria incrementa (discutido en la siguiente sección).⁶ En el peor, han sostenido que las leyes de las matemáticas no aplican a la economía.⁷

La última aseveración es por supuesto ilógica para un enfoque de la economía que, desde su padre fundador a los exponentes actuales, lo exaltaron sobre sus rivales porque era matemático:

“Aquellos economistas que no saben nada de matemáticas... no pueden nunca impedir que la teoría de la determinación de precios bajo competencia libre se vuelva una teoría matemática. Sin embargo, ellos siempre tendrán que enfrentar la alternativa de o conducir bien esta disciplina... o tacklear los problemas de economía pura sin el equipo necesario, produciendo así no sólo una muy mala economía pura, sino

⁶ Un árbitro de *Economic Journal* escribió que “nosotros siempre consideramos el caso de la competencia perfecta como un caso polar que representa un escenario extremo, y es por mucho una referencia. Yo preferiría ver la ecuación: $(AR-MR)/AR=1/(nE)$, tal que para E en valor normal de digamos 2, y n de 1000, entonces la divergencia de AR y MR sea 1/20 de 1%. ¡Entonces que el precio iguala al ingreso marginal parece una muy buena aproximación!”

⁷ Un árbitro del *Journal of Economic Education* comentó que “los muchos intentos de Stigler de salvar la teoría neoclásica ha causado siempre más problemas de los que ha resuelto. Su versión de la regla de la cadena es contraria al método de equilibrio parcial y por lo tanto irrelevante”

Esto hace surgir la pregunta de ¿por qué los economistas neoclásicos defienden el comienzo de una educación en economía con tan malas matemáticas? Esperamos que sea porque la fantasía de la competencia perfecta es esencial para completar la visión de que el comportamiento egoísta racional es compatible con la maximización del bienestar. Si uno admite que la empresa individual enfrenta una curva de demanda de pendiente negativa, entonces la eliminación del peso muerto, que es el sello distintivo de la competencia perfecta, posiblemente no puede ser compatible con la maximización de ganancias individual.

Esto se ilustra fácilmente utilizando otra técnica matemática estándar, la expansión de series de Taylor.⁸

4. Los competidores perfectos no son maximizadores de ganancias

Consideremos una industria competitiva donde todas las empresas están produciendo a nivel de “competencia perfecta” donde los precios igualan los costos marginales. En general, la ganancia para la firma i -ésima es:

$$\pi_i(q_i) = P(Q) \cdot q_i - CT(q_i) \quad (0.2)$$

Lo que pasa a las ganancias de la firma i -ésima si cambia su producción por un monto pequeño δq_i bajo las condiciones marshallianas del atomismo, la producción de la industria también cambia por el mismo monto. El cambio en la ganancia $\delta\pi(\delta q_i)$ es entonces

⁸ Esta prueba fue primeramente desarrollada por John Legge de la Universidad de La Trobe.

$$\pi_i(q_i + \delta q_i) - \pi_i(q_i) = (P(Q + \delta q_i) \cdot (q_i + \delta q_i) - CT(q_i + \delta q_i)) - (P(Q) \cdot q_i - CT(q_i)) \quad (0.3)$$

Esta puede ser calculada aplicando la expansión de series de Taylor, y haciendo la sustitución que a ese nivel de producción, el precio iguale el costo marginal: $P(Q) = CT'(q_i)$. La maquinaria matemática simbólica de Mathcad hace un trabajo rápido de esa aproximación:⁹

Figura 2: solución simbólica de Mathcad para el cambio en las ganancias de una empresa a nivel de producción de competencia perfecta

$$\left[P(Q + \delta q_i) \cdot (q_i + \delta q_i) - TC(q_i + \delta q_i) \right] - (P(Q) \cdot q_i - TC(q_i)) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{expand} \\ \text{series, } \delta q_i, 1 \\ \text{substitute, } \frac{d}{dq_i} TC(q_i) = P(Q) \end{array} \right. \rightarrow q_i \cdot \delta q_i \cdot \frac{d}{dQ} P(Q)$$

Entonces $\delta\pi(\delta q_i) \approx q_i \cdot \delta q_i \frac{d}{dQ} P$. Como $\frac{d}{dQ} P < 0$ si $\delta q_i < 0$ si, en palabras, la empresa reduce su producción, sus ganancias aumentarán. **Así el nivel de producción al que el precio iguala el costo marginal no es maximizador de ganancias para la empresa competitiva individual, y si tal empresa es en verdad una maximizadora de ganancias, reducirá su producción por debajo de ese nivel (subrayado del traductor).**

Algunos economistas neoclásicos han lanzado el supuesto de “conocimiento perfecto” hacia nosotros en este punto: los consumidores perfectamente informados inmediatamente dejarán de comprarle a la empresa que ha reducido su producción e incrementado su precio, y cambiarán a aquello que aún sigan estableciendo el precio igual a su costo marginal. Pero este

⁹ Usamos un programa de matemáticas simbólicas para simultáneamente reducir la necesidad de algunos cálculos manuales tediosos y porque en varias ocasiones, los economistas neoclásicos han disputado el resultado de los cálculos manuales, a través de la distorsión de la definición de la derivada.

argumento todavía está basado en el supuesto de la “curva de demanda horizontal”, que es en sí misma un error, y el precio de mercado en el modelo ya ha sido elevado por el cambio en la producción de una empresa, no hay “proveedor más barato” a quien los consumidores omniscientes puedan virar.

“El precio iguala el costo marginal” es, por lo tanto, no un equilibrio bajo el supuesto marshalliano del atomismo. Como resultado, la coincidencia del bienestar colectivo y la búsqueda de la ganancia individual es imposible: si los economistas neoclásicos quieren sacar ese conejo particular del sombrero, necesitan otro sombrero. Stigler intentó dar otro.

5. El caso límite de Stigler

Stigler por supuesto, no estaba tratando de enterrar la competencia perfecta cuando demostró que

$$\frac{dP}{dq_i} = \frac{dP}{dQ}. \text{ Él era uno de los defensores más preeminentes del}$$

modelo neoclásico en contra de los investigadores empíricamente orientados como Eiteman y Means (vea Freedman 1998). Por lo tanto, elaboró una explicación alternativa de la competencia perfecta, como el caso límite de competencia conforme el número de empresas en una industria se incrementaba. Su análisis, mostrado en la figura 1, notó la derivación de la expresión mostrada en la Figura 3.

Stigler entonces aseveró que “éste último término tiende a cero conforme el número de vendedores incrementa indefinidamente” (Stigler 1957:8). El ingreso marginal para la *i-ésima* empresa converge así con el precio de mercado. La competencia perfecta entonces parece salvarse, a pesar de la curva de demanda de la empresa de pendiente negativa: los maximizadores de ganancias establecerían el costo marginal igual a la ganancia marginal, y esto haría converger el precio conforme más empresas entraran al mercado.

Figura 3: la expresión de Stigler para el rendimiento marginal (Stigler 1957:8)¹⁰

$$\text{Marginal revenue} = \text{Price} + \frac{\text{Price}}{\text{Number of sellers} \times \text{Market elasticity}}$$

El argumento de convergencia de Stigler es técnicamente correcto, pero en conflicto con la prueba mostrada arriba de que “el precio que iguala al costo marginal” no genera la ganancia máxima para la empresa individual. La resolución de este conflicto llevó a la primera contribución original de Keen a esta literatura: la proposición de que igualar los ingresos marginales al costo marginal maximiza las ganancias, es también un engaño.

6. Igualar CM e IM no maximiza ganancias

Generaciones de economistas han sido enseñados con el simple mantra que “la ganancia se maximiza al igualar el costo marginal con el ingreso marginal”. La prueba consiste en simplemente diferenciar (0.2) con respecto a q_i . Sin embargo, la ganancia de la firma individual es una función, no sólo de su propia producción, sino de la de todas las demás empresas en la industria. Esto es verdad sin importar si la empresa reacciona estratégicamente a lo que las otras empresas hacen, y sin importar si puede controlar lo que otras empresas hacen. La máxima ganancia objetivamente real es, por lo tanto, dada por el cero de la diferencial total: la diferencial de la ganancia de la empresa con respecto a la producción total de la industria.

¹⁰ $\text{Ingreso marginal} = \text{Precio} + \frac{\text{Precio}}{\text{Número de vendedores} \times \text{elasticidad del mercado}}$

Insistimos que esta cuestión es independiente de si la empresa individual puede o no alcanzar este máximo por sí sola, si la empresa interactúa o no con sus competidores, y si la empresa controla o no las variables que determinan la ganancia máxima. Dada una función inversa de demanda de mercado especificada matemáticamente que es una función de la cantidad agregada de oferta al mercado, y una función de costos totales matemáticamente especificada para la empresa individual que es una función de su producción, la pregunta “¿cuál es el nivel de producción de la firma que maximiza sus ganancias?” es completamente independiente de la cuestión de “¿alcanzará o determinará la empresa, en un ambiente dado, o siguiendo cualquier regla de comportamiento, este nivel?”. El objetivo, el nivel de maximización de ganancias, está dado por el cero de la diferencial total de ganancias.

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = \frac{d}{dQ} (P(Q)q_i - CT(q_i)) = 0 \quad (0.4)$$

Esta derivada total es la suma de n derivadas parciales en una industria de n empresas:

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = \sum_{j=1}^n \left\{ \left(\frac{\partial}{\partial q_j} \pi(q_i) \right) \bullet \frac{d}{dQ} q_j \right\} \quad (0.5)$$

El caso marshalliano, el atomismo nos deja establecer

$$\frac{d}{dQ} q_j = 1 \forall j \quad (\text{tratamos el caso Cournot en la sección 9}).$$

Expandiendo (0.5) queda

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\partial}{\partial q_j} (P(Q)q_i - CT(q_i)) \right) \quad (0.6)$$

Continuando con la regla del producto (0.6) puede ser expandido a

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = \sum_{j=1}^n \left(P(Q) \frac{\partial}{\partial q_j} q_i + q_i P(Q) - \frac{\partial}{\partial q_j} CT(q_i) \right) \quad (0.7)$$

Bajo el supuesto marshalliano del atomismo, el primer término en la suma de (0.7) es cero donde $j \neq i$, y $P(Q)$ donde $j = i$. El Segundo término es igual a $q_i \frac{d}{dQ} P(Q) \forall j$; el tercero es cero donde $j \neq i$, y es igual a $\frac{d}{dq_i} CT(q_i)$ (o el costo marginal $CM(q_i)$ donde $j = i$).

La ecuación 0.7 entonces se reduce a

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = P(Q) + n \cdot q_i \frac{d}{dQ} P(Q) - CM(q_i) \quad (0.8)$$

El verdadero máximo de ganancia -bajo la condición marshalliana de atomismo- es dada entonces por la ecuación 0.9:

$$\pi(q_i)_{\max} : CM(q_i) = P + n \cdot q_i \frac{dP}{dQ} \quad (0.9)$$

El error en la formula “Marshalliana” estándar es ahora obvia: omite el número de empresas en la industria desde la expresión para el ingreso marginal de la empresa individual. Con este error corregido, la regla correcta para la maximización de ganancias para una empresa competitiva es muy similar a la de un monopolio: establecer el costo marginal igual al ingreso marginal al nivel de la industria.¹¹

¹¹ Aunque no necesariamente idénticas, dado que $n \cdot q_i$ sólo es igual a Q si $q_i = \frac{Q}{n} \forall i$. Este impacto de dispersión en el tamaño de la empresa puede explicar algunas de los resultados de la simulación posterior.

7. El monopolio, competencia, ganancias e hiper racionalidad

Los economistas neoclásicos asumen que, dadas las funciones de costos y ganancias, existe un nivel de producción que maximizará las ganancias, y otro que maximizará el bienestar social (eliminando el peso muerto).¹² El argumento que los dos coinciden bajo competencia perfecta ha sido demostrado como ilógico. Y también lo es el argumento de que una sola empresa racional pueda alcanzar el máximo de ganancias, pero un puñado de empresas racionales que no interactúan no podrían alcanzarlo, como muestra el cálculo de la sección anterior.

Por supuesto, una objeción puede ser hecha a la lógica matemática anterior: que para resolver la ecuación 0.9 se necesita conocer el número de empresas en la industria, lo cual la empresa competitiva individual no se puede asumir que sepa.¹³ Aquí, podemos tomar la defensa metodológica de Milton Friedman de la teoría de la empresa en contra de ella misma. Friedman, como es bien sabido, sostenía que aun cuando las empresas no hicieran realmente cálculos para alcanzar niveles de producción de maximización de ganancias, podríamos modelar su comportamiento “como si” lo hicieran, porque a menos que el comportamiento de los empresarios de una forma u otra se aproximaran al comportamiento consistente con la maximización de ganancias, parecía poco probable que siguieran en el negocio por mucho. (Friedman 1953:22).

¹² Usamos términos estándar de licenciatura en esta sección porque el análisis que estamos desafiando es, hasta este punto, el que sirvió a tales estudiantes. Nos referiremos a conceptos de teoría de juegos más tarde.

¹³ La ecuación (0.9) puede ponerse de otra forma que parcialmente señale esta crítica, y que también enfatice el error en la fórmula convencional. El nivel de producción que maximiza las ganancias no es el que hace que la empresa iguale el ingreso marginal con el costo marginal, sino el que hace que la distancia entre ellos sea una fracción de la distancia entre el precio y el costo marginal:

$$IM(q_i) - CM(q_i) = \frac{n-1}{n}(P - CM). \text{ La fracción tiende a 1 cuando } n \rightarrow \infty, \text{ de}$$

modo que entre más “competitiva” una industria es, más fácil de aplicar esta fórmula.

Tampoco estamos diciendo que las empresas hacen el cálculo para obtener el nivel que maximiza las ganancias.¹⁴ En cambio, estamos simplemente mostrando que el cálculo puede ser hecho, y el nivel maximizador de ganancias no es el impuesto por los economistas neoclásicos. Sin embargo, es posible ahora -en una forma que no era posible en 1953- realmente llevar a cabo el experimento de Friedman de “jugadores de billar”. Citándolo nuevamente:

“Ahora, por supuesto, los hombres de negocios real y literalmente no resuelven el sistema de ecuaciones simultáneas en términos de las cuales los economistas matemáticos encuentran conveniente expresar esta hipótesis, más de lo que los jugadores de billar o las hojas explícitamente hacen complicados cálculos matemáticos, o los cuerpos que caen deciden crear un vacío. El jugador de billar, si se le preguntara como decide donde pegarle a la bola, probablemente diría que “sólo se imagina” pero después también frota una pata de conejo para asegurarse; y el empresario bien podría decir que el poner el precio al costo promedio, por supuesto con algunas desviaciones menores cuando el mercado lo hace necesario. La primera aseveración es tan útil como la otra, y tampoco es una prueba relevante de la hipótesis asociada.” (Friedman 1953:22)

Una “prueba relevante de la hipótesis asociada” consiste en preparar un mercado virtual que se ajuste a los supuestos neoclásicos -con una curva de demanda de mercado estática de pendiente negativa, y dadas las funciones de costos sujetas a la productividad marginal decreciente, tal que realmente haya un nivel de producción maximizador de ganancias para cada empresa- y ver lo que sucede. La Figura 4 muestra un programa Mathcad que lo implementa.¹⁵

¹⁴ De hecho, más tarde aseveramos que el supuesto de que hay algún nivel maximizador de ganancias para la empresa es un engaño. La estrategia maximizadora de ganancias para las empresas reales es simplemente vender tanto como sea posible, a costa de lo que sea posible.

¹⁵ El comportamiento modelado fue hecho deliberadamente tan simple como fue posible, para evitar la réplica (crítica) de que los resultados era producto de nuestro algoritmo en vez del comportamiento crudo motivado por la ganancia. Podría haber sido más simple haciendo variar a cada empresa su producción en una unidad en cada momento, una modificación que, como sucede, resulta en una convergencia mucho más lenta pero absoluta hacia el equilibrio de Keen.

Figura 4. Simulación de maximizadores de ganancia instrumentales

```

Firms:= Seed(rand)
for i ∈ firmsmin firmsmin + firmssteps .. firmsmax
    Q0 ← round( runif(i, qK(i), qC(i)) ) if i > 1
    qC(i) otherwise
    p0 ← P( ∑ Q0, a, b ) if i > 1
    P(qC(i), a, b) otherwise
    dq ← round( norm( i, 0,  $\frac{q_C(i)}{100}$  ) ) if i > 1
     $\frac{q_C(i)}{100}$  otherwise
    for j ∈ 0..runs - 1
        Qj+1 ← Qj + dq
        pj+1 ← P( ∑ Qj+1, a, b ) if i > 1
        P(Qj+1, a, b) otherwise
        dq ←  $\frac{\text{sign}[(p_{j+1} \cdot Q_{j+1} - p_j \cdot Q_j) - (tc(Q_{j+1}, i) - tc(Q_j, i))]}{dq}$ 
        Fj, i-1 ← Qj
    F

```

Trabajando el programa línea por línea:

1. Se fija un generador de números aleatorios.
2. Se establece la instrucción *for loop* para la curva, que itera desde un número mínimo a un máximo de empresas.
3. Si hay más de una empresa en la industria, cada empresa es colocada en un nivel de producción inicial aleatorio. Los montos son uniformemente distribuidos de un mínimo de la predicción de Keen para la empresa maximizadora de ganancias, q_k al máximo de la predicción neoclásica q_c .

4. Si hay solo una empresa en la industria, su producción comienza al nivel predicho por el modelo neoclásico, que coincide con q_k .
5. Se establece un precio de mercado, basado en la suma de las producciones iniciales.
6. Esta línea establece el precio de mercado en el caso de monopolio
7. Cada empresa está dotada aleatoriamente de un monto por el cual varía su producción. La distribución tiene media cero y una desviación estándar de 1% de la predicción neoclásica para la producción maximizadora de ganancias de la empresa. (Este es el último aspecto del programa que involucra probabilidad)
8. Esta línea 8 dota un monto de cambio de 1% de la producción predicha para el monopolio.
9. Se establece la instrucción *for loop* que itera sobre un número de veces, donde cada empresa varía su producción, tratando de incrementar su ganancia a partir del nivel inicial
10. Primeramente cada empresa agrega su monto de cambio a su producción inicial. Esta es una operación de vectores: si hay 100 empresas en la industria Q_0 es un vector con 100 montos de producción inicial, y dq es un vector con 100 cambios de producción (negativos o positivos).
11. Un nuevo precio de mercado es calculado sobre la base del nuevo nivel de producción agregada.
12. Esta línea nuevamente permite monopolios.
13. Cada empresa entonces calcula si su ganancia ha aumentado o caído como resultado de su cambio en la producción, y el impacto colectivo de todos los cambios en la producción del precio de mercado. Si una empresa encuentra que su ganancia ha aumentado,

Desenmascarando la teoría de la empresa, una cronología

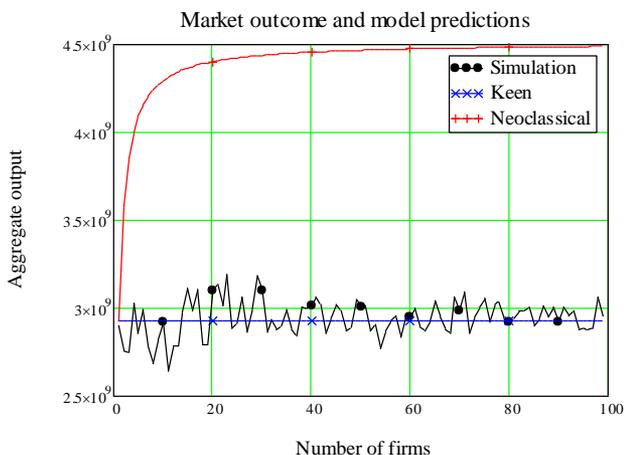
sigue cambiando su producción en la misma dirección; si su ganancia ha caído, cambia su producción por el mismo monto pero en la dirección opuesta.

14. Cada paso en la iteración es guardado en una matriz multidimensional.¹⁶

15. La matriz multidimensional es devuelta por el programa.

El programa fue corrido con funciones de costos idénticos para cada empresa, se preparó de tal forma que la curva de costo marginal agregada del mercado fuera independiente del número de empresas en la industria (regresamos a la cuestión en el apéndice). El número de empresas fue variado de 1 a 100. La producción agregada eventual al final de 1000 iteraciones es mostrada en la Figura 5, y el precio de mercado correspondiente es mostrado en la figura 6, en contra de las predicciones de los neoclásicos y el enfoque de Keen respectivamente.

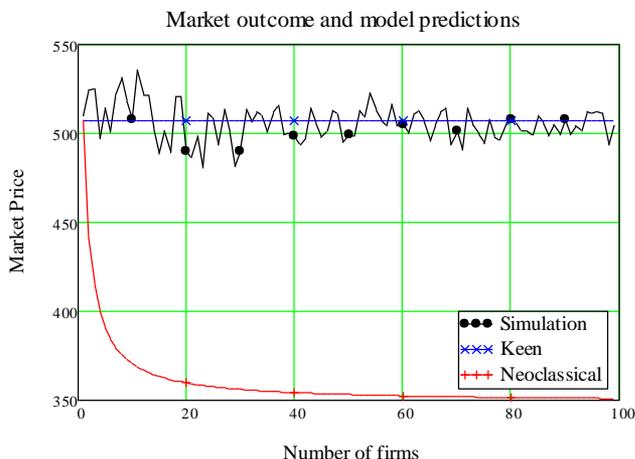
Figura 5: Producción agregada



¹⁶ En efecto, F , es una matriz donde la columna j e i contiene el vector de producción de las empresas i -ésimas de la industria en la iteración j -ésima.

Como es obvio, el número de empresas en una industria no tuvo impacto en el eventual nivel de producción de Mercado o el precio: la predicción neoclásica de que el precio convergería al nivel al que el precio iguala el costo marginal claramente no fue cumplida.

Figura 6: Precio de mercado

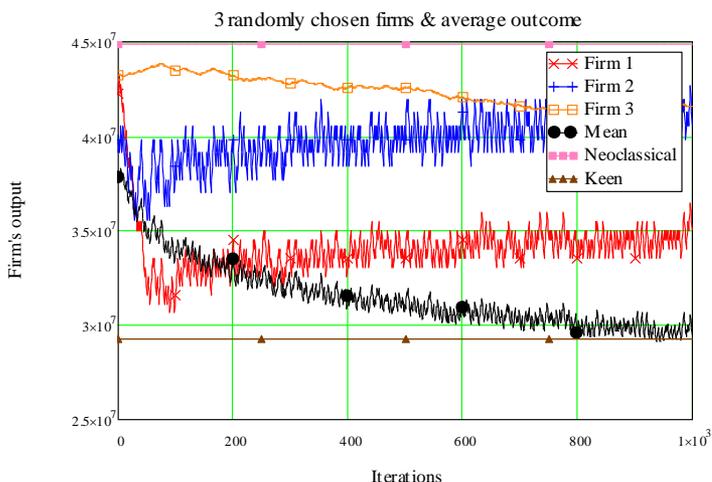


Algunos árbitros neoclásicos pensaron que los resultados ocurrían porque, aunque todas las empresas actúan independientemente, todas estaban haciendo lo mismo (reduciendo su producción respecto del nivel inicial), y actúan así en una forma semicolusiva.¹⁷ De hecho, como muestran la figura 7 y la figura 8, aunque el resultado promedio se ajustaba a las predicciones de Keen, todas las empresas individuales buscaban estrategias muy diferentes. La producción agregada, que contradecía la predicción neoclásica y confirmaba la de Keen, era el resultado del muy diverso comportamiento de la empresa individual, a pesar de que todas las

¹⁷ Un árbitro para *Economic Journal* comentó que “si las empresas actúan de la misma forma, todas tendrán mayores ganancias si y solo sí reducen su producción. Entonces el algoritmo seguirá guiándolas al resultado de monopolio porque no hay oportunidad para ninguna empresa de darse cuenta del verdadero impacto de su propio cambio en la producción. Así, el resultado no es sorprendente.

empresas tenían funciones de costos idénticas.

Figura 7: producciones de la empresa en una industria de 100 empresas

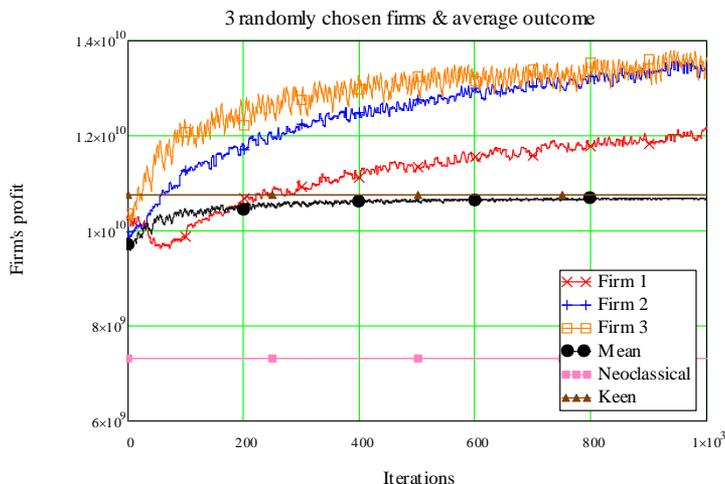


La figura 7 muestra los niveles de producción de 3 empresas elegidas al azar de una industria de 100 empresas, el promedio de todas las firmas, y las predicciones de las fórmulas de Keen y los neoclásicos. La empresa 1 inició cerca del nivel de producción neoclásico, rápidamente redujo su producción hacia el nivel de “Keen” pero después cambió la dirección; la empresa 2 inició a la mitad entre las predicciones de los neoclásicos y Keen, después redujo su producción por debajo del nivel de Keen y permaneció ahí; la empresa 3 inició más cerca del nivel neoclásico y serpenteó más cerca del nivel de Keen.

La única fuente de volatilidad del comportamiento de cada empresa es el complejo impacto de interacciones entre las empresas, en el contexto de un mercado definido de manera simple, no hay números aleatorios generadores causando esta volatilidad. Como muestra la figura 8, cada empresa hizo sus cambios en respuesta al impacto tanto de sus cambios en la producción, como los cambios colectivos en la producción, sobre su ganancia. Algunas empresas

tuvieron más ganancias que otras, notoriamente las empresas con la producción más grande hicieron mayores ganancias. Sin embargo, la ganancia promedio era mucho más grande que la predicha por el modelo neoclásico

Figura 8: las ganancias de la empresa en una industria con 100 empresas



Este modelo indica que, en este juego de maximización de ganancias competitiva, los equivalentes virtuales de los “jugadores de billar” de Friedman, siguen las leyes matemáticas en su búsqueda de ganancias, como Friedman afirmaba. Sin embargo, estas leyes de matemáticas son incompatibles con las creencias de los economistas neoclásicos.

Dado que no se puede confiar en los maximizadores de ganancias hiperracionales para resguardar la creencia neoclásica, hay solo dos avenidas restantes: comportamiento irracional, y la teoría de juegos de Cournot-Nash.

8. El comportamiento tomador de precios es irracional

Una crítica neoclásica usual a nuestro análisis ha sido que estamos “haciendo trampa” al no asumir un comportamiento racional de agente tomador de precios. Nuestra respuesta estándar al supuesto del comportamiento de “tomador de precios” es que el mismo está haciendo trampa, al considerar las leyes de las matemáticas, como se muestra en la sección 2, el supuesto que $P'(q_i)=0$ es incompatible con el supuesto de una curva de demanda de mercado de pendiente negativa ($P'(q_i)<0$). Sin embargo, también es fácilmente demostrado que el comportamiento de “tomador de precios” es irracional.

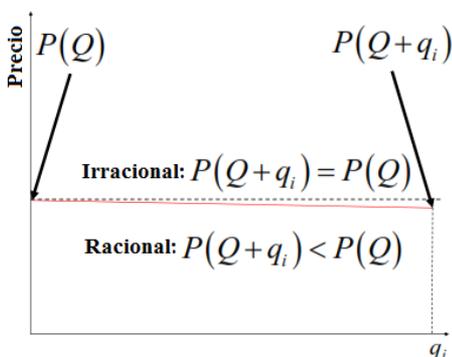
El supuesto del comportamiento de tomador-precios aparece regularmente en la economía neoclásica, desde el nivel del análisis marshalliano a través de las bases del análisis de equilibrio general (véase por ejemplo Mas-Colell et al 1995:314,383). Los economistas neoclásicos no parecen darse cuenta que esto es un supuesto clásico de “conejo en el sombrero”. Si se asume, entonces sigue el resultado “perfectamente competitivo” de igualar el precio al costo marginal, sin considerar cuantas empresas hay en la industria.

La esencia del tomador-precios es la creencia de que el cambio de la empresa en su producción no afecta el precio de mercado: esto es $\frac{\partial}{\partial q_i} P(Q)=0$ en la ecuación 0.7. esto resulta en una “estrategia de maximización de ganancias” de establecer un precio igual al costo marginal, independientemente del número de empresas que existe, una vez hecho este supuesto. Incluso un monopolio produce donde el precio iguala el costo marginal. Este comportamiento es claramente irracional para un monopolio, y es sólo la “neblina de grandes números”-la confusión de infinitesimales con cero, como Keen notó en *Desenmascarando a la Economía*- que llevó a los economistas neoclásicos a considerar la toma de precios como comportamiento racional para las empresas competitivas.

La figura 9 ilustra que el comportamiento tomador de precios es irracional; un agente que se comporta de esta manera está necesariamente cometiendo un error de lógica. Si la curva de

demanda de mercado tiene pendiente negativa, entonces la creencia racional *a priori* es que ningún incremento en la producción de la empresa disminuirá el precio de mercado.

Figura 9: la irracionalidad del comportamiento de “tomar-precios”



El deseo neoclásico de igualar el precio al costo marginal es así dependiente del comportamiento irracional (en el contexto de la competencia marshalliana, nos referimos a la competencia de Cournot más tarde). Cuantificamos el grado de irracionalidad requerido modificando el programa mostrado en la figura 4, tal que la proporción de empresas realmente se comporte irracionalmente: si la estrategia ha causado un incremento en las ganancias, una fracción de las empresas responde dando reversa a la estrategia.

El programa modificado es mostrado en la figura 10. La curva de afuera (línea 2) ahora itera la barra 1 de 0 a 50. Con el valor representando la fracción de empresas que se comportan irracionalmente en cada iteración. El único cambio a la misma curva es que el cambio en la producción de cada empresa está ahora volteado para el 1% de las empresas en cada iteración.¹⁸

¹⁸ La función $\text{call-runif}(\text{firms}, -i/100, -i/100 + 1)$ genera un vector de números

Figura 10: analizando el impacto de la irracionalidad

```

Firms:= Seed(rand)
for i ∈ 0..50
    Q0 ← round(runif(firms, qK(firms), qC(firms)))
    p0 ← P(∑ Q0, a, b)
    dq ← round(mnorm(firms, 0,  $\frac{q_C(\text{firms})}{100}$ ))
    for j ∈ 0..runs - 1
        Qj+1 ← Qj + dq
        pj+1 ← P(∑ Qj+1, a, b)
        dq ←  $\left[ \text{sign} \left[ \text{runif} \left( \text{firms}, \frac{-i}{100}, \frac{-i}{100} + 1 \right) \cdot \left[ (p_{j+1} \cdot Q_{j+1} - p_j \cdot Q_j) - (tc(Q_{j+1}, \text{firms}) - tc(Q_j, \text{firms})) \right] \right] \right] \cdot dq$ 
        Fj,i ← Qj
    end
end
F
    
```

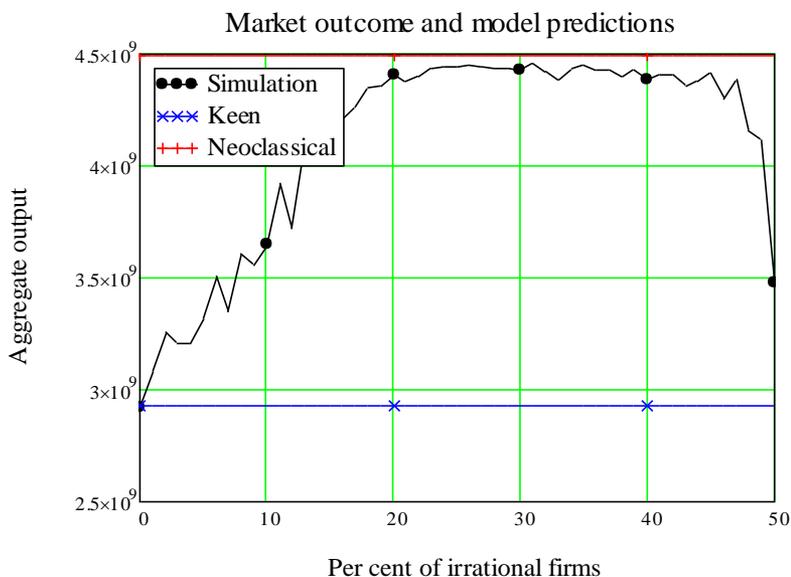
La figura 11 muestra el resultado agregado de una industria de 100 empresas. Sin irracionalidad, la industria produce el monto predicho por la fórmula de Keen. La producción entonces incrementa casi monotónicamente conforme el grado de irracionalidad incrementa hasta que, cuando el 20 por ciento de las empresas se están comportando irracionalmente en cada iteración- la producción del mercado converge a casi el nivel de producción neoclásico.

Para un grado de irracionalidad entre el 20% y el 45%, el resultado neoclásico sigue dominando los resultados de la simulación. Entonces conforme se incrementa la irracionalidad por encima de este nivel, el mercado efectivamente sigue una caminata aleatoria, donde, curiosamente las ganancias en general tienden a ser mayores

entre $-\frac{i}{100}$ y $-\frac{i}{100} + 1$; cuando $i = 0$ todos estos números serán positivos y así no afectan el valor del signo () de la función; cuando $-i > 0$, $i\%$ de estos números serán negativos y entonces el signo () de la función será cambiado. Las empresas que tienen este número negativo asignado aleatoriamente en contra de su cambio en la producción incrementarán su producción como siguiente paso si la ganancia se incrementara cuando la producción disminuya en el paso anterior (y viceversa). Este es instrumentalmente el comportamiento irracional.

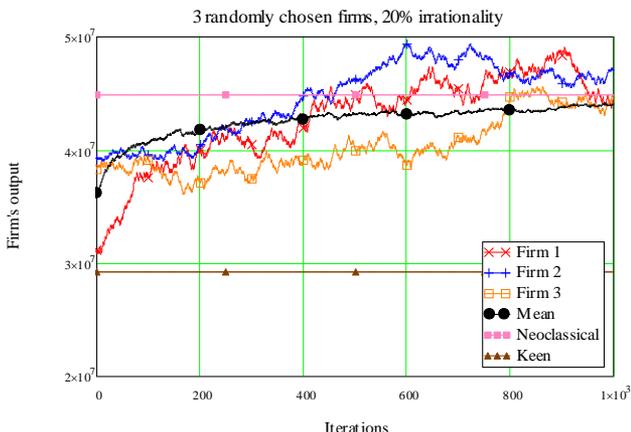
que las que aplicarían si cada empresa igualara el ingreso marginal con el costo marginal.

Figura 11: la producción del Mercado como función del grado de irracionalidad



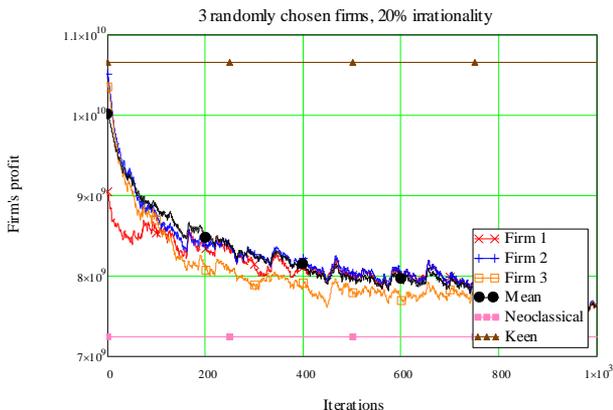
La figura 12 muestra el comportamiento de tres empresas escogidas al azar, y el comportamiento promedio, a un nivel de 20% de irracionalidad, i.e. cuando una empresa de cada 5 cambia cualquier estrategia que la haya beneficiado en la iteración previa.

Figura 12: muestra de producciones a un 20% de irracionalidad



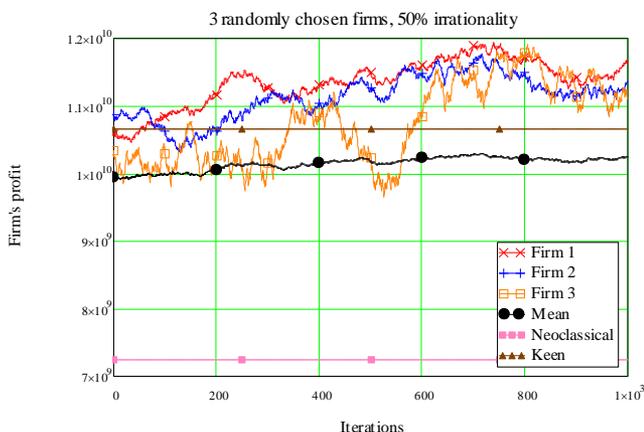
La figura 13 muestra el impacto que un grado de irracionalidad del 20% tiene sobre las ganancias de las empresas. Las ganancias caen a lo largo del periodo, hasta que al final, es casi (pero no completamente) tan bajo como el ocasionado por la igualación del ingreso marginal al costo marginal

Figura 13: impacto del 20% de irracionalidad sobre las ganancias de las empresas



Irónicamente, las ganancias más altas aplican si las empresas simplemente siguen un paseo aleatorio de lo que aplica la fórmula neoclásica (véase figura 14).

Figura 14: ganancias de una empresa con 50% de irracionalidad



Entonces, un grado de comportamiento irracional salva el preferido resultado neoclásico de igualar el precio al costo marginal -aunque con algunos daños colaterales, porque está claro ahora que no es ni maximizador de ganancias, ni racional-. La pregunta permanece, ¿qué puede ayudar a asegurar este nivel de irracionalidad? La teoría de juegos de Cournot-Nash parece dar una respuesta en las interacciones estratégicas entre las empresas, aunque esa respuesta es sólo inequívoca a un nivel de análisis muy superficial.

9. Interacción estratégica y competencia

A diferencia del estrictamente falso modelo marshalliano de competencia, la teoría de juegos de Cournot-Nash da una primera aproximación lógica para la “competencia perfecta” como resultado de interacciones estratégicas entre competidores. En el análisis teórico de juegos Cournot-Nash, las empresas deciden sus propias acciones sobre la base de reacciones esperadas de otras empresas,

de tal forma que cada mejor respuesta de la empresa es establecer $IM(q_i) = CM(q_i)$. Esta es maximizadora de ganancia para la empresa, *en el contexto de la respuesta esperada de los competidores a sus acciones*, aunque resulte en un nivel menor de ganancia del que habría si las empresas “se coludieran” para compartir el nivel de monopolio de producción entre ellas.

Hasta este punto, nuestra contribución ha sido el mostrar que lo que los neoclásicos llaman “comportamiento colusivo” puede realmente resultar cuando las empresas **no** reaccionan estratégicamente a lo que las otras empresas hacen, en la notación de la primera parte de este documento, cuando las empresas establecen $\frac{\partial q_i}{\partial q_j} = 0, \forall i \neq j$.

Esta paradoja -que lo que la teoría neoclásica etiqueta como “colusión” realmente ocurre cuando las empresas no reaccionan a las otras- nos inspiró a intentar integrar (corregidas) las teorías marshalliana y de Cournot-Nash, convirtiendo el nivel de interacción estratégica entre las empresas en una variable. Definiendo la respuesta de la empresa *i-ésima* al cambio en la producción de la empresa *j-ésima* como $\theta_{i,j} = \frac{\partial q_i}{\partial q_j}$. Entonces tuvimos

que volver a trabajar en la expresión para la ganancia en una que dependiera completamente del nivel de interacción estratégica.¹⁹ El resultado de esta investigación fue una segunda contribución original, una fórmula generalizada de ganancias en términos del nivel de interacción estratégica, y el descubrimiento de que el nivel óptimo de interacción, en el contexto de empresas idénticas, era cero. Las derivaciones envueltas eran muy complejas, y son reproducidas abajo en su totalidad.

Empezamos de la misma posición de la ecuación 0.4. Para la maximización de ganancias, requerimos el cero de $\frac{d}{dQ}\pi(q_i)$. Entonces expandimos esta por medio de la ecuación 0.5 pero en vez

¹⁹ Este trabajo fue publicado primero en Keen y Standish 2006.

de establecer en seguida $\frac{d}{dQ}q_j = 1 \forall j$, calculamos que $\frac{d}{dQ}q_j$ está en términos del coeficiente de reacción estratégica $\theta_{i,j}$:

$$\frac{d}{dQ}q_i = \sum_{j=1}^n \frac{\partial}{\partial q_j}q_i = \sum_{j=1}^n \theta_{i,j} \quad 0.10$$

Como resultado, nuestra siguiente ecuación difiere de la ecuación (0.6):

$$\frac{d}{dQ}\pi(q_i) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\partial}{\partial q_j}(P(Q) \cdot q_i) \right) - \sum_{j=1}^n \left(\frac{\partial}{\partial q_j}CT(q_i) \cdot \frac{d}{dQ}q_j \right) \quad (0.11)$$

Trabajando primeramente con el componente de costo total $\frac{\partial}{\partial q_j}CT(q_i) = 0 \forall i \neq j$ y $\frac{\partial}{\partial q_j}CT(q_i) = CM(q_i) \forall i = j$. Así el componente del costo de la fórmula de ganancia se reduce a:

$$\sum_{j=1}^n \left(\frac{\partial}{\partial q_j}(CT(q_i) \cdot \frac{d}{dQ}q_i) \right) = CM(q_i) \cdot \frac{d}{dQ}q_i = CM(q_i) \cdot \sum_{j=1}^n (\theta_{i,j}) \quad (0.12)$$

El componente de ingreso involucra algunos pasos intrincados:

$$\sum_{j=1}^n \left(\frac{\partial}{\partial q_j}(P(Q) \cdot q_i) \cdot \frac{d}{dQ}q_j \right) = \sum_{j=1}^n \left(P(Q) \cdot \frac{\partial}{\partial q_j}(q_i) \cdot \frac{d}{dQ}q_j \right) + \sum_{j=1}^n \left(q_i \cdot \frac{\partial}{\partial q_j}(P(Q)) \cdot (q_i) \cdot \frac{d}{dQ}q_j \right)$$

$\frac{\partial}{\partial q_j}(P(Q))$ se reduce a $\frac{d}{dQ}(P(Q))$ como antes, aunque la lógica es ligeramente más complicada:

$$\frac{\partial}{\partial q_j}(P(Q)) = \frac{\partial}{\partial Q}(P(Q)) \cdot \frac{\partial}{\partial q_j}Q = \frac{\partial}{\partial Q}(P(Q)) \cdot 1 = \frac{\partial}{\partial Q}P(Q) \quad 0.14$$

Sustituyendo esto en 0.13 y usando P en vez de $P(Q)$ por el bien de la claridad, queda:

$$\sum_{j=1}^n \left(P \cdot \frac{\partial}{\partial q_j} (q_i) \cdot \frac{d}{dQ} q_j \right) + \sum_{j=1}^n \left(q_i \cdot \frac{dP}{dQ} \cdot \frac{d}{dQ} q_j \right) = P \cdot \sum_{j=1}^n \left(\theta_{i,j} \cdot \frac{d}{dQ} q_j \right) + q_i \cdot \frac{dP}{dQ} \cdot \sum_{j=1}^n \left(\frac{d}{dQ} q_j \right)$$

0.15

Se debe tener cuidado al expandir la expresión $\frac{d}{dQ} q_j$ en 0.15, dado

que $\frac{d}{dQ} q_j = \sum_{j=1}^n \theta_{i,j}$ pero el sufijo i aquí es solo un ordenador para iterar sobre las n empresas en la industria. Por lo tanto sustituimos k por i en este subíndice para definir

$$\frac{d}{dQ} q_j = \sum_{k=1}^n \frac{\partial}{\partial q_k} q_j = \sum_{k=1}^n \theta_{i,k}$$

0.16

$$P \cdot \sum_{j=1}^n \left(\theta_{i,j} \cdot \frac{d}{dQ} q_j \right) + q_i \cdot \frac{dP}{dQ} \cdot \sum_{j=1}^n \left(\frac{d}{dQ} q_j \right) = P \cdot \sum_{j=1}^n \left(\theta_{i,j} \cdot \sum_{k=1}^n \theta_{i,k} \right) + q_i \cdot \frac{dP}{dQ} \cdot \sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{i,k} \right)$$

La ecuación 0.11 finalmente se reduce a:

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = P \cdot \sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{i,j} \cdot \theta_{j,k} \right) + q_i \cdot \frac{dP}{dQ} \cdot \sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{j,k} \right) - CM(q_i) \cdot \sum_{j=1}^n \theta_{i,j} \quad 0.17$$

El cero de esta ecuación determina la ganancia máxima de cualquier nivel dado de interacción estratégica entre empresas. Ahora podemos parafrasear la máxima de ganancias marshalliana y de Cournot-Nash corregida en términos de sus niveles de “variación conjetural”

La sustitución marshalliana es más bien fácil. Dado $\frac{\partial q_i}{\partial q_j} = 0, \forall i \neq j$ y

$\frac{\partial q_i}{\partial q_j} = 1, \forall i = j, \sum_{j=1}^n (\theta_{i,j}); \sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{j,k} \right)$ es la traza de la matriz identidad; tal

que $\sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{j,k} \right) = n$ y $\theta_{i,j} \cdot \theta_{j,k} = 1 \forall i = j = k$, -y cero en cualquier otro

caso, tal que $\sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{i,j} \cdot \theta_{j,k} \right) = 1$. Por lo tanto en el caso del atomismo,

el máximo de 0.17 se reduce a

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = P + q_i \frac{dP}{dQ} \cdot n - CM(q_i) = 0 \quad 0.18$$

Esto reproduce la formula derivada en la ecuación 0.9

Para el caso de Cournot, empezamos por la situación general donde $\theta_{i,j} = \theta_{j,k} \forall i \neq j$ y $\theta_{i,i} = 1$.²⁰ Entonces

$\sum_{j=1}^n \theta_{i,j} = 1 + \sum_{i \neq j} \theta = 1 + (n-1) \cdot \theta$; $\sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{j,k} \right)$ es la suma de la matriz con 1 sobre las diagonales y θ en los elementos fuera de las diagonales, tal que $\sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{j,k} \right) = n + (n^2 - n) \cdot \theta = n(1 + (n-1) \cdot \theta)$. es la suma de cada columna de la matriz que es $(n-1) \cdot \theta + 1$ multiplicado por cada elemento de uno de sus columnas tal que tenemos $(n-1) \cdot \theta + 1$ copias de $(n-1) \cdot \theta + 1$. Así $\sum_{j=1}^n \left(\sum_{k=1}^n \theta_{i,j} \cdot \theta_{j,k} \right) = ((n-1) \cdot \theta + 1)^2$. Haciendo esta sustitución preliminar y factorizando el elemento común $((n-1) \cdot \theta + 1)$,²¹ Derivamos:

$$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = (1 + (n-1) \cdot \theta) \cdot (P \cdot (1 + (n-1) \cdot \theta) + q_i \frac{dP}{dQ} \cdot (n) - CM(q_i)) \quad 0.19$$

²⁰ El supuesto equilibrio neoclásico ocurre donde $P = MC(q_i)$; para el equilibrio de largo plazo, sólo la escala más eficiente de producción aplica, por lo que el costo marginal es idéntico para todas las firmas, por lo tanto, todas las empresas deben producir al mismo nivel de producto: $q_i = q = \frac{Q}{n}$. Para que esto sea estable, todas las empresas deben tener el mismo nivel de interacción estratégico entre una y otra, $\theta_i = \theta$.

²¹ Dado que θ se encuentra en el rango $[0, 1/n \cdot \varepsilon]$, $(1 + (n-1) \cdot \theta) \neq 0$; no puede, por lo tanto, ser factorizado.

Dados los resultados de la “mejor respuesta” en cada empresa estableciendo un ingreso marginal definido convencionalmente

$\left(P + q_i \frac{dP}{dQ} \right)$ igual al costo marginal, ahora podemos calcular el valor

correspondiente de θ . Esto es $\theta = \frac{1}{n \cdot \varepsilon}$, donde n es el número de

empresas en la industria y ε la elasticidad de demanda del mercado

$$\left(\varepsilon = - \frac{P}{Q} \frac{dQ}{dP} \right).$$

Es posible ahora calcular el valor óptimo de θ , desde la visión de una empresa individual maximizadora de ganancias: ¿qué nivel de respuesta estratégica debería tener la empresa hacia sus rivales dado que su objetivo es maximizar sus ganancias?

En este caso generalizado de empresas idénticas, la respuesta es obvia: el valor óptimo de θ es cero. Como se muestra en la ecuación 0.18, el máximo de ganancia esta donde

$\frac{d}{dQ} \pi(q_i) = P + q_i \frac{dP}{dQ} \cdot n - CM(q_i) = 0$. Dada la ecuación (0.19), esto es

posible solo para $\theta = 0$. La teoría de juegos Cournot-Nash es así “un juego curioso”. La única estrategia ganadora es no jugar.²² Es por lo tanto, en una examinación más cercana, una muy pobre defensa del concepto de competencia perfecta.²³

A esta interpretación se le da peso adicional por la observación que, aunque la presentación estándar del “Dilema del Prisionero” implica que la estrategia de Cournot es estable y la estrategia de Keen es inestable (ambas en el sentido del equilibrio de Nash), la estrategia de Cournot es localmente inestable, mientras que la estrategia de Keen es localmente estable.

²² Para aquellos que no lo saben, esta es una línea de la película de 1980 *juegos de guerra*.

²³ Puede pensarse que este resultado es un artificio de un efecto de agregación accidental de usar el mismo coeficiente de reacción para todas las empresas, refutamos esto generalizando el análisis para permitir que cada empresa tenga un coeficiente de reacción diferente al de mercado. Esta investigación será publicada en un documento subsecuente.

10. Estabilidad local e inestabilidad

En el análisis de teoría de juegos Cournot-Nash de duopolio, si las empresas “cooperan” y dividen la producción de nivel de monopolio, generan ganancias iguales. Sin embargo, cada empresa tiene un incentivo para “desertar” y producir un monto más grande donde su ingreso marginal iguala su costo marginal, porque tendrá más ganancias todavía, si la otra empresa sigue produciendo su parte de acuerdo a la fórmula del monopolio. Esto le da a ambas empresas un incentivo para desertar, resultando en que ambas producen donde el ingreso marginal iguala al costo marginal. Esto resulta en una ganancia más baja para cada empresa de la que tenían cuando dividían el resultado del monopolio entre ellas, pero es una estrategia globalmente estable, mientras que las otras combinaciones de estrategias son inestables.

Como resultado, la producción es más alta y el precio es más bajo en el duopolio que en el monopolio, y el límite de este proceso conforme el número de empresas incrementa es la “competencia perfecta”. Esto es ilustrado con el ejemplo de duopolio enfrentando una curva de demanda de mercado $P(Q) = a - b \cdot Q$, con funciones de costo total cuadráticas idénticas $tc(q) = k + c \cdot q + \frac{1}{2}d \cdot q^2$. La figura 9 muestra las combinaciones de producción producidas por dos empresas produciendo ya sea al nivel de Cournot o el predicho por Keen, en términos de los argumentos de demanda y costos.

Figura 15. Niveles de producción (simbólicos) bajo combinaciones de estrategias Cournot y Keen

"Quantity Matrix"	"Firms"	""	"Firm 1"	""	"Firm 1"
"Firms"	"Strategy Mix"	"Firm"	"Cournot"	"Firm"	"Keen"
"Firm 2"	"Cournot"	1	$\frac{a-c}{3b+2d}$	1	$\frac{a \cdot b + 2 \cdot a \cdot d - b \cdot c - 2 \cdot c \cdot d}{5 \cdot b^2 + 10 \cdot b \cdot d + 4 \cdot d^2}$
"Firm 2"	"Cournot"	2	$\frac{a-c}{3b+2d}$	2	$\frac{2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot d - 2 \cdot b \cdot c - 2 \cdot c \cdot d}{5 \cdot b^2 + 10 \cdot b \cdot d + 4 \cdot d^2}$
"Firm 2"	"Keen"	1	$\frac{2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot d - 2 \cdot b \cdot c - 2 \cdot c \cdot d}{5 \cdot b^2 + 10 \cdot b \cdot d + 4 \cdot d^2}$	1	$\frac{a-c}{4b+2d}$
"Firm 2"	"Keen"	2	$\frac{a \cdot b + 2 \cdot a \cdot d - b \cdot c - 2 \cdot c \cdot d}{5 \cdot b^2 + 10 \cdot b \cdot d + 4 \cdot d^2}$	2	$\frac{a-c}{4b+2d}$

La figura 16 muestra los resultados numéricos con valores parámetro de $a=800, b=10^{-7}, c=100$ y $d=10^{-8}$. Claramente, la combinación Keen/Keen resulta en la más baja producción agregada, y el precio más alto: Cournot/Cournot da la producción agregada más alta y el precio más bajo; mientras que las estrategias mixtas resultan en la producción más alta para una empresa y la más baja para la otra, con una producción agregada intermedia.

Figura 16: niveles de producción (numéricos) bajo combinaciones de estrategia Cournot y Keen

"Quantity Matrix"	"Firms"	""	"Firm 1"	""	"Firm 1"
"Firms"	"Strategy Mix"	"Firm"	"Cournot"	"Firm"	"Keen"
"Firm 2"	"Cournot"	1	2.2×10^9	1	1.4×10^9
"Firm 2"	"Cournot"	2	2.2×10^9	2	2.5×10^9
"Firm 2"	"Keen"	1	2.5×10^9	1	1.7×10^9
"Firm 2"	"Keen"	2	1.4×10^9	2	1.7×10^9

La figura 17 muestra porqué las empresas están tentadas a “desertar” o, en nuestros términos, a moverse de no interactuar estratégicamente a este nivel de análisis. La empresa que reacciona a su competidor y precios donde el ingreso marginal iguala al costo marginal producirá una cantidad mayor, que es sólo una compensación parcial por un precio de mercado más bajo, mientras su competidor no cambie su estrategia. Eso incrementa inequívocamente sus ganancias, mientras que las de su competidor caen. Sin embargo, la misma tentación aplica al competidor, así que es probable que ambos cambien a interactuar estratégicamente. Esta es la tentación que hace la combinación Cournot/Cournot un equilibrio de Nash, incluso cuando involucra una ganancia inequívoca más baja para ambas empresas.

Figura 17: cambio en las ganancias (simbólicas) de la combinación Keen/Keen

"Profit Matrix" "Firms"	"Firms" "Strategy Mix"	"Profit change" "Firm"	"Firm 1" "Cournot"	"Profit Change" "Firm"	"Firm 1" "Keen"
"Firm 2"	"Cournot"	1	$\frac{b^2 \cdot (a - c)^2}{4(2b + d) \cdot (3b + 2d)^2}$	1	$\frac{b^2 \cdot (a - c)^2 \cdot (9b^2 + 20bd + 8d^2)}{4(2b + d) \cdot (5b^2 + 10bd + 4d^2)^2}$
"Firm 2"	"Cournot"	2	$\frac{b^2 \cdot (a - c)^2}{4(2b + d) \cdot (3b + 2d)^2}$	2	$\frac{b^2 \cdot (a - c)^2 \cdot \left(\frac{7b^2}{4} + 3bd + d^2\right)}{(2b + d) \cdot (5b^2 + 10bd + 4d^2)^2}$
"Firm 2"	"Keen"	1	$\frac{b^2 \cdot (a - c)^2 \cdot \left(\frac{7b^2}{4} + 3bd + d^2\right)}{(2b + d) \cdot (5b^2 + 10bd + 4d^2)^2}$	1	0
"Firm 2"	"Keen"	2	$\frac{b^2 \cdot (a - c)^2 \cdot (9b^2 + 20bd + 8d^2)}{4(2b + d) \cdot (5b^2 + 10bd + 4d^2)^2}$	2	0

La figura 18 muestra la consecuencia numérica, dado el ejemplo que utilizaron los parámetros.

Figura 18: cambio en las ganancias (numéricas) de la combinación Keen/Keen

"Profit Matrix"	"Firms"	"Profit change"	"Firm 1"	"Profit Change"	"Firm 1"
"Firms"	"Strategy Mix"	"Firm"	"Cournot"	"Firm"	"Keen"
"Firm 2"	"Cournot"	1	-5.7×10^{10}	1	-1.8×10^{11}
"Firm 2"	"Cournot"	2	-5.7×10^{10}	2	1.3×10^{11}
"Firm 2"	"Keen"	1	1.3×10^{11}	1	0
"Firm 2"	"Keen"	2	-1.8×10^{11}	2	0

Hasta ahora, la discusión parece concluyente para el equilibrio de Cournot-Nash conforme el resultado de que la interacción estratégica y la competencia trabajan para causar una producción agregada más alta y precios más bajos que los que aplicarían con menos empresas en la industria. Agrega más empresas, y finalmente converge al precio donde iguala el costo marginal, el Santo Grial de la competencia perfecta.

La reconocida grieta en este argumento es que, con juegos repetidos infinitamente, el equilibrio de Nash es la estrategia de Keen-llamada “colusión” o “cooperación” en la literatura porque, antes de nuestra crítica, se creía que la única forma en que las empresas podían calcular ese monto era actuando como cartel.²⁴ Es posible “rescatar” la competencia perfecta asumiendo juegos repetidos finitamente, mostrando que “desertar” (o Keen) domina el juego final, iterando hacia atrás hasta el penúltimo, y por inducción finita hacia atrás se llega a “desertar” como la estrategia ideal para todas las iteraciones. Pero esto es obviamente débil como analogía a la competencia real, donde el juego repetido infinitamente está más cerca de la realidad que el futuro indefinido de la competencia, aún si algunos competidores salen de la industria, sus rivales no pueden nunca saber cuándo puede pasar.

²⁴ Por supuesto, los economistas neoclásicos aún creen esto hoy, y sin duda seguirán creyéndolo dada la forma en que el dogma ha dominado siempre la lógica en el desarrollo de la teoría económica.

La mayoría de los teóricos del juego expresan desconcierto con este dilema: una estrategia es dominante en una jugada, pero no en un juego repetido. Así que la “colusión” (o más correctamente, “no-interacción”) parece dominante, y parece que las empresas tienden a no competir en el tiempo.²⁵

Hay una grieta adicional que posiblemente explica este conocido dilema (y los resultados de la simulación mostrado en la figura 8).²⁶ Mientras la estrategia de Cournot es un equilibrio de Nash, es localmente inestable, y mientras la estrategia de Keen no es un equilibrio de Nash, es localmente estable. Esto ocurre no por la colusión, sino porque las interacciones estratégicas -que podemos describir como una “dinámica Meta-Nash”- pasando del equilibrio de Cournot al de Keen.

Una empresa puede beneficiarse de un cambio de estrategia, dicen, la empresa 1 incrementa su producción de la producción de la pareja Keen/Keen, mientras la empresa 2 la reduce. La estrategia par entonces sería “incrementar, reducir” o “+1,-1” y los resultados de ganancia “incrementar, reducir”. En una búsqueda iterativa del nivel de maximización de ganancias, esto alentaría a la empresa 1 a seguir incrementando su producción, que la llevaría en la dirección del equilibrio de Cournot. Sin embargo, la empresa 2, habiendo perdido por esa combinación estratégica, cambiaría su estrategia, y en vez de bajar más su producción, la incrementaría. Entonces la estrategia par sería “incrementar, incrementar” y los resultados de ganancias son “bajar, bajar”. Como resultado, ambas empresas cambiarían su estrategia a “bajar”, y volverían al equilibrio de Keen.

²⁵ Sospechamos que este dilema explica la paradoja que los economistas neoclásicos, que normalmente se oponen a la intervención gubernamental, apoyen la “política de competencia”, que de hecho fuerza a las empresas a competir unas con otras.

²⁶ Una curiosa característica de esta simulación es que el resultado convergente es dependiente, no del número de empresas –como la teoría neoclásica falsamente asevera- sino en la dispersión de los cambios en producción de cada empresa. Entre mayor el tamaño, relativa a la producción, del cambio aleatorio en la producción, mayor la probabilidad de que el resultado converja al equilibrio de Cournot en lugar del de Keen. Estos resultados se reportan en Keen y Standish (2006).

Desenmascarando la teoría de la empresa, una cronología

La figura 19 ilustra esto utilizando el ejemplo de parámetros de arriba.²⁷ La primera mitad muestra el resultado para la empresa 1; la mitad de abajo, para la empresa 2; los ajustes de la estrategia de la firma 1 son mostrados en la columna 1, y los ajustes de la empresa 2 por la fila uno. Una estrategia par de “+1/-1” resulta en el incremento de ganancias de la empresa 1 por 333, que claramente alienta a la empresa 1 a seguir incrementando la producción. Sin embargo, la combinación causa una baja en las ganancias de 333 para la empresa 2, que causará que la empresa 2 cambie de estrategias, digamos de “-1” a “+1”. Esto entonces cambiará la situación del mercado a la combinación “+1,+1”, donde ambas empresas sufren una caída en las ganancias (y la caída en las ganancias se vuelve más grande para incrementos más grandes de producción). Ambas empresas probablemente cambien para reducir su producción. El equilibrio de Keen es entonces localmente estable por las interacciones estratégicas.

Figura 19: cambios en las ganancias de la empresa 1 y la empresa 2 por cambios en la producción del equilibrio Keen

"Firm 1"	"-1"	"0"	"+1"
"-1"	-2.1×10^{-7}	-166.7	-333.3
"0"	166.7	0	-166.7
"+1"	333.3	166.7	-2.1×10^{-7}
"Firm 2"	"-1"	"0"	"+1"
"-1"	-2.1×10^{-7}	166.7	333.3
"0"	-166.7	0	166.7
"+1"	-333.3	-166.7	-2.1×10^{-7}

²⁷ El resultado aplica en tanto $a < c$, $b > a$ y $d < c$, todas estas son condiciones fundamentales para que exista el Mercado en primera instancia. $a < c$ por ejemplo, establece la producción de equilibrio de mercado en menos de cero.

El equilibrio de Cournot, por otro lado, es localmente inestable. La figura 20 muestra los resultados de los cambios de una unidad para cada empresa. La estrategia par “+1/-1” resulta en un incremento en las ganancias para la empresa 1 y una caída en las ganancias para la empresa 2, como lo hizo en el equilibrio de Keen. La empresa 1 entonces sería alentada a seguir incrementando su producción, mientras la empresa 2 sería alentada a cambiar de reducir su producción a incrementar la producción. El siguiente par de estrategia es así probablemente “+1/+1” (o algunas combinaciones más altas). Esto también causa una pérdida para ambas empresas, tal que otro cambio en la estrategia es probable – para reducir la producción.

Figura 20: cambios en las ganancias para la empresa 1 y empresa 2 por cambios en la producción del equilibrio de Cournot

"Firm 1"	"-1"	"0"	"+1"
"-1"	218.7	-1.1×10^{-7}	-218.8
"0"	218.7	0	-218.7
"+1"	218.7	-1.1×10^{-7}	-218.8
"Firm 2"	"-1"	"0"	"+1"
"-1"	218.7	218.7	218.7
"0"	-1.1×10^{-7}	0	-1.1×10^{-7}
"+1"	-218.8	-218.7	-218.8

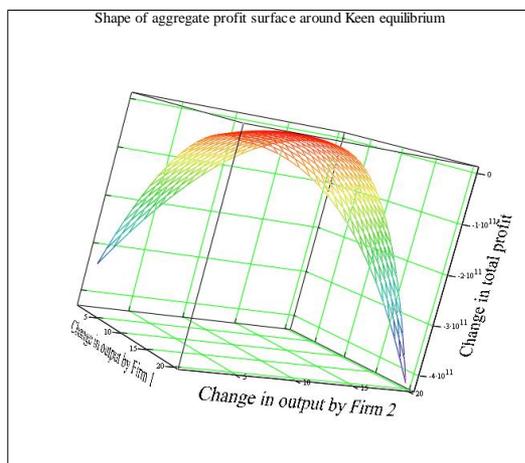
A diferencia de la situación Keen/Keen, la estrategia par “-1/-1” del equilibrio de Cournot resulta en un incremento en las ganancias para ambas empresas, y reducciones mayores en la producción, causan un incremento mayor en las ganancias. Cualquier movimiento más allá del equilibrio de Cournot es recompensado, tal que ambas empresas probablemente adopten la estrategia de reducir su producción, hasta que alcancen el equilibrio de Keen- sin

que ninguna “colusión” tenga lugar-. El equilibrio de Cournot es entonces localmente inestable, no por la colusión, sino por las interacciones estratégicas.

La figura 21 y la figura 22 ponen el impacto de las interacciones estratégicas gráficamente: en cada caso el par de producción predicho (Keen/Keen y Cournot/Cournot respectivamente) está en la mitad de la caja. Mientras las empresas no se comporten colusivamente, las únicas estrategias pares que tienen oportunidad de ser autosostenibles son aquellas que tienen un impacto positivo en las ganancias de ambas partes -como se explicó arriba- cualquier estrategia que tenga un impacto negativo necesariamente significará un cambio en el comportamiento de una o ambas empresas. Por lo tanto, la forma de “colina” de las ganancias agregadas indica si existe alguna interacción estratégica sostenible.

La **figura 21** confirma que no hay tales interacciones en la vecindad del equilibrio de Keen: todos los pares estratégicos envuelven una caída en las ganancias agregadas relativa al punto de partida. El equilibrio de Keen es así localmente estable.

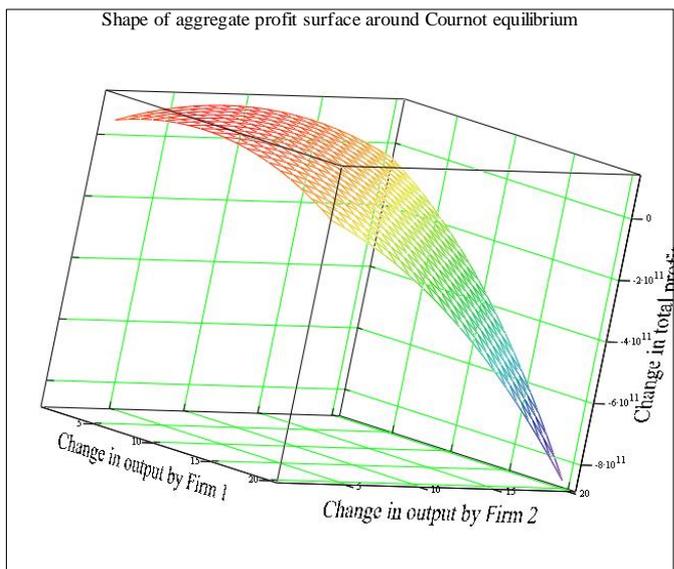
Figura 21: impacto de las interacciones estratégicas sobre las ganancias cerca del equilibrio de Keen



M

El equilibrio de Cournot, por otro lado, es localmente inestable, porque las ganancias agregadas aumentarán si ambas empresas reducen la producción (Véase la figura 22).

Figura 22: impacto de las interacciones estratégicas sobre las ganancias cerca del equilibrio de Cournot



N

Así, aunque la defensa Cournot-Nash de competencia perfecta no es estrictamente falsa, en la práctica es frágil. Parece que, si un nivel de producción de maximización de ganancias por empresa puede ser identificado, entonces las empresas racionales maximizadoras de ganancias lo identificarán, sin importar cuantas de ellas haya en la industria.²⁸ El Santo Grial de la “competencia perfecta”, aunque teóricamente alcanzable a través de la interacción estratégica, es una quimera.

²⁸ Sujeto a la misma salvedad mencionada en el pie de página 26.

Así también, irónicamente, lo es el argumento de que hay un nivel de producción maximizador de ganancia por empresa.

11. La realidad empírica de la competencia

Una plétora de estudios empíricos ha establecido que al menos el 89% de la producción -y tal vez hasta el 95%- es producido bajo condiciones de costos marginales constantes o decrecientes, y economías de escala crecientes.²⁹ Dadas tales circunstancias, no hay nivel maximizador de ganancias para la empresa individual; en tanto el precio de venta exceda el costo promedio, la empresa ganará de las ventas adicionales. El supuesto clave del modelo neoclásico -que hay un nivel de ventas maximizador de ganancias- por lo tanto, no se cumple en el mundo real.

El estudio más reciente fue llevado a cabo por Alan Blinder y un equipo de estudiantes de doctorado en 1998. Los resultados de Blinder también son posiblemente los más serios, dada la escala de su estudio, y el prestigio de Blinder como economista.

Blinder et al. investigaron una muestra ponderada representativa de las corporaciones no agrícolas de los E.U.A. con ventas anuales de más de 10 millones de dólares: la tasa de respuesta del 61% resultó en un estudio de 200 corporaciones cuya producción combinada representaba el 7.6% del PIB de E.U.A. Las entrevistas eran cara a cara, con Blinder y un equipo de estudiantes de doctorado de Economía conduciendo las entrevistas; los entrevistados eran los más altos ejecutivos de las empresas; siendo el 25% los presidentes o CEO, y 45% los Vice presidentes.

Blinder resumió los resultados de la siguiente forma:

“Primero, cerca del 85% de todos los bienes y servicios del sector de negocios no agrícolas de E.U.A. es vendido a “clientes regulares” con quienes los vendedores tienen una relación actual y cerca del 70% de las

²⁹. Véase Lee, 1998 para un estudio comprensible de los estudios del siglo XX.

ventas son negocios a negocios más que de negocios a consumidores...

Segundo, y relacionado, rigideces contractuales... son extremadamente comunes... casi un cuarto de la producción es vendida bajo contratos que fijan precios nominales para un periodo no trivial de tiempo. Y parece que los descuentos sobre los precios del contrato son raros. Casi otro 60% de la producción está cubierta por los contratos implícitos del estilo Okun, lo que alienta el ajuste de precios.

Tercero, las empresas típicamente reportan costos fijos que son muy altos relativos a los costos variables. Y raramente reportan las curvas de costos marginales con pendientes positivas que son omnipresentes en la teoría económica. De hecho, las curvas de costos marginales con pendiente negativa son más comunes...si estas respuestas son creídas... entonces (gran parte de la teoría microeconómica) está en duda... por ejemplo, el precio no puede aproximarse al costo marginal en un mercado competitivo si los costos fijos son muy altos” (p. 302)

El punto clave final de los costos marginales decrecientes merece detalle. Dado que, como ellos descubrieron, “el costo marginal no es una construcción mental natural para la mayoría de los ejecutivos”. Ellos trasladaron el costo marginal a “los costos variables de producir unidades adicionales”, y formularon la siguiente pregunta:

B7(a). Algunas empresas encuentran que sus costos variables por unidad son apenas constantes conforme la producción aumenta. Otros incurren o en costos variables más altos o más bajos de producir unidades adicionales cuando aumentan la producción.

¿Cómo describiría el comportamiento de sus propios costos variables de producir unidades adicionales conforme la producción aumenta?

El equipo de investigación dividió las respuestas en 5 grupos, como se resume en la tabla 1:

Tabla 1: estructura del costo marginal de corporaciones estadounidenses (Blinder et al. 1998: 102-103)

Estructura de los costos marginales	Porcentaje de empresas
Decrecientes	32.6
Decrecientes con saltos discretos	7.9
Constantes	40
Constantes con saltos discretos	7.9
Crecientes	11.1

Blinder et al. de manera muy concreta observaron que:

“las abrumadoramente malas noticias (para la teoría económica) es que, aparentemente, solo el 11% del PIB es producido bajo condiciones de costos marginales crecientes” (Blinder, 1998:102)

Los resultados generales de la investigación de Blinder son resumidos en la tabla 2. Dadas las detalladas comunes circunstancias empíricas aquí, los prerequisites para poder identificar el nivel de producción maximizador de ganancias no existen para al menos 89% de las empresas estadounidenses.³⁰ En cambio, para esas empresas, la única estrategia maximizadora de ganancias es vender tanto como pueden, a costa, si es posible, de las ventas de los competidores.

³⁰ Decimos al menos porque todos los trabajos previos han reportado una proporción menor de productos que son producidos bajo condiciones de productividad marginal decreciente, típicamente 5% de la producción (Eiteman y Guthrie 1952).

Tabla 2: resumen de los resultados empíricas de Blinder et al.

Resumen de los resultados de la política de precios reales selectos	
Mediana del número de cambio de precios en el año	1.4
Rezago de la media antes de ajustar los precios de los meses siguientes	
Incremento en la demanda	2.9
Decremento en la demanda	2.9
Incremento en el costo	2.8
Decremento en el costo	3.3
Porcentaje de empresas que:	
Reportan revisión de precios al año	45
Cambian todos los precios de una sola vez	74
Cambian los precios en pequeñas etapas	16
Tienen ajustes no triviales en precios por costos de los cuales están primeramente relacionados con frecuencia en el cambio de precios	43
tamaño del cambio de precios	69
ventas	14
porcentaje del PIB vendido bajo contrato con precios fijos (estimación)	28
Porcentaje de empresas que reportan contratos implícitos	65
Porcentaje de ventas que son hechas a	
Consumidores	21
Negocios	70
Otros (principalmente gobierno)	9
clientes regulares	85
Porcentaje de empresas cuyas ventas son	
Relativamente sensibles al estado de la economía	43
Relativamente insensibles al estado de la economía	39
Costos	
Porcentaje de las empresas que pueden estimar costos por lo menos moderadamente bien	87
Porcentaje medio de costos que son fijos	44
Porcentaje de empresas para las que los costos marginales son	
Crecientes	11
Constantes	48
Decrecientes	41

La única forma práctica en que esto puede ser hecho es a través de la diferenciación de productos, y de hecho es la forma obvia que la verdadera competencia realmente toma. La innovación y la heterogeneidad son los verdaderos sellos de la competencia, y aun así esos conceptos son de hecho excluidos del modelo neoclásico.

Un modelo de cómo esta forma real de competencia trabaja sería extremadamente útil para la teoría económica- y tal vez hasta para la política económica-, si pudiéramos identificar científicamente aquellas estructuras de la industria que realmente promueven la innovación. La continua enseñanza del modelo neoclásico, y el continuo desarrollo de una tradición de investigación en la que los costos marginales crecientes juegan un papel clave, son un obstáculo para el desarrollo de un modelo adecuado a la competencia del mundo real.

Nuestra cercana observación de esta teoría es tal vez la más importante. Una teoría es más que un ejercicio escolar: una buena teoría es también un intento de entender la realidad, y, si es posible, de alterarla para mejor. Hay, por lo tanto, algunas cosas más peligrosas que una teoría mal aplicada. Desafortunadamente, la teoría de la competencia neoclásica es aplicada en todo el mundo, bajo el disfraz de políticas encaminadas a promover la competencia.

12. La naturaleza anticapitalista de la política de competencia neoclásica

La visión neoclásica de la competencia ha sido englobada en las políticas de competencia adoptadas por los gobiernos y aplicadas a las industrias clave tales como telecomunicaciones, energía, higiene y suministro de agua. Las mayores implicaciones prácticas de la teoría aceptada son que más empresas se igualan a la competencia creciente, la competencia creciente indica una producción más alta a costos más bajos, y el precio de mercado debería ser idealmente igual al costo marginal.

Como la teoría es imperfecta, estas implicaciones están en el mejor de los casos no demostradas, y en el peor son falsas. Hay muchos ejemplos alrededor del mundo donde las políticas de competencia han resultado en resultados perjudiciales; un caso especial es el de la Política de Servicios en el 2004 que detalla mucho de esto para los E.U.A. y Australia. Lube, por ejemplo, examinó el Acta de

Telecomunicaciones de 1996, y encontró que “esta política ha incrementado realmente los precios para los clientes residentes” (Trebing y Miller 2004:106).

Los proponentes de la política de competencia normalmente atribuyen tales resultados a la mala implementación de la política, la mala supervisión regulatoria, o circunstancias imprevistas. Sin embargo, si la teoría es defectuosa como sostenemos, entonces esos resultados no son accidentales, sino efectos sistemáticos de imponer una teoría falsa a los mercados reales. Algunas consecuencias negativas previsibles son los costos crecientes debido a las reducidas economías de escala, la baja inversión causada por los precios impuestos que están por debajo del costo promedio; y las tasas de innovación reducidas en industrias relacionadas, causada por la provisión “competitiva” inadecuada de infraestructura.

El que estas políticas fueran impuestas en un bien intencionado intento de mejorar el bienestar social, no puede negar el hecho que, si la teoría que guiaba estas políticas era falsa, entonces probablemente las políticas causarían más daño que bien. Los mercados del mundo real funcionarían mucho mejor si la política de competencia, como está, fuera abolida.

13. Conclusión

Una examinación cuidadosa de la teoría neoclásica de competencia encuentra así que tiene poco, o nada, de contenido verdadero.

El argumento marshalliano, que constituye la columna vertebral de la pedagogía neoclásica, es estrictamente falsa en su creencia que la curva de demanda de mercado de pendiente negativa es compatible con las curvas de demanda horizontales de la empresa individual. Una vez que sea corregido este error, la conclusión mayor del modelo, que las industrias competitivas son mejores que las concentradas, será anulada. Dadas las idénticas condiciones de demanda y costos, las industrias competitivas producirán la misma

producción que los monopolios, y venderán al mismo precio, y hay buenas razones para esperar que los monopolios tengan menores costos (véase apéndice uno).

El análisis de Cournot es matemáticamente correcto, pero sujeto a un problema de inestabilidad local tanto como el conocido dilema de juegos repetidos. Si es interpretado como una explicación “como si” para lo que pasa entre las empresas que compiten en una industria, i.e. propone que las empresas realmente no resuelven las matemáticas para encontrar sus niveles de producción de equilibrio de Nash, sino más bien emprenden una búsqueda iterativa del espacio de producción-ganancia, entonces esta búsqueda iterativa los llevará al equilibrio de Keen, no al de Cournot-Nash, porque el primero es localmente estable bajo interacciones estratégicas, mientras el último no.

Dada la esterilidad intrínseca de la teoría, su relevancia empírica es aún más importante. Los economistas neoclásicos han ignorado una multitud de ensayos empíricos que muestran que el costo marginal no se eleva, que las empresas no compiten en el precio, y así, sobre la base de la creencia de Friedman que preguntar a los empresarios lo que ellos hacen no es “una prueba relevante de la hipótesis asociada”. Pero la “hipótesis asociada” de hecho es falsa, o irrelevante, entonces “preguntar a los empresarios lo que hacen” es al menos un buen lugar del cual derivar hechos estilizados que una hipótesis relevante debería explicar. Ya es hora que los economistas abandonen lo que aparentemente parece ser la “teoría mayor” y ensuciarse las manos con una investigación real empírica dentro de las empresas reales y la competencia real.

Aquí la figura que surge de incluso un examen superficial de los datos es muy diferente al de la creencia neoclásica. La tabla 3 muestra la distribución agregada del tamaño de las empresas en los E.U.A. en 2002: las empresas grandes reúnen menos del 0.3% del número total de empresas, pero son responsables de más del 60% de las ventas.

Tabla 3: datos del tamaño de empresas de E.U.A (Oficina de Defensa de Pequeños Negocios de E.U.A.)

		2002		
		Total	0-499	500+
Industria		5,697,759	5,680,914	16,845
total	Estab.	7,200,770	6,172,809	1,027,961
	Emp.	112,400,654	56,366,292	56,034,362
	Ann. pay.(\$000)	3,943,179,606	1,777,049,574	2,166,130,032
	Recibos(\$000)	22,062,528,196	8,558,731,333	13,503,796,863

Al mismo tiempo, las empresas pequeñas no son insignificantes: todas las industrias se caracterizan por una amplia distribución de tamaños de empresas, del vendedor independiente hasta los grandes conglomerados (véase tabla 4). Tal vez la historia real de la competencia es la sobrevivencia de tal diversidad.

Tabla 4: distribución de tamaños de empresas de manufactura (US SBA)

0 *	21,731	21,761	0	2,231,805	15,166,970
1-4	97,197	97,232	219,951	5,823,048	27,659,982
5-9	55,597	55,702	372,245	10,533,204	44,184,220
10-19	46,851	47,200	639,036	19,888,764	80,892,263
0-19	221,376	221,895	1,231,232	38,476,821	167,903,435
20-99	58,198	62,443	2,375,691	82,257,351	346,024,892
100-499	14,124	23,727	2,488,018	91,152,085	460,526,128
0-499	293,698	308,065	6,094,941	211,886,257	974,454,455
500+	4,175	36,276	8,298,668	368,469,748	2,962,710,121

A la luz tanto de su debilidad teórica como de su irrelevancia para los datos empíricos, el consejo de Sraffa en 1930 acerca de qué hacer con la teoría de Marshall puede repetirse hoy, no sólo en relación a la teoría de Marshall, sino también al enfoque de Cournot-Nash.

La teoría no puede ser interpretada de tal forma que parezca lógicamente autoconsistente y, al mismo tiempo, la reconcilie con los hechos que busca explicar. La solución de Mr Robertson es

descartar las matemáticas, y él insinúa que mi solución es descartar los hechos; tal vez debí haber explicado que, en estas circunstancias, creo que es la teoría de Marshall la que debería ser descartada. (Sraffa 1930: 93)

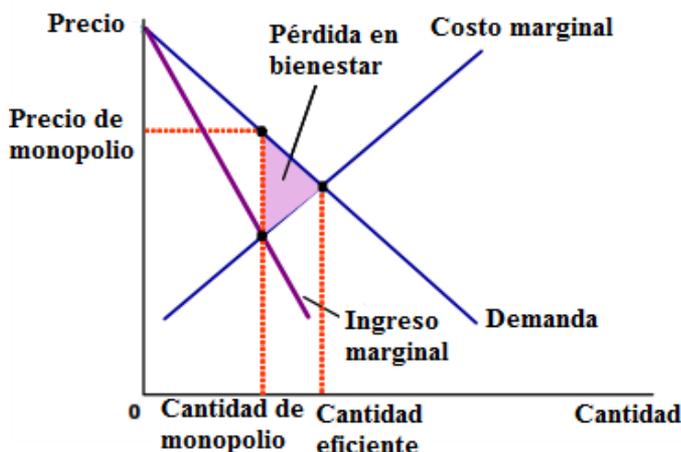
La teoría neoclásica de competencia es un obstáculo al entendimiento de los mercados reales y la competencia real, y debería ser abandonada.

14. Apéndices

Apéndice uno. Las condiciones de comparabilidad de las estructuras de costos

Los economistas tranquilamente dibujan diagramas como la figura 23 de abajo para comparar el monopolio con la competencia perfecta. Como se muestra abajo, las bases de la comparación son falsas: dados los supuestos marshallianos, una industria con muchas empresas “perfectamente competitivas” producirá el mismo monto que un monopolio enfrentando condiciones idénticas de demanda y costos, y ambas estructuras de industria llevarán a un “peso muerto”. Sin embargo, en general, las pequeñas empresas competitivas tendrán condiciones diferentes de costos a los de una empresa sola, no solo porque las economías de escala resultan en costos fijos más bajos por unidad, sino también por el impacto de las economías de escala sobre los costos marginales.

Figura 23: Comparación entre el monopolio de Mankiw versus competencia perfecta



Rospot (1993) da una buena ilustración de éste último punto en relación a los servicios de gas. Uno de los costos fijos de la oferta de gas es la tubería, una de los costos variables es la compresión necesaria para mover el gas a través de la tubería. Una tubería de un diámetro más grande permite que un volumen más grande de gas pase con menores pérdidas de compresión, tal que la escala más grande de producción resulta en costos marginales más bajos:

Simplemente estableció, que la primera inversion necesaria en infraestructura es la construcción del mismo oleoducto. Posteriormente, unidades adicionales de procesamiento pueden ser añadidas económicamente a través del uso de caballos de fuerza para comprimir el gas hasta cierto punto donde las pérdidas asociadas con la compresión hagan la instalación de la tubería adicional más económica que el uso de caballos de fuerza adicionales de compresión. La pérdida de energía es, por supuesto, una función de, entre otras cosas, el diámetro de la tubería. Así, por principio, la selección del diámetro de la tubería es un ingrediente crítico en la determinación de la economía de la futura expansión de la tubería instalada: mientras más grande el diámetro, más eficiente

son las adiciones futuras de capacidad y por lo tanto más bajo el costo marginal de las futuras unidades de producción (Rosput 1993: 288).

Así un solo ofertante grande puede tener menores costos, en cuyo caso, la curva de costo marginal para el monopolio debe ser dibujada por debajo de la de la industria competitiva. Dada la misma curva de demanda y el mismo comportamiento maximizador de ganancias, un monopolio probablemente genere entonces una producción mayor de lo que una industria competitiva, y a un costo más bajo.

Los ejemplos de costos en este documento fueron construidos artificialmente para asegurar que el supuesto de costos idénticos representados en la figura 23 fueran cumplidos, algo que dudo que haya sido hecho por los autores neoclásicos en documentos comparables. Las funciones de costos fueron:

$$\text{Monopolio: } CM(q,Q) = C + D \cdot Q + E \cdot Q^2 \quad 0.20$$

$$\text{Competencia: } cm(q,n) = C + D \cdot n \cdot q + E \cdot n^2 \cdot q^2$$

Obviamente, es muy arbitrario tener el número de empresas en una industria como un argumento en la función de costo marginal de una sola empresa- y también altamente improbable. Aún sin ese supuesto “heroico”, el agregado de las curvas de costos marginales para una industria competitiva necesariamente diferirán de las curva de costos para un monopolio. Si un monopolio tiene un mayor acceso a las economías de escala que las empresas competitivas más pequeñas, como en el ejemplo de Rosput de la transmisión de gas, entonces sobre bases convencionales de maximización de ganancias, un monopolio generará una producción mayor por un precio más bajo.

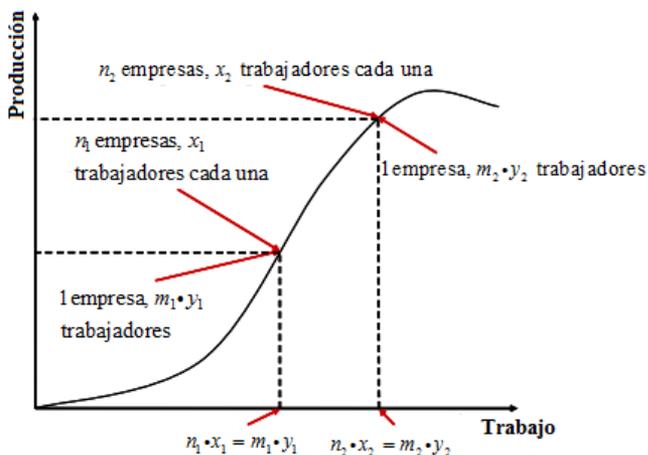
También es fácilmente mostrado que el supuesto pedagógico neoclásico de que la misma curva de costo marginal puede ser dibujada para la industria competitiva y el monopolio es verdad en solo dos circunstancias: si el monopolio simplemente cambia la propiedad de las plantas en la industria- tal que no haya diferencia

técnica entre una estructura industrial y la otra- o ambas estructuras enfrenten costos marginales constantes idénticos.³¹

El costo marginal es la inversa del producto marginal, que a su vez es la derivada del producto total. La condición de costos marginales idénticos -que es, que la curva de costos marginales para un monopolio sea idénticamente igual a la suma de las curvas de costos marginales de una industria con muchas empresas competitivas, para todos los niveles relevantes de producción- entonces requiere que los productos totales de las dos estructuras de industria diferentes difieran solo por una constante. Esta constante puede ser establecida en cero, porque la producción es cero con cero insumos variables.

Considere una industria competitiva con n empresas, cada una emplea x trabajadores y un monopolio con m plantas, cada una emplea y trabajadores, donde $n > m$. gráficamente, esta condición puede ser mostrada como en la figura 24.

Figura 24: funciones de producción requeridas para las curvas de costos marginales idénticas



³¹ Este argumento se publicó primeramente en Keen, 2004a.

Desenmascarando la teoría de la empresa, una cronología

Utilizando f para la función de producción de las empresas competitivas, y g para la función de producción del monopolio, la condición de igualdad de productos totales puede ser puesta de la siguiente forma:

$$n \cdot f(x) = m \cdot g(y) \quad \text{Ecuación 0.21}$$

sustituyendo $y = \frac{n \cdot x}{m}$ en (1) y diferenciando ambos lados de (0.21) por n :

$$f(x) = \frac{x}{m} \cdot g'\left(\frac{n \cdot x}{m}\right) \quad \text{Ecuación 0.22}$$

Esto nos da una segunda expresión de f . Igualando estas dos definiciones tenemos:

$$\frac{g\left(\frac{n \cdot x}{m}\right)}{n} = \frac{x}{m} \cdot g'\left(\frac{n \cdot x}{m}\right) \quad \text{o} \quad \frac{g'\left(\frac{n \cdot x}{m}\right)}{g\left(\frac{n \cdot x}{m}\right)} = \frac{m}{n \cdot x} \quad \text{Ecuación 23}$$

la sustitución de $y = \frac{n \cdot x}{m}$ ----- da una expresión que envuelve una diferencial del logaritmo de g .

$$\frac{g'\left(\frac{n \cdot x}{m}\right)}{g\left(\frac{n \cdot x}{m}\right)} = \frac{1}{y} \quad \text{ecuación 0.24}$$

Integrando ambos lados tenemos:

$$\ln(g(y)) = \ln(y) + c \quad 0.25$$

Así g es una función de producción de rendimientos constantes

$$g(y) = C \cdot y \quad 0.26$$

Sigue entonces que f es la misma función de producción de rendimientos constantes:

$$f(x) = \frac{m}{n} \cdot C \cdot \frac{n \cdot x}{m} \quad 0.27$$

Con ambos f y g siendo funciones de producción de retornos constantes, los productos marginales y por lo tanto los costos marginales de la industria competitiva y el monopolio son constantes e idénticos. La regla general, por lo tanto, es que las comparaciones de bienestar de la competencia perfecta y el monopolio son definitivas solo cuando las empresas competitivas y el monopolio operan bajo condiciones de costo marginal constante idéntico.

15 Referencias

- Blinder, A.S., Canetti, E., Lebow, D., & Rudd, J., (1998). *Asking About Prices: a New Approach to Understanding Price Stickiness*, Russell Sage Foundation, New York.
- Eiteman, W.J. & Guthrie, G.E., (1952). “The shape of the average cost curve”, *American Economic Review* 42: 832-838.
- Craig Freedman (1998). “No ends to means: George Stigler's profit motive”, *Journal of Post Keynesian Economics* 20; 621-648.
- Milton Friedman (1953). “The Methodology of Positive Economics”, in *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago: 3-43.
- Haines, W.W., (1948). “Capacity production and the least cost point”, *American Economic Review* 38: 617-624.
- Steve Keen (1993a). “The misinterpretation of Marx's theory of value”, *Journal of the History of Economic Thought*, 15 (2), Fall, 282-300.
- Steve Keen (1993b). “Use-value, exchange-value, and the demise of Marx's labor theory of value”, *Journal of the History of Economic Thought*, 15 (1), Spring, 107-121.
- Steve Keen (2001). *Debunking Economics*, Pluto Press & Zed Books, Sydney & London.
- Steve Keen (2014). *Desenmascarando a la Economía*, LAES, A. C. México.
- (2004a). “Why economics must abandon its theory of the firm”, in Salzano, M., & Kirman, A. (eds.), *Economics: Complex Windows*, Springer, New York, pp. 65-88.
- (2004b). “Deregulator: Judgment Day for Microeconomics”, *Utilities Policy*, 12: 109 –125.
- (2004c). “Improbable, Incorrect or Impossible: The persuasive but flawed mathematics of microeconomics”, in Fullbrook, E. (ed.), *Student's Guide to What's Wrong with Economics*, Routledge, London, pp. 209-222.
- Steve Keen and Russell Standish (2005). “Irrationality in the neoclassical definition of rationality”, *American Journal of Applied Sciences* (Sp.Issue): 61-68.

- Steve Keen and Russell Standish (2006). "Profit Maximization, Industry Structure, and Competition: A critique of neoclassical theory", *Physica A* 370: 81-85.
- Lee, F., (1998). *Post Keynesian Price Theory*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Mas-Colell, M.D. Whinston, J.R. Green (1995). *Microeconomics*, Oxford University Press, New York.
- Piero Sraffa (1930). "Increasing Returns And The Representative Firm A Symposium", *Economic Journal* 40 pp.79-116.
- George J. Stigler (1957), Perfect competition, historically contemplated. *Journal of Political Economy* 65: 1-17.
- Harry M. Trebing and Edythe S. Miller (2004). "Introduction", *Utilities Policy* 12: 105-108.
- Leon Walras (1899 [1954]). *Elements of Pure Economics*, 4th edition, George Allen & Unwin, London.'