

UN MODELO MACROECONÓMICO SOBRE DESEMPLEO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

*Miguel Angel Cruz Romero*¹

Resumen

El objetivo de este artículo es mostrar el tratamiento dinámico del desempleo y el proceso de distribución del ingreso en el marco de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, en la cual está presente de forma endógena la determinación del patrón distributivo entre tasa de ganancia y salario real. Esto nos permite arribar a resultados fundamentales y contrarios a los postulados por la teoría neoclásica: el desempleo no puede ser tratado como friccional y transitorio; como consecuencia, se presentará en la economía una divergencia móvil, creciente y acumulativa, debido a que las libres fuerzas del mercado son incapaces de contrarrestar algún tipo de perturbación exógena al sistema. Para lograr el objetivo se sigue el método con fundamento en el teorema de la telaraña, en tiempo continuo, para el análisis del sector laboral.

Palabras clave: desempleo involuntario, distribución del ingreso, divergente, teorema de la telaraña

Abstract

The aim of this article is to show the dynamic treatment of unemployment and income distribution process within the framework of the labor market inexistence theory, which is present endogenously determining the distribution pattern between profit rate and real wages. This allows us to arrive at fundamental and results contrary to those postulated by neoclassical theory: unemployment can not be treated as frictional and transient. As a result, the economy will be presented in a moving,

1 Alumno del doctorado en Ciencias Económicas de la Universidad Autónoma Metropolitana. Agradezco los acertados comentarios y sugerencias a una versión preliminar de este trabajo al Dr. Fernando Noriega. Asimismo, agradezco las recomendaciones de los dictaminadores anónimos que ayudaron a mejorar la calidad del trabajo.

growing and cumulative divergence because the free market forces are unable to counteract some kind of exogenous shock to the system. For this purpose the method is followed on the basis of the cobweb theorem, continuous time, for the analysis of the labor sector.

Keywords: involuntary unemployment, income distribution, divergent, cobweb theorem

1. Introducción

La implementación del neoliberalismo conllevó que los gobiernos de los países basarán sus políticas económicas en la teología del libre mercado irrestricto. Este cambio en la política tuvo diversos efectos; por ejemplo, se dio una mayor concentración del ingreso que favoreció a los sectores ligados a los mercados financieros mediante la desregulación del intercambio de bienes y de capital. No obstante, tales transformaciones no lograron evitar las constantes crisis económicas que se han presentado en las tres últimas décadas: 1979, 1982, 1987, 2000-2001 y la actual, que responde a la desvalorización de la fuerza de trabajo provocada por las políticas neoliberales, a una expansión de la demanda de bienes de consumo mediante el endeudamiento de las familias y a una mayor concentración monopólica del capital.

En lo que respecta a la economía mexicana, la era neoliberal se ha caracterizado además por una falta de dinamismo, una volatilidad financiera elevada y una casi permanente recesión provocada por la búsqueda a ultranza de los equilibrios fiscales y la implementación de políticas pro-cíclicas. En este contexto, las condiciones del empleo se han deteriorado, la flexibilidad laboral ha alcanzado niveles nunca vistos y, por ende, los hogares enfrentan una mayor vulnerabilidad ante las crisis económicas (Damián, 2012: 41-44).

Así, el análisis del sector laboral, y con ello del desempleo involuntario —entendido como la desocupación del trabajo y no la subutilización de cualquier insumo productivo— y sus implicaciones, tales como pobreza, trabajo informal, delincuencia, etc. hacen patente la necesidad

de buscar su solución. Por lo tanto, nos enfrentamos a un problema que va más allá de sólo una construcción teórica; no obstante, se requiere de ésta para poder determinar los criterios y medidas de política económica encaminadas a su corrección.

Keynes define la desocupación involuntaria como sigue:

...los hombres se encuentran involuntariamente sin empleo cuando, en el caso de que se produzca una pequeña alza en el precio de los artículos para asalariados, en relación con el salario nominal, tanto la oferta agregada de mano de obra dispuesta a trabajar por el salario nominal corriente como la demanda agregada de la misma a dicho salario son mayores que el volumen de ocupación existente (Keynes, 1936: 47).

Esto implica que el desempleo involuntario está presente en la economía cuando hay agentes dispuestos a trabajar por el salario prevaleciente, incluso por uno inferior y, no obstante, no encuentran ocupación. Ahora bien, en la *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero* se describen dos rasgos característicos primordiales del desempleo involuntario: éste tiene su origen en una insuficiencia de la demanda efectiva y, por ende, no puede ser corregido mediante disminuciones del salario real, sino a través de impulsos en la demanda efectiva. Asimismo, se ha de precisar que en el sistema económico analizado por Keynes existe desempleo involuntario, el cual es compatible con el equilibrio del mercado de producto.

En la literatura económica existen al menos tres acepciones de desempleo involuntario diferentes a la propuesta por Keynes (Rodríguez, 2005):

- a) Es la situación en la que existen agentes dispuestos a emplearse al salario prevaleciente en el mercado de trabajo o a uno inferior pero no son contratados. La causa de este desempleo es la rigidez exógena o endógena del salario real. Si la rigidez es exógena, se cree erróneamente que el desempleo involuntario es un resultado neoclásico; si la rigidez es endógena, se acostumbra creer que se trata de un resultado keynesiano.

- b) Es la situación en la que se encuentran los individuos cuyas habilidades son considerablemente superiores para la vacante que cubren. Por lo que ellos están involuntariamente desempleados respecto al sector laboral en el que idealmente deberían o desearían participar.
- c) Es la situación en la que el nivel de empleo es de equilibrio, pero inferior al óptimo.

En un esquema neoclásico² que considere dos mercados (bienes y trabajo), un factor de producción y un periodo de análisis, el problema de optimización de la empresa arriba a que la máxima masa de beneficios se obtiene al demandar una cantidad de trabajo con la que el producto marginal de éste iguala al salario real dado en el mercado; se establece una relación inversa entre el salario real y la demanda de trabajo. Mientras tanto, el problema de optimización del consumidor deriva en que la oferta de trabajo es función de los gustos y preferencias, las dotaciones iniciales y los ingresos salariales y no salariales; se obtiene una relación directa entre la oferta de trabajo y los ingresos salariales. Así, del cálculo del equilibrio general se determina el precio relativo que coordina la demanda y la oferta de bienes y trabajo, equilibrio compatible con la ley de Walras (Rodríguez, 2005: 21).

Ahora bien, durante el proceso de intercambio no se generan efectos distributivos porque dicho proceso se da a partir de la doble coincidencia de necesidades entre los agentes y el *quid pro quo*; es decir, los agentes económicos cambian entre ellos los bienes que son de su propiedad por otros que les generan una mayor satisfacción pero cuyo valor es el mismo. Así, sólo es viable la redistribución del ingreso si se presenta un cambio en alguno de los fundamentales de largo plazo del vector de precios –como son las preferencias, la tecnología o las dotaciones iniciales– que ocasionará una modificación en los precios relativos.

2 La demostración de existencia del equilibrio general competitivo fue llevada a cabo satisfactoriamente por Kenneth Arrow y Gerard Debreu (1954), y se ha convertido en el resultado fundamental de la teoría neoclásica.

A partir de que se postula la plena flexibilidad de precios y cantidades, sólo es posible que aparezca el desempleo debido a una rigidez exógena en el precio relativo del trabajo; por lo tanto, este desempleo es concebido como transitorio y friccional, pues una vez eliminada la rigidez, el desempleo desaparecerá.

Respecto a los ingresos de los consumidores, estos se dividen en ingresos salariales y no salariales. Los últimos son la proporción de los beneficios que les corresponden por la cantidad de derechos de propiedad que han sido distribuidos *ex-ante* del proceso de producción. Por su parte, la intervención del Estado en la economía, a través de cualquier tipo de subsidio o impuesto, sólo generará ineficiencias, pues incluso si deseara aumentar el salario, la economía funcionaría por el lado corto y ocasionaría desempleo.

De esta manera, se constata la ausencia total de un proceso endógeno distributivo del ingreso en el marco de la teoría neoclásica, además de que trata al desempleo como friccional y transitorio; eso implica que todos los mercados se encuentran en equilibrio, y ante cualquier tipo de perturbación en el sistema, las fuerzas del mercado se postulan como capaces de corregirla.

Para Malinvaud (1985) está claro que el mercado de trabajo no funciona de esta manera porque los salarios no son flexibles a corto plazo; si bien es cierto que éstos no son completamente insensibles a las presiones que ocurren en el mercado de trabajo, pero se ajustan mucho menos de lo que sería necesario para mantener permanentemente el mercado en equilibrio. El autor arriba a la conclusión de que la ley de la oferta y la demanda no permanece completamente inactiva en el mercado de trabajo; no obstante, su influencia es lenta y, en consecuencia, bastante limitada en el corto plazo. Por ende, deben producirse grandes cambios en las cantidades.

A este respecto, Malinvaud (1979) analiza la proposición clásica respecto a que una reducción salarial eliminará el desempleo, la cual considera inadecuada. Para él, ésta se justifica únicamente para un análisis de equilibrio parcial del mercado de trabajo en el cual se tiene un exceso de oferta; mientras que no es justificable desde la óptica del

equilibrio general. Argumenta que, en el caso de la tasa salarial, el primer impacto de los movimientos de la oferta y la demanda se reflejan en ajustes en cantidades, y que el ajuste de los precios es tardado y ocurre después. Esto le permite justificar su análisis a corto plazo de un sistema económico con precios fijos. Malinvaud (1985) muestra una tipología de equilibrios, a saber: desempleo keynesiano, desempleo clásico e inflación reprimida (latente), y los caracteriza como sigue: *a)* desempleo keynesiano puro: tanto los mercados de bienes como los de trabajo tienen un exceso de oferta; *b)* desempleo clásico puro: los mercados de bienes tienen un exceso de demanda simultáneamente con un exceso de oferta en los mercados de trabajo, y *c)* inflación latente: los mercados de bienes y los de trabajo simultáneamente cuentan con un exceso de demanda. Después de mostrar la tipología de equilibrios, Malinvaud (1979) procede a discutir si es el desempleo keynesiano o el clásico el que más frecuentemente se presenta en las economías reales. Para esto se apoya en un diagrama que muestra los tres equilibrios. De su digresión, concluye que el desempleo keynesiano es el más frecuente; sin embargo, argumenta que el desempleo de las economías de occidente registrado en 1972-1973, y el de la depresión de 1975 es clásico.

Por otra parte, Malinvaud (1985) demuestra que el equilibrio permanente de los mercados es insostenible; mientras que, el paro de desequilibrio³ corresponde mejor con los hechos.

Para la demostración del paro de desequilibrio Malinvaud enuncia la proposición: “partiendo de una definición razonable de desempleo friccional, se comprueba que el desajuste en el mercado de trabajo cambia a lo largo del tiempo y del espacio”. La demostración de esta proposición consta de dos partes. En la primera, Malinvaud comprueba que todas y cada una de las distintas razones aducidas como causa del paro friccional solamente pueden explicar una pequeña parte de los cambios acaecidos en el paro registrado en las economías reales, incluso consi-

3 Malinvaud destaca que el paro puede dividirse en dos componentes: el paro friccional y lo que él denomina paro de desequilibrio; asimismo, considera que mientras Keynes contrapuso el paro friccional al paro involuntario, él hace la distinción entre paro friccional y paro de desequilibrio. El autor entiende por paro de desequilibrio que la demanda de mano de obra es deficiente con respecto a su oferta, y el objetivo debe ser identificar esta discrepancia (*ibid.*).

derando el efecto conjunto de los factores no invalida la conclusión. La segunda parte consiste en comprobar si la hipótesis de un desequilibrio cambiante en el mercado de trabajo tiene un mayor poder explicativo de una serie de hechos observados que la hipótesis alternativa de equilibrio en el mercado de trabajo. La hipótesis de equilibrio de mercado exige que la oferta sea igual a la demanda de trabajo; además precisa, a su vez, una alta variabilidad de los salarios reales. En contraste, a partir de estudios econométricos –señalados por Malinvaud– se observa una relativa inflexibilidad de la tasa de salario real y una variabilidad del empleo; asimismo, se distingue una correlación inversa entre las variaciones del paro y las variaciones del empleo, lo cual constata la noción de una oferta de trabajo rígida, una tasa de salario real rígida y un importante componente de desequilibrio del paro. Por ende, el autor concluye que la hipótesis de un equilibrio permanente es insostenible; mientras que, la hipótesis de desequilibrio se corresponde mejor con los hechos (Malinvaud, 1985).

Así pues, él explica una serie de hechos observados en relación con el funcionamiento del mercado de trabajo; en particular en relación con la duración de los períodos del paro, que son demasiado largos para ser el resultado del comportamiento voluntario de aquellos que buscan empleo. Si bien la propuesta teórica de Malinvaud es de considerable importancia, se erige sobre la existencia del mercado de trabajo.

Se ha señalado que en la teoría neoclásica no está presente el tratamiento de la distribución del ingreso entre los agentes económicos como un fenómeno propio de la teoría de los precios y, por ende, de la determinación de los niveles de producción y empleo. Por ese motivo se tomará como referencia el marco analítico de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo (TIMT), en el cual sí está presente dicho proceso, que muestra una relación explícita entre tasa de ganancia y salario real, y en el que el salario real no es el precio del insumo fuerza de trabajo sino una variable distributiva; por lo tanto, en la TIMT, el salario se determina mediante una negociación entre oferentes y demandantes de trabajo pero no en el “mercado de trabajo”, instancia que no existe como tal.

En el marco analítico de la TIMT, la demanda y oferta de trabajo no dependen del salario real, éste no es el precio que coordina las decisiones de los agentes. En contraste, los productores determinan la demanda de trabajo en función de los costos de instalación, que, a su vez, se determinan en función de la cantidad de producto demandado por los consumidores; entonces, la cantidad de trabajo que se demanda es justamente la que se requiere para generar el producto solicitado por los consumidores. Como los agentes conocen su restricción presupuestal, saben que entre mayor sea su participación en el trabajo, se incrementará su ingreso por salarios y beneficios y estarán en condiciones de demandar más producto; por lo tanto, la cantidad de trabajo que ofrecen es la máxima posible, y sólo se restringe por los gustos y preferencias. Si no hay un criterio común que coordine las decisiones de oferta y demanda de trabajo, el mercado de trabajo no se constituye; en su lugar, existe un sector laboral donde el salario nominal se negocia entre trabajadores y empresas como una cuota de participación (Rodríguez, 2005: 400-401).

Asimismo, en el escenario de la TIMT, haciendo referencia a un modelo de economía cerrada, mientras persista el equilibrio con pleno empleo, la relación tasa de ganancia-salario real será la correspondiente al de pleno empleo, y la distribución dependerá de la cantidad del producto medio existente en el sistema para cada nivel de salario real. Como es de esperarse, dicha situación (el pleno empleo) es poco común en las economías reales, por lo que al presentarse alguna perturbación en el sistema, el equilibrio de pleno empleo se rompe y se presentan los problemas macroeconómicos de inflación, desempleo, distribución y pobreza, cuyo tratamiento mediante políticas económicas propias de la TIMT es opuesto y las políticas mismas son opuestas a las tradicionales. Justamente, el problema a examinar se centrará en el tratamiento del desempleo y el consecuente proceso de distribución endógena del ingreso en una economía en competencia perfecta.

El modelo neoclásico simple puede ser analizado dinámicamente mediante el uso de ecuaciones diferenciales, representado en un modelo de mercado para un solo producto, que se fundamenta en el teorema

de la telaraña.⁴ Este análisis se presenta en el nivel macro a través de funciones de oferta y demanda agregadas, cuyo único argumento es el nivel de precios. Dentro de las especificaciones están que la producción es un flujo continuo, las expectativas en el nivel de precios son del tipo extrapolativo y éstas inciden directamente sobre la función de oferta agregada que interactúa con una función de demanda agregada. El objetivo del modelo es mostrar cuál será la trayectoria del nivel de precios a lo largo del tiempo (en análisis de tiempo continuo) en el cual el mercado se vaciará, ya que no existe almacenamiento del producto elaborado.

Teniendo como referente el teorema de la telaraña, se propone su utilización técnica para el tratamiento del análisis de dinámica continua del sector laboral propio de la TIMT, en donde la función de demanda y oferta agregada tienen como argumento el nivel de empleo.⁵ Todo esto en estricto apego al marco analítico de la TIMT, que tiene como base, a diferencia de la teoría neoclásica, dos hipótesis: una, referida a que los productores no maximizan la masa sino la tasa de beneficios, tal que, al maximizar la tasa se maximiza a su vez la masa de beneficios; la otra, respecto a la tecnología, que se define como la relación entre organización e ingeniería. Así, la función de producción debe tomar en cuenta los costos de organización, bajo plena flexibilidad de los mismos y sin que estos impliquen ningún tipo de rigidez.

En relación con la primera hipótesis, el teorema de superioridad (Noriega, 2001) demuestra que:

- 1) En un sistema de competencia perfecta, si los productores maximizan la masa de beneficios pudiendo maximizar la tasa de beneficio, no logran el volumen máximo posible de ganancias y además generan ingresos inferiores a los máximos posibles para los consumidores. Por lo tanto, maximizar la masa de beneficios contradice el postulado de racionalidad, ya que da lugar a una conducta económica no maximizadora de los productores.

4 La formalización del teorema fue realizada por Mordecai Ezekiel (1938).

5 Los modelos siguen la metodología sugerida por Gandolfo (1976: 166).

- 2) A partir de una situación de pleno empleo resultante de maximizar la masa de beneficios por parte de los productores, es posible alcanzar una situación Pareto superior cuando en el sistema estos agentes maximizan la tasa de beneficios.

Así, el teorema de superioridad es el fundamento axiomático para demostrar que la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo es superior a la teoría neoclásica bajo las mismas condiciones iniciales que exige ésta, y en el mejor de los casos se puede considerar a la última como un caso particular de la TIMT.

2. Un modelo ortodoxo simple⁶

Condiciones iniciales

La economía analizada se define con base en los siguientes supuestos: el modelo se expone en un escenario de competencia perfecta con precios y cantidades plenamente flexibles, información perfecta y los agentes económicos son racionales. Inicialmente los agentes tienen una distribución, expresada en sus dotaciones iniciales y derechos de propiedad. En el intercambio se verifica la doble coincidencia de necesidades y el *quid pro quo*.

El sistema está compuesto por un espacio, un producto –que no es durable– y un análisis –en tiempo continuo– en el que intervienen un productor y un consumidor representativo. Donde p es el precio del bien, q_d la demanda de producto, q_o la oferta de producto, n_s la oferta de trabajo, n_d la demanda de trabajo, w el salario vigente y Π la masa de beneficios. Asimismo, todas las variables están expresadas en logaritmos naturales.

Hipótesis

La función de demanda agregada de producto está dada por:

$$q_d(t) = \alpha + \Pi + w - \theta p(t) , \quad \alpha, \theta > 0 \quad (1)$$

⁶ El modelo parte de la metodología propuesta por Noriega (2001: 41).

La cual está explicada fundamentalmente por los ingresos salariales y otros ingresos –no variables– en Π . Así, el nivel de demanda de producto está determinado por los ingresos disponibles de los trabajadores, que corresponden a la masa salarial, donde Π representa la masa de beneficios, w el salario nominal, p el nivel de precios del producto y α el parámetro que resume todos aquellos factores institucionales del sistema que no se hallan comprendidos ni en el salario real ni en la masa de beneficios.

El nivel de p –debido a las condiciones competitivas vigentes en el mercado– no puede ser modificado por ningún agente en lo individual. Se supone que todo el ingreso percibido por los consumidores es gastado en su totalidad en la demanda de producto.

La función de oferta agregada de rendimientos decrecientes para garantizar la rentabilidad del sistema, que representa las posibilidades tecnológicamente eficientes del aparato productivo, está dada por:

$$q_o(t) = \beta + \gamma[\hat{p}(t) - w] \quad \beta, \gamma > 0 \quad (2)$$

Donde el parámetro β representa el tamaño o escala del aparato productivo, γ es el parámetro de la restricción tecnológica, \hat{p} es el nivel de precios esperado; esto es, el precio que los productores en el momento de comenzar la producción creen que se va a mantener para cuando se materialice la producción.

Supóngase que la producción es un flujo continuo y que las expectativas se forman con base en la siguiente ecuación:

$$\hat{p}(t) = p(t) + \mu\dot{p} \quad \text{con } \mu > 0 \quad (3)$$

En la cual, p es el nivel de precios, μ es una constante determinada, como es positiva las expectativas son del tipo extrapolativo –por ejemplo, que si el nivel de precios está creciendo (disminuyendo) los productores esperan que siga creciendo (bajando)– y \dot{p} es la variación del nivel de precios en el tiempo.

La condición de equilibrio a la que se sujetará en adelante el desarrollo del modelo viene dada por:

$$q_d(t) = q_o(t) = q(t) \quad (4)$$

Así, el mercado de producto fija un precio tal que la demanda absorbe exactamente la cantidad ofrecida; es decir, que ningún oferente se queda con una parte del producto sin vender y que ningún demandante ve sus deseos insatisfechos.

De este modo quedan establecidas las expresiones formales de las hipótesis del modelo.

Ahora bien, sustituyendo (3) en (2):

$$q_o(t) = \beta + \gamma p(t) + \gamma \mu \dot{p} - \gamma w \quad (5)$$

Sustituyendo (1) y (5) dado (4) y resolviendo para el nivel precios:

$$\dot{p} + \left(\frac{y + \theta}{y\mu} \right) p(t) = \left(\frac{(\alpha - \beta) + (1+y)w + \Pi}{y\mu} \right) \quad (6)$$

Ésta representa la ecuación diferencial,⁷ por lo que nuestro problema dinámico es encontrar la trayectoria de tiempo que describa el patrón de cambio del nivel de precios respecto al de equilibrio.

Para obtener la función complementaria de (6) consideremos a ésta como si fuera el caso homogéneo, por lo que:

$$\dot{p} + \left(\frac{y + \theta}{y\mu} \right) p(t) = 0$$

A partir de la cual se obtiene la solución de la función complementaria:

$$p_c = A \exp\left(-\frac{y + \theta}{y\mu} t\right)$$

Donde A es una constante artificial, definida positiva. La función complementaria representa las desviaciones de la trayectoria en el tiempo respecto al nivel de precios de equilibrio y dicha desviación depende

⁷ La solución general de la ecuación diferencial de primer orden no homogénea consiste en la suma de dos componentes, a saber: una función complementaria (p_c) y una integral particular (p_p).

principalmente del término $\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}\right)$; el cual se puede interpretar como una tasa de cambio. Así, p_c expresará la magnitud del incremento del nivel de precios en el tiempo.

Ahora, para obtener la integral particular consideremos (6) y supongamos que “ $\dot{p} = 0$ ”, por lo que $p = 0$. Así, pues, se arriba a la solución de la integral particular:

$$p_p = \frac{(\alpha - \beta) + (1+y)w + \Pi}{y + \theta}$$

Esta solución representa el nivel de precios de equilibrio intertemporal determinado por las variables exógenas y predeterminadas del sistema conocidas las propiedades paramétricas del mismo. La suma de la función complementaria y de la integral particular constituye entonces la solución general de la ecuación diferencial, es decir:

$$p(t) = A \exp\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}t\right) + \frac{(\alpha - \beta) + (1+y)w + \Pi}{y + \theta} \quad (7)$$

Procedamos a determinar el valor de la constante arbitraria a través de una condición inicial. Supóngase que $p(t)$ toma el valor $p(0)$ cuando $t = 0$; así, al hacer $t = 0$ en (7), se obtiene:

$$A = p(0) - p_e \quad . \quad p_e = \frac{(\alpha - \beta) + (1+y)w + \Pi}{y + \theta}$$

Esta ecuación nos dice que, dado un valor inicial del nivel de precios de equilibrio en $t = 0$ no especificado, menos el valor de las variables exógenas y predeterminadas, indicará qué tan grande será la desviación en dicho periodo con respecto al de equilibrio.

Entonces, considerando lo anterior se puede reexpresar (7) finalmente como:

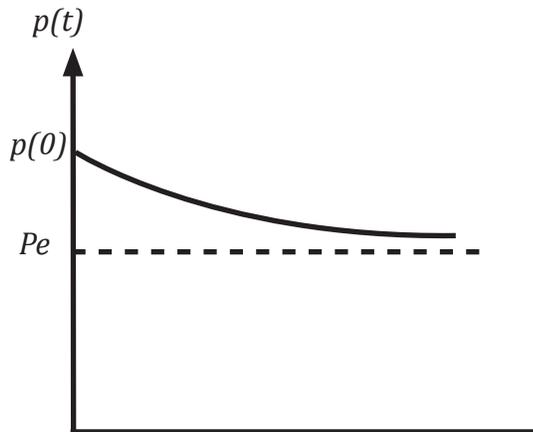
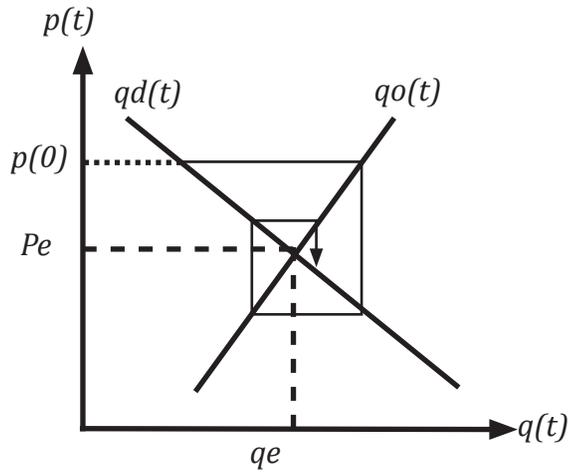
$$p(t) = [p(0) + p_e] \exp\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}t\right) + p_e \quad (8)$$

Se ha arribado a la solución de la trayectoria del nivel de precios en el sistema de la ecuación propuesta, en la cual, el comportamiento del nivel de precios dependerá del nivel de demanda de producto por parte de los consumidores y, a su vez, esta última estará determinada por la masa de ganancia, el salario real y un nivel de precios inicial.

Análisis de la trayectoria

La solución de la integral particular de la ecuación diferencial corresponde al nivel de precios de equilibrio intertemporal del modelo; puesto que ésta es una constante, entonces se tiene un equilibrio estacionario, en el sentido intertemporal, representado por Pe . El valor que adopte el componente $\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}\right)$ es el que determinará si la economía va a converger o no al equilibrio. Dadas las especificaciones se sabe: $\mu, \gamma, \theta > 0$. Esto implica que $\frac{y+\theta}{y\mu} > 0$ y, por ende, $\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}\right) < 0$. Asimismo, $\exp\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}t\right) \rightarrow 0$ cuando $t \rightarrow \infty$; i.e., $\exp\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}t\right)$ decrecerá monótonamente a medida que $t \rightarrow \infty$.

Supóngase una disminución mínima en el salario nominal tan pequeña como se quiera; entonces, la trayectoria será convergente en el tiempo. Es decir, la trayectoria del nivel de precios, $p(t)$, convergerá al nivel de precios de equilibrio, Pe . En consecuencia, el equilibrio será dinámicamente estable. Ahora bien, dado que $p(0) > 0 Pe$, en este caso, el primer término de la derecha de (8) es positivo pero va a disminuir a medida que el incremento de t haga descender el valor de $\exp\left(-\frac{y+\theta}{y\mu}t\right)$. Entonces, la convergencia de la trayectoria de tiempo va a aproximarse al nivel de equilibrio Pe anterior desde arriba, como lo ilustra la siguiente gráfica:



Al sustituir (8) en (1) dado (4), se obtiene:

$$q(t) = \alpha + \Pi + w + \theta Pe - \theta [p(0) + Pe] \exp\left(-\frac{y + \theta}{y\mu} t\right) \quad (9)$$

La trayectoria del mercado de producto, dada la dinámica estable del nivel de precios, convergerá también a su nivel de equilibrio.

3. Un modelo de desempleo y distribución del ingreso⁸

Condiciones iniciales

- La economía analizada es de competencia perfecta.
- Está formada por un número grande de consumidores y productores.
- Se genera un único producto que es perecedero y demandado por los consumidores; mientras que los productores son demandantes de trabajo –único factor de producción variable– y oferentes de producto.
- El dinero está presente en la economía, se introduce sin costo al sistema a través de las empresas como un crédito por única vez.
- Las empresas no adquieren ningún tipo de obligación de contratación con los trabajadores de un periodo a otro.
- En la economía no existe intervención alguna por parte del Estado.
- Todas las variables están expresadas en logaritmos.

Hipótesis

La función de demanda agregada de producto está dada por:

$$q_d(t) = \pi + w + n(t) - p \quad (10)$$

La cual está explicada fundamentalmente por los ingresos salariales y otros ingresos –no variables– en la variable π . Así, el nivel de demanda de producto está determinado por los ingresos disponibles de los trabajadores, que corresponden a la masa salarial. A su vez, π representa la tasa de ganancias, w es salario nominal, p el del nivel de precios del producto y n es el nivel de empleo.

El nivel de p –debido a las condiciones competitivas vigentes en el mercado– no puede ser modificado por ningún agente en lo individual,

8 El modelo parte de la metodología propuesta en Noriega (2001: 58).

pues se supone que todo el ingreso percibido por los consumidores lo gastan en su totalidad en la demanda de producto.

La función de producción de rendimientos decrecientes para garantizar la rentabilidad del sistema, que representa las posibilidades tecnológicamente eficientes del aparato productivo, está dada por:

$$q_o(t) = \sigma + \phi \hat{n}(t), \quad \sigma > 0, \quad 0 < \phi < 1 \quad (11)$$

Donde el parámetro σ representa el tamaño o escala del aparato productivo, ϕ es el parámetro de la restricción tecnológica y \hat{n} es el nivel de empleo esperado. Supongamos ahora que la producción es un flujo continuo y que las expectativas se forman con base en la siguiente ecuación:

$$\hat{n}(t) = n(t) + \psi \dot{n} \quad , \quad \psi > 0 \quad (12)$$

En la cual, n es el nivel de empleo; ψ es una constante determinada y, como es positiva, las expectativas son del tipo extrapolativo, esto es, si el nivel de empleo está creciendo, los productores esperan que siga esa tendencia; mientras que, si el nivel de empleo está disminuyendo, esperarán el mismo descenso; por último, \dot{n} es la variación del índice del nivel de empleo en el tiempo.

La condición de equilibrio a la que se sujetará en adelante el desarrollo del modelo viene dada por:

$$q_d(t) = q_o(t) = q(t) \quad (13)$$

Así, el mercado de producto –único existente en el sistema– siempre estará en equilibrio, cualquiera que sea el nivel de empleo; por lo tanto, se hablará de demanda efectiva. Es decir, la producción total realizada y demandada en la economía debe ser igual al producto generado por las empresas, cualquiera que sea el nivel de empleo presente en la economía.

En relación con la remuneración salarial, debido a que partimos desde el marco analítico de la TIMT, el salario nominal es determinado mediante un tipo de negociación sin que ello implique algún tipo de

rigidez en el sistema. El salario real depende del nivel de precios que resulta del estado del sistema y de la eficacia de la política monetaria en el control de la inflación (inflación cero); por lo tanto, estará presente la autoridad monetaria encargada de la estabilidad de precios, se supondrá que la política monetaria es eficaz y, por ende, que los salarios reales permanecen constantes, o en el mejor de los casos, pueden disminuir pero no aumentar.

De esta manera quedan establecidas las expresiones formales de las hipótesis del modelo.

Resultados heterodoxos

Al sustituir (12) en (11):

$$q_o(t) = \sigma + \phi n(t) + \phi \psi \dot{n} \quad (14)$$

Sustituyendo la anterior ecuación y (10) dado (13), y luego de resolver para el nivel de empleo:

$$\dot{n} - \left(\frac{1 - \phi}{\phi \psi} \right) n(t) = \frac{\pi + w - p - \sigma}{1 - \phi} \quad (15)$$

Ésta representa la ecuación diferencial, por lo que nuestro problema dinámico es encontrar la trayectoria de tiempo que describa el patrón de cambio del nivel de empleo respecto al de pleno empleo.

Para obtener la función complementaria de (15), consideremos ésta como si fuera el caso homogéneo, entonces:

$$\dot{n} - \left(\frac{1 - \phi}{\phi \psi} \right) n(t) = 0$$

A partir de la cual se obtiene la solución de la función complementaria de (15):

$$n_c = A \exp \left(\frac{1 - \phi}{\phi \psi} t \right)$$

Donde A es una constante artificial definida positiva. La función complementaria representa las desviaciones de la trayectoria en el tiempo respecto al nivel de pleno empleo y dicha desviación depende principalmente de $\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}\right)$; puesto que ϕ representa el parámetro de la restricción tecnológica en la función de producción, tal que $0 < \phi < 1$, se interpreta a $\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}\right)$ como una tasa de cambio. Así, n_c expresará la magnitud del incremento del nivel de empleo en el tiempo.

Ahora bien, para obtener la integral particular consideremos (15) y supongamos que $n = cte.$, por lo que $\dot{n} = 0$. De esa manera, se arriba a la solución de la integral particular:

$$n_p = - \frac{\pi + w - p - \sigma}{1 - \phi}$$

Esta solución representa el nivel de pleno empleo determinado por el producto medio y el parámetro de la restricción tecnológica.

La suma de la función complementaria y de la integral particular constituye la solución general de la ecuación diferencial completa; es decir:

$$n(t) = A \exp\left(\frac{1 - \phi}{\phi\psi} t\right) - \frac{\pi + w - p - \sigma}{1 - \phi} \quad (16)$$

Procedamos a determinar el valor de la constante arbitraria a través de una condición inicial. Supóngase que $n(t)$ toma el valor $n(0)$ cuando $t = 0$; así, al hacer $t = 0$ en (16), se obtiene que:

$$A = n(0) + n_e, \quad n_e = - \frac{\pi + w - p - \sigma}{1 - \phi}$$

Esta ecuación nos dice que, dado un valor inicial del nivel de empleo en $t = 0$ no especificado, menos el valor del producto medio aunado a la restricción tecnológica, definirá qué tan grande será la desviación en dicho periodo con respecto al de pleno empleo.

Entonces, considerando la anterior ecuación se puede reexpresar (16) como:

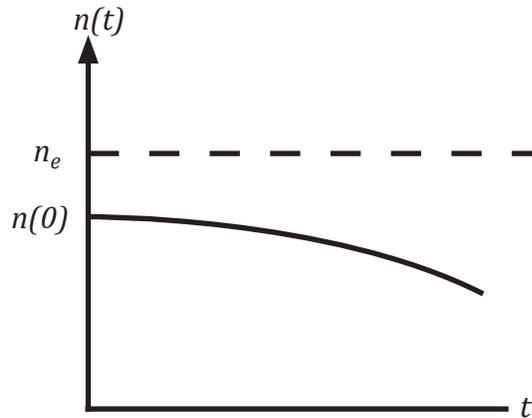
$$n(t) = [n(0) + n_e] \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) - n_e \quad (17)$$

Por lo tanto, se ha arribado a la solución de la trayectoria del nivel de empleo en el sistema de la ecuación propuesta; en la cual el comportamiento del nivel de empleo dependerá del nivel de demanda de producto por parte de los consumidores y, a su vez, esta última estará determinada por la tasa de ganancia, el salario real y un nivel de empleo inicial.

Análisis de la trayectoria

La solución de la integral particular de la ecuación diferencial corresponde al nivel de pleno empleo intertemporal del modelo porque ésta es una constante; de ese modo, se tiene un equilibrio estacionario en el sentido intertemporal representado por n_e . El valor que adopte el componente $\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}\right)$ es lo que determinará si la economía va a converger o no al pleno empleo. Dadas las especificaciones del sistema, se sabe que: $0 < \phi < 1$ y $\psi > 0$, entonces: $\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}\right) > 0$. Asimismo, $\exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) \rightarrow \infty$ cuando $t \rightarrow \infty$, i.e., $\exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right)$ crecerá monótonamente a medida que $t \rightarrow \infty$.

Para continuar, supóngase una disminución mínima en el salario nominal tan pequeña como se quiera; entonces, la trayectoria será divergente en el tiempo. Es decir, la trayectoria del nivel de empleo, $n(t)$, será divergente a la baja del nivel de pleno empleo, n_e , sin efectos distributivos; en consecuencia, el equilibrio será dinámicamente inestable. Ahora bien, consideremos que $n(0) < n_e$. En este caso, el primer término de la derecha de (8) es positivo y va a aumentar a medida que el incremento de t haga crecer el valor de $\exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right)$. Entonces, la divergencia de la trayectoria de tiempo va a alejarse del nivel de equilibrio n_e anterior desde abajo, como lo ilustra la siguiente figura:



Por ende, el desempleo hará su aparición en el sistema sin que las libres fuerzas del mercado sean capaces de corregirlo; o sea, el desempleo –que es involuntario– no puede ser tratado como friccional ni transitorio.

Sustituyendo (17) en (10) dado (13) se obtiene la trayectoria del nivel de producción:

$$q(t) = \pi + w - (p + n_e) + [n(0) + n_e] \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right) \quad (18)$$

De esta manera, el mercado de producto estará en equilibrio a pesar de la divergencia del nivel de empleo respecto a su nivel de equilibrio, sin efectos distributivos.

Distribución del ingreso

Ahora procederemos a analizar la distribución del ingreso, propia del marco analítico de la TIMT e inexistente en la teoría dominante.

A partir de (10) y (13) se tiene que:

$$\pi(t) = [q(t) - n(t)] - (w - p) \quad (19)$$

Con esta ecuación se observa que la tasa de ganancia dependerá del nivel del producto medio y del salario real. Por otro lado, el nivel de precio monetario de la cantidad demandada estará determinado por:

$$p = m - q(t) \quad (20)$$

Donde m es la oferta monetaria existente y q el volumen de producto, que se considera es exclusivamente el demandado.

Sustituyendo (20) en (19):

$$\pi(t) = m - w - n(t) \quad (21)$$

De (19) se puede observar el patrón distributivo entre la tasa de ganancia y el salario real, que depende de la determinación del producto medio; de tal manera que, dado el precio del producto (20) y el salario nominal, se puede obtener la relación entre tasa de ganancia y salario real. Entonces, al incrementarse el producto medio también lo hará la tasa de ganancia; por ejemplo, debido a una expansión monetaria aunada a una disminución del nivel de empleo.

Esto obedece al hecho de que la oferta monetaria se divide entre masa salarial y de beneficios, dado que:

$$m = W + \Pi \Rightarrow \Pi = m - W$$

Así, al incrementarse la tasa de ganancia, como consecuencia aumentará la masa de ganancia en detrimento de la masa salarial. Por ende, y dada la ecuación diferencial de la sección anterior, no es posible mantener constante π , pues variará periodo a periodo debido a la concentración del ingreso como consecuencia del desempleo presente en el sistema.

Ahora procederemos a hacer endógena la tasa de ganancia representada por (21); mientras tanto, el supuesto de salarios reales constantes o que sólo puedan disminuir se mantendrá.

Tasa de ganancia endógena

Se sustituye (17) en (21):

$$\pi(t) = m - w + n_e - [n(0) + n_e] \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) \quad (22)$$

Al sustituir (22) en (10):

$$q_d(t) = m - p + n(t) + n_e - [n(0) + n_e] \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) \quad (23)$$

Sustituyendo (23) aunado a (14) en (13) y resolviendo para el nivel de empleo:

$$\dot{n} - \left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) n(t) = \frac{n_e + m - p - \Sigma}{\phi\psi} - \left[\frac{n(0) + n_e}{\phi\psi}\right] \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) \quad (24)$$

Se puede observar en (24), en contraste con (15), que ahora el comportamiento del nivel de empleo incorpora el desempleo sobre la tasa de ganancia, lo cual repercutirá sobre la relación entre la tasa de ganancia y el salario real. Esta relación sería lo que muestra el patrón distributivo del ingreso en la economía.

Procedamos a obtener la función complementaria de (24). Consideremos a ésta como si fuera el caso homogéneo, esto es:

$$\dot{n} - \left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) n(t) = 0$$

A partir de la cual se obtiene la solución de la función complementaria:

$$n_c = A \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right)$$

Donde A es una constante artificial definida positiva. Nuevamente, el componente $\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}\right)_t$ va a proyectar, cual debe de ser, la tasa de crecimiento del nivel de empleo para cualquier periodo. Para obtener la integral particular consideremos (24) y supongamos que:

$$n(t) = a + tz \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right)$$

Donde a y z son constantes artificiales, ambas positivas; a partir de ésta se obtiene que:

$$\dot{n} = z \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right) + \left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}\right) zt \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right)$$

Sustituyendo las propuestas anteriores en (24) y resolviendo para obtener los valores de las constantes arbitrarias, se tiene que la solución de la integral particular es:

$$n_p = -\left(\frac{n_e + m - p - \sigma}{1-\phi}\right) - \left[\frac{n(0) = n_e}{\phi\psi}\right] t \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right)$$

Ésta continua representando el nivel de pleno empleo en el tiempo, pero como ahora es una función no constante de t , representará una divergencia móvil creciente y acumulativa en la trayectoria del nivel de pleno empleo en el tiempo.

La suma de la función complementaria y de la integral particular constituye la solución general de la ecuación diferencial, que es:

$$n(t) = A \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right) - \left(\frac{n_e + m - p - \alpha}{\phi\psi}\right) - \left[\frac{n(0) + n_e}{\phi\psi}\right] t \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi}t\right) \quad (25)$$

Ahora procedamos a determinar el valor de la constante arbitraria a través de una condición inicial. Supóngase que n toma el valor $n(0)$ cuando $t = 0$; así, al hacer $t = 0$ en (25), se obtiene:

$$A = n(0) + \left(\frac{n_e + m - p - \sigma}{1 - \phi} \right)$$

Si se considera la anterior ecuación, se puede reexpresar (25) como:

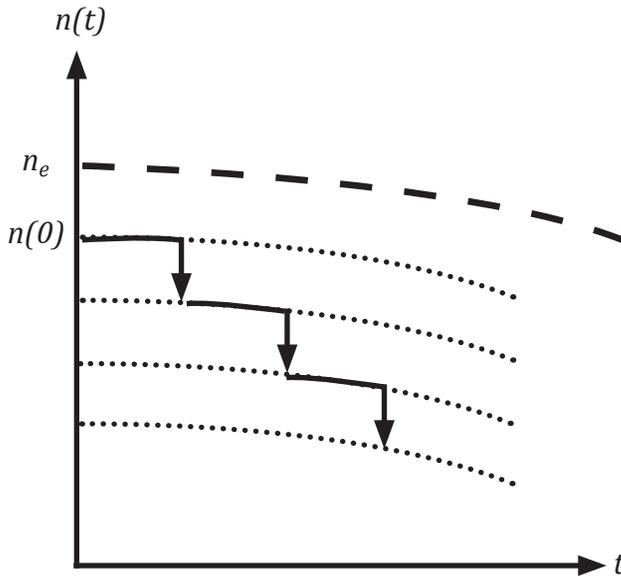
$$n(t) = \left\{ \left[\frac{(1-\phi)n(0) + n_e + m - p - \sigma}{1-\phi} \right] - \left[\frac{n(0) + n_e}{\phi\psi} t \right] \right\} \exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) - \left(\frac{n_e + m - p - \sigma}{1-\phi} \right) \quad (26)$$

Se ha obtenido la solución de la trayectoria del nivel de empleo en el sistema, pero ahora el comportamiento de tal nivel incorpora la oferta monetaria y la tasa de ganancia es endógena al sistema.

Análisis de la trayectoria

Ahora la solución de la integral particular de la ecuación diferencial es función del tiempo; por ende, se tiene un equilibrio móvil en el sentido intertemporal, representado por n_e . La solución general satisface nuevamente las condiciones para la divergencia, pues se tiene que: $0 < \phi < 1$ y $\psi > 0$, entonces, $\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) > 0$. Asimismo, $\exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right) \rightarrow \infty$ cuando $t \rightarrow \infty$; esto es: $\exp\left(\frac{1-\phi}{\phi\psi} t\right)$ crecerá monótonamente a medida que $t \rightarrow \infty$.

Para determinar si la trayectoria del nivel de empleo converge o diverge de su nivel de equilibrio, supóngase que se presenta en el sistema económico una disminución mínima en el salario nominal tan pequeña como se quiera, esto originará que la trayectoria sea divergente en el tiempo. Es decir, la trayectoria del nivel de empleo, $n(t)$, será divergente a la baja del nivel de pleno empleo, n_e , con efectos distributivos; en consecuencia, el equilibrio será dinámicamente inestable. Entonces, la divergencia de la trayectoria de tiempo va a alejarse del nivel de equilibrio n_e anterior desde abajo, como lo ilustra la siguiente gráfica.



Por lo tanto, la trayectoria del nivel de empleo, que incorpora a su vez el efecto distributivo, presentará un comportamiento divergente en el tiempo. Además, todo este proceso de desempleo involuntario y concentración del ingreso hacia los beneficios se retroalimentará a sí mismo periodo a periodo, generando un proceso de histéresis en la economía, donde las libres fuerzas del mercado nuevamente se ven incapacitadas para contrarrestar tal proceso.⁹

9 Si bien el análisis empírico queda fuera del alcance del presente documento, brevemente nos permitimos señalar algunas estadísticas sobresalientes de la economía mexicana. La tasa de crecimiento promedio anualizada del empleo ha sido: de 1950 a 1970 igual a 2.12%, de 1970 a 1982 es de 4.26%, de 1983 a 1987 fue igual a 0.97%, de 1988 a 2003 es de 1.77% y de 2000 a 2009 tan sólo de 0.61%. Por su parte, la tasa de crecimiento promedio anualizada de los salarios ha fluctuado como sigue: de 1950 a 1970 fue igual a 6.62%, de 1970 a 1983 es de 2.84%, de 1983 a 1987 fue igual a -3.66%, de 1988 a 2003 igual a 2.34% y de 2000 a 2009 sólo 1.4%. Ortiz (2012) señala que el largo periodo de estancamiento productivo de empleo e ingresos que va de 1983 a 2009 ha desembocado en una polarización de las condiciones de ocupación y, en consecuencia, en un severo aumento de la pobreza. Asimismo, destaca que ni la marginación ni la pobreza son nuevas en la economía mexicana; sin embargo, es indiscutible que, bajo el modelo económico implementado desde 1983-1988, ambos fenómenos se incrementaron hasta convertirse en el comportamiento dominante socialmente, lo cual ha permitido que las condiciones de pobreza se perpetúen a pesar de los diversos programas para abatir la pobreza extrema.

Como puede observarse, al hacer endógeno el patrón distributivo el nivel de pleno empleo intertemporal es móvil, lo que da como resultado que la retroalimentación del desempleo y la polarización del ingreso hacia las ganancias origine que la economía se colapse más rápidamente ante el proceso de histéresis.

Sustituyendo (26) en (23) dado (13), se obtiene la trayectoria del nivel de producto:

$$q(t) = \left[\frac{\sigma - \phi(m + n_e - p)}{1 - \phi} \right] + \left\{ \left[\frac{(1 - \phi)n(0) + n_e + m - p - \sigma}{1 - \phi} \right] - [n(0) + n_e] \left[1 + \left(\frac{1}{\phi\psi} \right) t \right] \right\} \exp\left(\frac{1 - \phi}{\phi\psi} t \right) \quad (27)$$

Aun si se incorpora el efecto de distribución al análisis, el mercado de producto continuará en equilibrio, a pesar de la divergencia del nivel de empleo respecto a su nivel de equilibrio y la presencia del fenómeno de la histéresis en la economía.

En relación con la perturbación del salario nominal cabe precisar lo siguiente. La teoría neoclásica sostiene que si se contiene o disminuye el salario nominal, se presionará el salario real a la baja, lo cual resultará en incrementos en el nivel de empleo; sin embargo, al considerar tal perturbación en el escenario de la TIMT se observa que la demanda efectiva se deprime y, con ello, la ocupación; finalmente, se obtiene un resultado contrario al deseado.

4. Conclusiones

En el primer modelo analizado se mostró que al presentarse una perturbación exógena al sistema económico –como fue la disminución del salario nominal– en una economía de competencia perfecta, en la que los productores maximizan la masa de ganancias, la trayectoria del nivel de precios convergerá en su respectivo nivel de equilibrio. Por ende, el equilibrio será dinámicamente estable. Así se constata, en un entorno dinámico, que las libres fuerzas del mercado son capaces de eliminar la perturbación.

No obstante, al modificar las hipótesis respecto al cálculo del productor y permanecer en un escenario perfectamente competitivo, se mostró, en un primer escenario, que al presentarse la misma perturbación exógena al sistema, la trayectoria del nivel de empleo será divergente respecto a su nivel de pleno empleo. En consecuencia, el equilibrio será dinámicamente inestable; por lo tanto, el desempleo involuntario hará su aparición en la economía sin que las libres fuerzas del mercado sean capaces de corregirlo, y la presencia de desempleo involuntario será compatible con el equilibrio perpetuo del mercado de producto.

En este primer escenario ya se hace patente un resultado contrario al modelo dinámico neoclásico de referencia; sin embargo, se comparte con éste la hipótesis de no considerar el proceso de distribución del ingreso como endógeno al sistema. Para subsanar esta deficiencia se procedió justamente a convertir en endógena la tasa de ganancias.

Así, el segundo escenario del modelo dinámico muestra, considerando los efectos distributivos en el sistema, no sólo la existencia de desempleo involuntario en la economía y la consecuente inestabilidad del equilibrio, sino que además habrá una concentración del ingreso hacia los beneficios como consecuencia de la persistencia del desempleo involuntario. Eso generará un proceso acumulativo –el fenómeno de la histéresis– en la economía, lo que constata nuevamente la incapacidad de las libres fuerzas del mercado para contrarrestar tales efectos.

Por otra parte, el modelo dinámico propuesto y las conclusiones derivadas de él permiten, en la medida de lo posible, dar respuesta a

una de las dos preguntas planteadas por Malinvaud (1985): ¿logrará la evolución espontánea de la economía volver al pleno empleo? Queda pendiente, sin embargo, como agenda de investigación, analizar la intervención del Estado en una economía caracterizada por el fenómeno de la histéresis, lo que nos permitirá analizar bajo qué condiciones serán de ayuda las medidas de política económica, esto es, la segunda pregunta planteada por el profesor Malinvaud.

Referencias

- Chiang, Alpha. *Métodos fundamentales de economía matemática*, cuarta edición, México: McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- Damián, Araceli. “Crisis, empleo y pobreza”, en Enrique de la Garza (coord.), *La situación del trabajo en México, 2012: el trabajo en la crisis*, México: Plaza y Valdés, 2012, pp. 4-63.
- Gandolfo, G. *Métodos y modelos matemáticos de la dinámica económica*, Madrid: Tecnos, 1976.
- Keynes, John Maynard (1936), *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, México: Fondo de Cultura Económica, 2006.
- Lomelí, Héctor y Beatriz Rumbos. *Métodos dinámicos en economía: otra búsqueda del tiempo perdido*, México: Thomson, 2003.
- Malinvaud, Edmond. *Una reconsideración de la teoría del paro*, Barcelona: Antoni Bosch, 1979.
- Malinvaud, Edmond. *Paro masivo*, Barcelona: Antoni Bosch, 1985.
- Noriega, Fernando. *Macroeconomía para el desarrollo: teoría de la inexistencia del mercado de trabajo*, México: McGraw-Hill Interamericana / Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
- Noriega, Fernando. *Teoría del desempleo, la distribución y la pobreza*, México: Ariel Economía, 1994.
- Noriega, Fernando. “Expectativas racionales, equilibrio perpetuo y desempleo involuntario”, *Cuestiones Económicas*, vol. 23 (2), 2007, pp. 2-3.
- Noriega, Fernando (2003), “Ineficiencia dinámica en la teoría tradicional del productor: una aplicación del teorema de superioridad de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo”, *Momento Económico*, 125, enero-febrero de 2003, pp. 2-17.
- Ortiz, Etelberto. “Los nuevos escenarios económicos de la crisis”, en Enrique de la Garza (coord.), *La situación del trabajo en México, 2012: el trabajo en la crisis*, México: Plaza y Valdés, 2012, pp. 15- 38.

Ricardo, Henry. *Ecuaciones diferenciales: una introducción moderna*, Barcelona: Reverté, 2008.

Rodriguez, Abigail. *Desempleo involuntario en equilibrio general competitivo*, Tesis doctoral, México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2005.

Zill, Dennis. *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*, séptima edición, México: Cengage Learning.