

Capítulo 22

Un modelo de optimización para la economía mexicana

Oscar Fernández

O.Fernández

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESE-IPN, Plan de Agua Prieta 66, Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Col. Plutarco Elías Calles, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11350, México, Distrito Federal.

oscar.fernandez@inegi.org.mx

M.Ramos, F.Miranda (eds.) *Optimización-Estocástica-Recursiva-Coherente-Sistémica y sus variantes (probabilidad, econometría y estadística aplicada)*, Temas Selectos de Optimización-©ECORFAN-Santiago de Compostela, España, 2012.

Abstract

Mexico is characterized as part of the group of developing countries. There is a dual labor market in which coexist a formal economy, whose workers have access to social insurance, as well as to funds of pensions, and an informal sector with more than 28% of labor force. Informal sector produces around 12% of gross domestic product. Workers of Informal sector do not have social insurance, and their productivity and income are smaller than those of the formal sector. To research characteristics of labor market, considering the duality of it, allows to establish some recommendations to improve the operation of this market. A set of theories related to labor market and economic growth are discussed. In this research, Arthur Lewis' dual theory is partially taken to study economic conditions of developing countries like Mexico. A mathematical model considering a dual system of labor market is proposed. The economy is divided into formal and informal sectors, and is applied an algorithm of stochastic dynamic optimization; this model allows to analyze the particular characteristics of Mexican economy.

22 Introducción

En el momento de plantearse la construcción de un modelo matemático para representar una realidad cualquiera, lo primero es sin duda ubicar con claridad que es lo que se desea modelar (Castillo, 2009), Este trabajo pretende modelar el funcionamiento de la economía mexicana en su recorrido a lo largo del tiempo.

Esta investigación parte del supuesto de que tanto la teoría Neoclásica como la Keynesiana no son adecuadas para describir el funcionamiento del mercado laboral y de la economía de México, pues fueron pensadas para economías desarrolladas y de pleno empleo el cual no es el caso de México, en las realidades económicas que esos mercados describen todo mundo que proviene de los hogares y busca empleo en las empresas y entidades jurídicas y sociales puede obtenerlo, excepto desde luego el desempleo natural compuesto básicamente por el desempleo friccional. En esas economías desarrolladas y de pleno empleo se habla en automático de empleo protegido, lo que implica que los trabajadores cuentan con prestaciones laborales como aguinaldo y vacaciones, con seguros médicos que cubren además los riesgos de trabajo y la maternidad; con acceso a los fondos de retiro que garantizan una vejez con un ingreso pensionario que permite un nivel de vida decoroso para la población adulta mayor; todos los elementos anteriores se establecen en contratos formales y por escrito; los trabajadores que por alguna circunstancia se quedan sin empleo acuden al seguro de desempleo que actúa como estabilizador automático y les garantiza un ingreso suficiente en monto y en duración para que puedan buscar otro empleo. En los países en vías de desarrollo, la mayoría de los trabajadores no cuentan con esas prestaciones; lo anterior implica que deben construirse modelos que reflejen fielmente el comportamiento de estas economías.

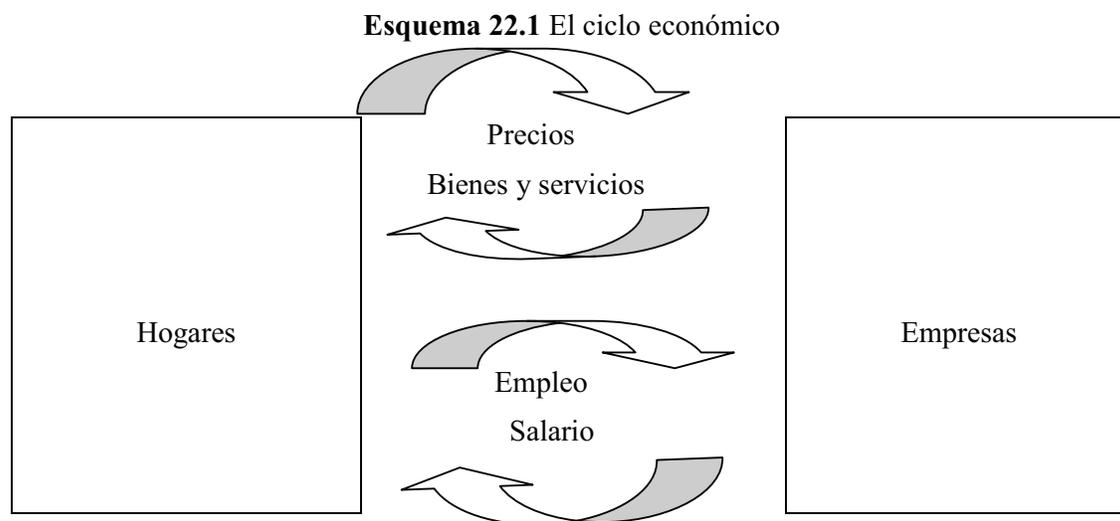
Es importante mencionar que en el proceso de crecimiento económico, intervienen varios factores como el capital, el trabajo y la tecnología. Se consideran en esta investigación las teorías sobre el crecimiento de varios autores, retomando los elementos teóricos que puedan tener aplicación en el caso particular de la economía mexicana.

La intención es hacer una propuesta específica de modelado de crecimiento económico adecuado para México, país en donde el sector institucional de los hogares ocupa cerca de la mitad de la población trabajadora, el sector informal más de la cuarta parte de la fuerza de trabajo y más de 60% de los ocupados no cuentan con seguridad social como prestación por su trabajo.

Enfoques teóricos sobre crecimiento económico y mercado laboral

22.1 El sistema económico y las teorías sobre el crecimiento

En este caso la intención es representar en un esquema teórico la realidad económica cotidiana de los países, y concretamente la interacción entre los agentes fundamentales de la economía que son las empresas y los hogares. La siguiente figura muestra en forma esquemática esa relación.



Fuente: Elaboración propia con base en: ONU, (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales* (Traducción de CEPAL)

Las empresas tienen como función social la producción de bienes y servicios (ONU, 1998) que son satisfactores de las necesidades humanas de alimentación, vivienda, vestido, transporte, servicios personales, educación, etc.

Los hogares son las unidades económicas consumidoras en las que está estructurada la población residente en un país, y son unidades económicas cuyos integrantes se organizan de cierta manera para trabajar y obtener ingresos que permitan su sustento cotidiano y su reproducción para que la sociedad siga existiendo.

Entre las empresas y los hogares se generan dos mercados (Dernburg, 1990): en primer lugar el mercado de bienes y servicios en el cual las empresas aportan a los hogares los bienes que produjeron para que éstos satisfagan sus necesidades cotidianas, a cambio, los hogares deben pagar por esos bienes y servicios una contraprestación determinada en el sistema de precios que se establece en la interacción de la oferta y demanda de esos bienes y servicios.

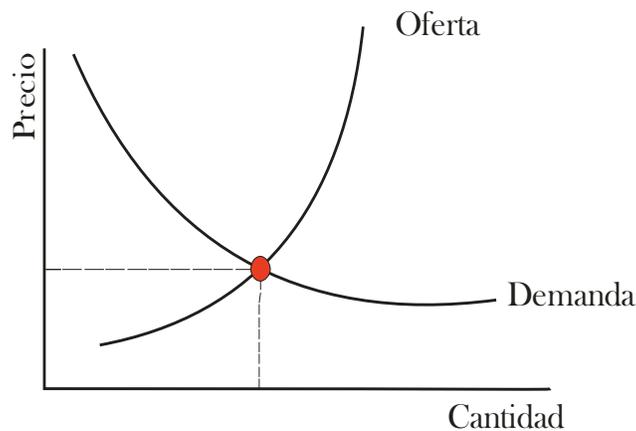
Por otro lado para que las empresas puedan producir los bienes y servicios necesitan contratar trabajadores y para que las familias obtengan ingresos para comprar los bienes y servicios necesitan trabajar en las empresas a cambio de un salario que representa el ingreso mencionado anteriormente y que hace posible su sustento cotidiano y su reproducción a lo largo del tiempo (Romer, 2006).

Este es precisamente el mercado de factores de producción en el que los hogares proporcionan factores de producción a las empresas a cambio de un ingreso; los factores son; capital que tienen ahorrado y que sirve para financiar a las empresas; o la renta de edificios y terrenos para que las empresas establezcan sus unidades productivas; y trabajo, que es el factor más importante que proporcionan los hogares y es en este aspecto, donde se centra la atención de este trabajo: el mercado laboral.

22.2 Enfoque teórico de Marshall para el mercado de bienes y servicios

Se debe a Alfred Marshall el planteamiento sistemático y coherente de un marco teórico para el mercado de bienes y servicios (Dornbush, 1990), el cual se presenta a continuación. La oferta es la cantidad de productos satisfactorios que puede obtener el sistema económico dados los recursos y la tecnología de que dispone, la curva de oferta representa la cantidad de producción que están dispuestos a ofrecer las empresas a cada nivel dado de precios. La demanda es la cantidad de bienes y servicios que están dispuestos a adquirir los consumidores en cada nivel de precios dado.

Gráfica 22.1 Enfoque teórico desarrollado por Alfred Marshall para el mercado de bienes y servicios en una economía competitiva



Fuente: Dornbush, Rudiger, Stanley Fisher y Richard Starts. *Macroeconomía*

En este enfoque teórico se tiene una curva de pendiente positiva representando a la producción y oferta de bienes y servicios, por otro lado, la demanda está representada por una curva de pendiente negativa, lo cual implica que la cantidad que se demanda de un artículo, baja cuando su precio es mayor y disminuye, por el contrario cuando los precios bajan la demanda de ese bien o servicio es mayor.

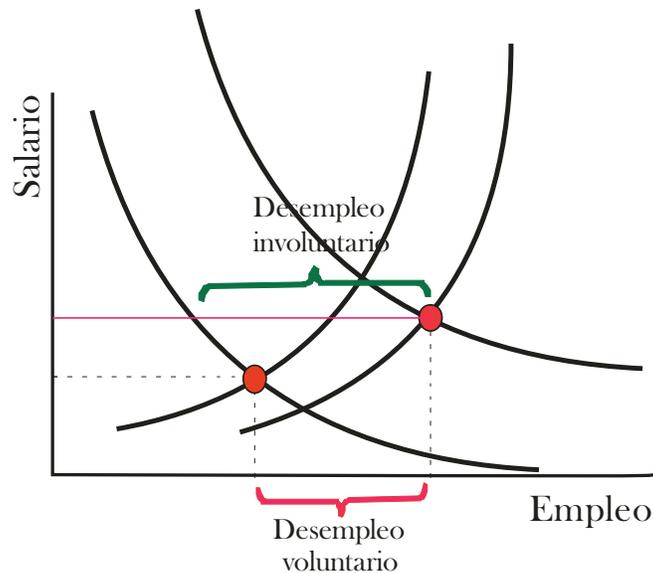
22.3 Enfoque neoclásico del mercado laboral

En cuanto al mercado laboral se tienen básicamente dos teorías: el enfoque teórico neoclásico y el keynesiano.

Se analizan en primer lugar los fundamentos en que se basa la teoría neoclásica (Duilio, 1995).

En la figura se presentan las funciones de demanda y oferta de mano de obra, la tasa real de salarios se mide en el eje vertical y la cantidad de mano de obra o nivel de empleo se mide en el eje horizontal, la curva de demanda para la mano de obra está negativamente inclinada de acuerdo con la suposición de que existen rendimientos decrecientes a escala. La curva de oferta tiene una pendiente positiva bajo el supuesto de que se requerirá una tasa de salarios más alta para conseguir un número mayor de trabajadores.

Gráfica 22.2 Teoría neoclásica del mercado laboral



Fuente: Dernburg, Thomas y Duncan McDougall. *Macroeconomía, Medición análisis y control de la actividad económica agregada*

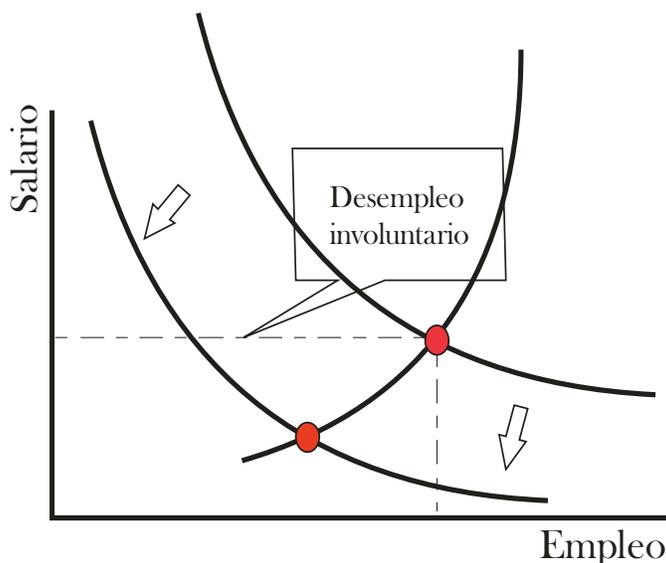
La teoría neoclásica establece que el mercado laboral es esencialmente similar al mercado de bienes y servicios y en este caso la oferta está representada por el conjunto de trabajadores que ofrecen su fuerza de trabajo a las empresas y la demanda está representada por las solicitudes de las empresas para contratar trabajadores.

Con base en las interacciones oferta-demanda, en este modelo se determina la cantidad de trabajadores contratados en la economía que es el nivel de empleo en un momento dado, y también se determinan los precios que en este caso están representados por los salarios que se pagan en el sistema económico. Cuando por alguna circunstancia disminuye la demanda de trabajadores y se genera un nivel de equilibrio más bajo, los empresarios ofrecerán un salario menor a los trabajadores y habrá un número determinado de trabajadores que no querrán trabajar por ese salario generándose así lo que se llama el desempleo voluntario. Por otro lado debido a que existe un cierto nivel de rigidez en los salarios los cuales no se ajustan en el corto plazo, con un nivel de salario más alto que el de equilibrio los empresarios deciden contratar a menos trabajadores, y se genera de esta manera el desempleo involuntario.

22.4 Enfoque keynesiano del mercado laboral

El marco teórico keynesiano del mercado laboral es básicamente un enfoque que considera que los desajustes temporales en el mercado laboral se deben a las bajas en la demanda en el mercado de bienes y servicios. Para Keynes el volumen de ocupación general en la economía en un momento dado estará determinado por el nivel general de producción u oferta global y por el nivel de la demanda global de bienes y servicios (Dernburg, 1990). Es por lo tanto la demanda efectiva la variable principal que viene a determinar el nivel de empleo de los recursos en la economía y en este caso de los recursos humanos empleados.

Gráfica 22.3 Teoría keynesiana del mercado laboral



Fuente: Dernburg, Thomas y Duncan McDougall. *Macroeconomía, Medición análisis y control de la actividad económica agregada*

En el enfoque teórico keynesiano, básicamente se considera el desempleo involuntario pues parte del supuesto de que los salarios son rígidos en el corto plazo, en esta circunstancia los empresarios al ver que se han caído sus ventas deciden contratar a menos trabajadores. Keynes considera que para reducir ese nivel de desempleo involuntario y regresar al pleno empleo es necesario aumentar la demanda agregada de bienes y servicios. Recomienda Keynes también que ese impulso a la demanda agregada se haga por medio de la intervención del estado vía expansión del gasto público. Si aumenta la demanda agregada de bienes y servicios en las economías desarrolladas, los empresarios deberán contratar más trabajadores para producir esos bienes y servicios y la economía se moverá nuevamente al nivel del pleno empleo.

Para terminar este apartado es conveniente mencionar que tanto en el enfoque teórico neoclásico como keynesiano los desajustes son temporales o coyunturales y a la larga todos los mercados se equilibran. También es necesario aclarar que tanto las teorías neoclásica como keynesiana están destinados a estudiar la situación económica de los países desarrollados como Inglaterra, Estados Unidos o Alemania y por lo tanto no reflejan adecuadamente la situación laboral y económica de países como México, por esta razón se expone más adelante un modelo del mercado laboral que se apega de manera más realista a la situación laboral y económica de este país.

22.5 Teorías sobre el crecimiento económico

En este caso se consideran conjuntamente el mercado de bienes y servicios y el mercado de factores. Aún cuando existen una gran cantidad de teorías para el crecimiento económico, en este trabajo se tomarán en cuenta solamente las más representativas, tanto en los países industrializados como en los países de bajo desarrollo económico.

22.6 Enfoque de Solow sobre el crecimiento económico

La primera teoría que se analiza es muy conocida y fue desarrollada a mediados del siglo pasado por el economista norteamericano Robert Merton Solow (1956). Esta teoría gira en torno de cuatro variables fundamentales: la producción (Y), el capital (K), el empleo (L), y (A) la tecnología o eficiencia del trabajo al utilizar el capital.

La función de producción tiene la siguiente forma:

$$Y(t) = F(K(t), A(t)L(t)) \quad (22.1.1)$$

Supuestos relacionados con la función de producción:

La hipótesis básica es que esta función es homogénea de grado uno, es decir tiene rendimientos constantes a escala en sus dos factores: capital y trabajo.

Lo cual implica por ejemplo que si se triplica el capital y la cantidad de trabajo efectivo manteniendo constante la productividad (A), el nivel total del producto deberá triplicarse también; en general si ambos factores se multiplican por una constante el nivel de producción total se multiplicará por esta constante.

$$F(cK, cAL) = cF(K, AL) \quad \text{para todo } c \geq 0 \quad (22.1.2)$$

Lo anterior se deriva de dos supuestos, primero que son economías suficientemente grandes como para que no haya ganancias extraordinarias resultado de la especialización de una industria en particular.

El segundo supuesto es que factores productivos distintos de trabajo y capital tales como la tierra y recursos naturales no tienen una influencia decisiva en el sistema. Se suponen rendimientos constantes a escala de capital y trabajo y se opera con una función de producción de la siguiente forma.

$$F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) = \frac{1}{AL} F(K, AL) \quad (22.1.3)$$

Después de desarrollar el modelo conforme a los supuestos económico-matemáticos establecidos en su teoría, Solow llega a la ecuación siguiente:

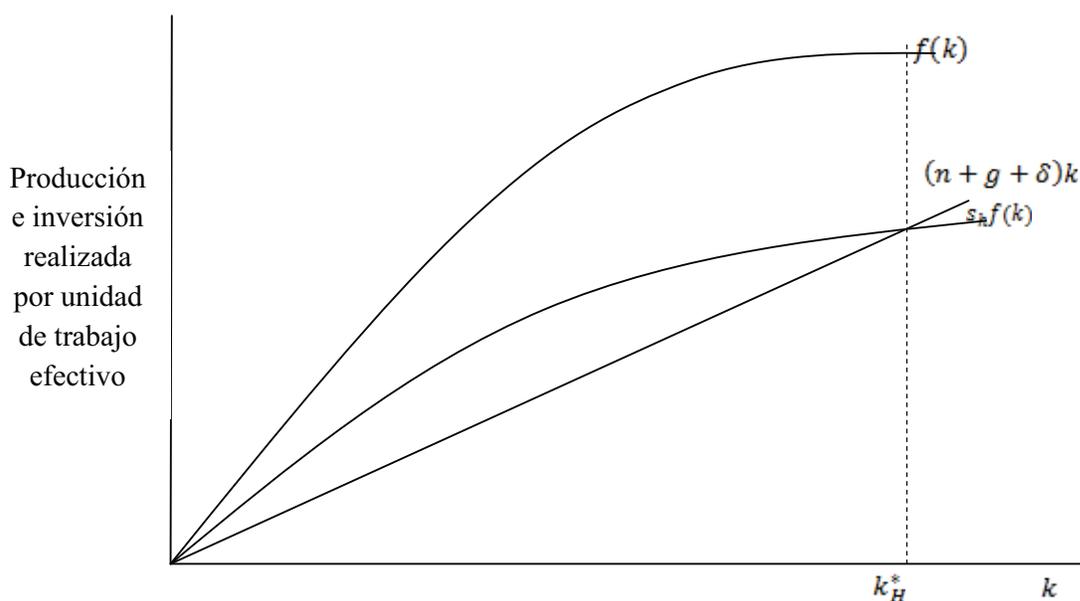
$$\dot{k}(t) = sf(k(t)) - (n + g + \delta)k(t) \quad (22.1.4)$$

Que se conoce como ecuación fundamental del crecimiento de Solow y nos dice que la tasa de cambio en el stock de capital per cápita es la diferencia entre dos términos: el primero $sf(k)$ es la inversión realizada per cápita; el segundo $(n+g+\delta)k$ es la depreciación o inversión de reposición, es decir el volumen de inversión necesario para que k se mantenga constante.

La grafica siguiente explica enfoque teórico de Solow, en ella se tiene k_H^* que es el capital por unidad de trabajo efectivo, en el cual se logra el equilibrio entre las funciones de depreciación $(n + g + \delta)k$, y de ahorro-inversión $s_n f(k)$, en este punto, que Solow llama estado estacionario teóricamente la economía alcanza el desarrollo económico con un nivel de producto per cápita $f(k)$ que ya no aumenta ni disminuye si no se mueven las variables exógenas que lo determinan, como la tasa de crecimiento de población o la tecnología.

En el punto en que se igualan la depreciación y la función de inversión-ahorro proyectado hacia arriba, se observa el nivel del PIB per cápita del estado estacionario el cual también permanece constante mientras no haya movimientos en las variables exógenas mencionadas.

Gráfica 22.4 Crecimiento económico en el enfoque de Solow



Para Solow, el supuesto básico es que la economía de un país determinado dispone en cualquier tiempo dado de cierta dotación de capital, trabajo y tecnología que interactúan en el proceso de producción de esa economía. La ecuación fundamental de Solow establece que mientras la tasa de ahorro e inversión sea mayor a la depreciación, los países podrán seguir invirtiendo y desarrollándose hasta llegar a un nivel de equilibrio estacionario en el cual el ingreso per cápita ya no aumenta más y se ha alcanzado el desarrollo económico, a este punto Solow lo llama: el estado estacionario. Se desprende de aquí una segunda conclusión que se ha llamado teoría de la convergencia, según la cual todos los países que se encuentra por abajo de este nivel de desarrollo tenderán hacia él mientras los países desarrollados que ya se encuentran en el estado estacionario ya no se mueven de ese punto, por lo tanto en el largo plazo es de esperarse que exista la convergencia y que en los países hoy atrasados haya crecimiento y alcancen a los países desarrollados, es decir convergen a un estatus de desarrollo económico o estado estacionario descrito por Solow.

Adicionalmente Solow considera que el crecimiento se debe principalmente al progreso técnico y que es este factor el que se debe impulsar de manera prioritaria si es que se quiere lograr el crecimiento económico.

Considera también que el crecimiento económico trae consigo desigualdades sociales y para contrarrestar esta situación se debe impulsar la educación masiva como una forma de escalamiento social que permita ir logrando la igualdad de las personas en la sociedad.

22.8 Enfoque teórico Ramsey-Cass-Koopmans (RCK) sobre crecimiento económico

Este enfoque teórico sobre el crecimiento económico fue creado por Frank P. Ramsey (1928) y perfeccionado por David Cass (1965) y Tjalling Koopmans (1965).

El enfoque de Ramsey se diferencia del marco teórico de Solow en que explícitamente modela la opción de consumo de los hogares en cada punto en el tiempo en un horizonte infinito, por lo que la tasa de ahorro es endógena

A diferencia de la teoría de Solow que pone el acento en los empresarios y en los inversionistas, el enfoque teórico RCK pone el acento en los hogares residentes es decir en las economías domésticas y proporciona un fundamento microeconómico al crecimiento económico.

En los hogares se encuentran los trabajadores quienes ofrecen a las empresas su trabajo y otros factores productivos que poseen, como capital, edificios y reciben a cambio sueldos, salarios y rentas con lo cual tienen una dotación de recursos para sufragar su consumo el cual debe ser optimizado de manera continua.

22.8.1 El comportamiento de los hogares

Los hogares distribuyen los ingresos que obtienen de las empresas entre el consumo y el ahorro con el objetivo de maximizar la utilidad.

La función de utilidad de los hogares tiene la forma siguiente:

$$U = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(C(t)) \frac{L(t)}{H} dt \quad (22.1.5)$$

El consumo de los hogares en el tiempo nos informa de la utilidad que estos tienen en cada momento, la utilidad instantánea de cada uno de los hogares en el periodo adopta la siguiente forma.

$$u(C(t)) = \frac{C(t)^{1-\theta}}{1-\theta}, \quad \theta > 0 \quad (22.1.6)$$

Es necesario considerar también el comportamiento conjunto de los hogares y las empresas en la interacción económica que cotidianamente realizan.

Las empresas y los hogares toman decisiones en función de una tasa de interés real definida por la siguiente expresión:

$$r(t) = f'(k(t)) \quad (22.1.7)$$

Por otro lado la productividad marginal del trabajo determina en un mercado de factores competitivos el salario real que perciben los miembros de los hogares por su trabajo cuya expresión matemática es esta:

$$W(t) = A(t)[f(k(t)) - k(t)f'(k(t))] \quad (22.1.8)$$

Por lo tanto la unidad de salario efectivo es:

$$w(t) = f(k(t)) - k(t)f'(k(t)) \quad (22.1.9)$$

Por otro lado se tiene la restricción presupuestaria de las economías domésticas a la cual deben sujetarse para poder maximizar la utilidad total de su consumo; la restricción presupuestaria de los hogares está definida por la siguiente expresión.

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} C(t) \frac{L(t)}{H} dt \leq \frac{K(0)}{H} + \int_{t=0}^{\infty} e^{-R(t)} W(t) \frac{L(t)}{H} dt \quad (22.1.10)$$

22.8.3 El comportamiento del capital

Por otro lado, para la teoría del crecimiento RCK la formación bruta de capital igual que en Solow es igual a la inversión efectiva menos la inversión de reposición.

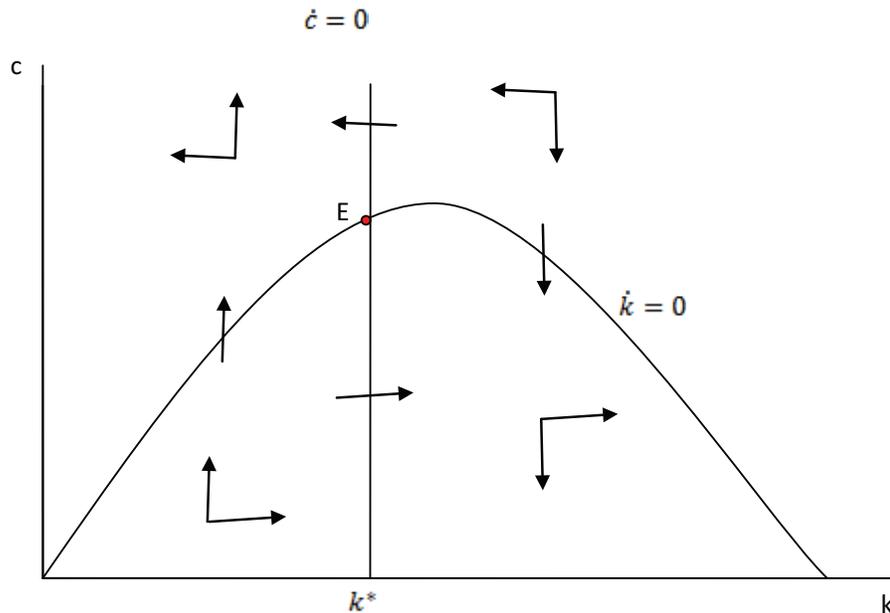
$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - (n + g)k(t) \quad (22.1.11)$$

22.8.4 Funcionamiento conjunto del consumo y el capital en el sistema económico

El desarrollo matemático la teoría del crecimiento RCK optimiza primero la utilidad del consumo total de los hogares, y luego la utilidad o ganancia de las empresas, finalmente toma conjuntamente a los hogares y a las empresas y considera su interacción en la actividad económica cotidiana de la sociedad, en un marco de libre competencia.

Si se conjuntan los movimientos del consumo y del capital en cada momento del tiempo en la óptica de que cada uno de los actores económicos maximizan sus utilidades se tienen el siguiente gráfico.

Gráfica 22.5 Comportamiento conjunto del consumo y el capital en la teoría del crecimiento RCK



Fuente: Romer, David. Macroeconomía avanzada

Se genera entonces un punto de equilibrio general en el cual los hogares maximizan la utilidad de su consumo total a lo largo del tiempo y las empresas maximizan las utilidades en un sistema en el cual hay fuerzas que continuamente están llevando a los agentes a este punto de equilibrio general.

En el enfoque teórico Ramsey Cass Koopmans, el sistema económico se autoregula por medio de la libre competencia que se da en los países desarrollados; la libre competencia actúa como un planificador central benevolente que permite la asignación de recursos y la distribución del ingreso en las mejores condiciones para los agentes económicos; en este proceso las empresas y los hogares maximizan su utilidad.

22.9 Los enfoques teóricos anteriormente expuestos no describen la realidad de México

En primer lugar porque no consideran al sector rural. Las personas que viven en el sector rural de los países no desarrollados trabajan en una proporción muy importante la agricultura de subsistencia y con frecuencia viven en condiciones de pobreza. Este sector es muy numeroso en los países no desarrollados y también es un sector más pobre que el sector urbano de la economía.

En segundo lugar no consideran al sector informal, que es muy numeroso en México; donde, según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el sector informal genera el 12% el Producto Interno Bruto y ocupa casi el 30% de la población trabajadora.

De los ocupados en la manufactura en México hasta 34% de ellos son trabajadores informales, de todos los trabajadores en la construcción en nuestro país hasta un 64% son trabajadores del sector informal. El sector informal ocupa también una proporción muy importante de las personas empleadas en las actividades del comercio y en los servicios personales.

Los campesinos pobres que desarrollan una economía de subsistencia y los trabajadores que se autoemplean en el sector informal de los hogares, no entran en las teorías de crecimiento económico pensadas para los países desarrollados, cuyas economías se ven reflejadas en los marcos teóricos de Solow, Ramsey Cass Koopmans.

Lo anterior determina la no aplicabilidad en países de bajo desarrollo económico de las teorías de crecimiento pensadas para los países industrializados, y ha obligado a que varios destacados economistas se vean en la necesidad de construir marcos teóricos más adecuados a la realidad de estos países atrasados, como es el caso que se verá a continuación.

22.10 Enfoque teórico de Arthur Lewis sobre el crecimiento económico

Arthur Lewis nació en Santa Lucía, pequeña isla de las Antillas Menores pertenecientes a la comunidad británica, obtuvo el Premio Nobel en 1989 por sus investigaciones sobre el crecimiento económico en los países atrasados.

El planteamiento teórico de Lewis (1954) establecido en su artículo “El desarrollo económico con oferta ilimitada de trabajo”, parte del supuesto de que en los países atrasados existe una oferta ilimitada de mano de obra proveniente del campo. La economía tiene dos sectores, el sector capitalista urbano y el sector de subsistencia rural.

El sector capitalista usa una tecnología con rendimientos constantes a escala, Lewis hace uso de una función de tipo Cobb-Douglas:

$$C = AK^\alpha (L_c)^{1-\alpha} \quad (22.1.12)$$

Donde:

C: el producto en el sector capitalista

L_c : el empleo en el sector capitalista

A: una variable de productividad

K: acervo de capital

Por otra parte, en el sector de rural de subsistencia, donde la tecnología presenta rendimientos constantes del trabajo, el producto va a estar dado por:

$$R = w_R L_R \quad (22.1.13)$$

Donde:

R: producto en el sector rural de subsistencia

w_R : producto por trabajador en el sector de subsistencia (exógenamente dado)

L_R : fuerza de trabajo empleada en el sector de subsistencia

El desarrollo matemático de sus concepciones teóricas llevan a Lewis a considerar que en los países atrasados hay una economía dual ciudad-campo en la cual la peor parte la llevan las personas que habitan las zonas rurales. Considera que en el entorno urbano la productividad es mayor y existe una dinámica de crecimiento económico favorecida por la oferta prácticamente ilimitada de mano de obra proveniente del campo, que está dispuesta a trabajar por salarios relativamente bajos. Debido a la constante emigración del campo a las ciudades, el sector urbano encuentra un ciclo virtuoso de ahorro, inversión y creación de empresas en donde el precio del trabajo o salario es bajo debido a la cantidad de personas que constantemente están emigrando del sector rural hacia las ciudades, esto posibilita un crecimiento económico sostenido de las empresas en el sector urbano.

En cuanto al campo Arthur Lewis considera que el sector rural está superpoblado y empobrecido, no porque tenga demasiada gente, sino porque tiene más de las que puede mantener. La productividad del trabajo es muy baja ya que hacen uso intensivo de mano de obra y carecen prácticamente de tecnología. La producción agropecuaria de subsistencia genera muy poco valor agregado al conjunto de la economía. En el sector rural, la productividad marginal del trabajo es prácticamente nula incluso puede llegar a ser negativa y por lo tanto la migración de una persona del campo a la ciudad no provoca una disminución importante del producto agrícola. El crecimiento económico urbano según el marco teórico de Arthur Lewis está garantizado por la oferta prácticamente infinita de trabajadores para los que los salarios no serán muy altos debido precisamente a esta sobreoferta de fuerza de trabajo y esto hace que las empresas tengan tasas de utilidad y de ahorro muy favorables, lo que posibilita el crecimiento económico de las ciudades pero mantiene al campo en la pobreza. Arthur Lewis llegó a la conclusión de que el crecimiento económico de los países atrasados será posible cuando el campo se quede prácticamente vacío y solo quede el sector urbano capitalista, que representa la parte desarrollada del sistema económico. El problema es que se descuidara la producción primaria, principalmente la producción de alimentos.

22.11 Consideraciones sobre los modelos analizados

Hasta este punto, se han expuesto los principales elementos conceptuales que servirán para conocer la estructura y desempeño del mercado laboral mexicano y también los elementos que serán punto de partida para investigar la relación del mercado laboral con el crecimiento económico. Se han revisado varios planteamientos teóricos sobre el crecimiento económico, poniendo el énfasis en los mercados de trabajo que es el objeto central de investigación dado que representa la interacción entre los hogares residentes y las empresas. Se retoman para efectos de la construcción de un modelo de crecimiento económico adecuado para México en primer lugar lo referente al mercado de bienes y servicios propuesto por Marshall, por medio del cual se estudia la interacción entre las empresas y los hogares residentes, las primeras buscan maximizar las utilidades de su operación y los segundos persiguen la maximización en la utilidad de su consumo, todo esto en el marco de un sistema competitivo que determina los precios en los que se presenta el intercambio entre las empresas y los hogares. Por otro lado se retoman las teorías sobre los mercados de trabajo tanto neoclásico como keynesiano para construir un marco adecuado a la realidad económica mexicana, esto se complementa con las tesis de Lewis acerca de que la economía tiene un comportamiento dual.

Por una parte el sector adelantado representado por las empresas en las ciudades y por el otro el sector informal de los hogares que desarrollan una producción de autoconsumo, así como la economía de subsistencia que aporta permanentemente mano de obra de bajo costo para las empresas que se instalan en el sector urbano moderno de la economía (Lewis 1957).

De Solow (1957) se retoma su planteamiento acerca del crecimiento económico determinado por el desarrollo tecnológico y por el aumento en la productividad de los agentes económicos. En lo que se refiere a la teoría RCK, es importante su tratamiento del crecimiento económico desde un plano microeconómico en el cual los hogares residentes buscan maximizar la utilidad de su consumo total a lo largo del tiempo. Es particularmente importante su propuesta de optimización dinámica en tiempo continuo para agentes económicos con vida infinita (los hogares). Se retoma de la teoría keynesiana el postulado de que agentes distintos a los hogares y las empresas, en este caso el Estado, pueden intervenir con el diseño de las políticas públicas adecuadas e influir en el crecimiento económico, esta premisa debe tomarse en cuenta en el momento de construir un modelo de crecimiento ajustado a las características de la economía mexicana. El análisis y consideraciones de las teorías anteriormente descritas llevan a plantear que es necesario trabajar en la construcción de un modelo de crecimiento económico que sea adecuado para México, y para los países de bajo desarrollo económico en general, esa tarea se emprenderá en el siguiente apartado.

22.3 Modelo de crecimiento económico para México un ejercicio de optimización

22.3.1 Situación del mercado laboral en México

Como se dijo al inicio de este trabajo de investigación los agentes fundamentales de la economía son las familias (hogares) y las empresas (entidades jurídicas y sociales). En las economías desarrolladas todas las personas provenientes del sector hogares que acuden a las empresas encuentran empleo. El problema es que esta situación solo ocurre en las economías desarrolladas, también llamadas de pleno empleo. En las economías atrasadas como es el caso de México cerca de la mitad de las personas que van a buscar empleo a las empresas no lo encuentran, precisamente porque no hay suficientes empresas formales creadas y lo único que les queda es regresar al seno de los hogares y generar su propio empleo. Lo anterior genera un mercado laboral bidimensional que se explica a continuación.

a) Ocupados en entidades jurídicas y sociales: Trabajan en las grandes empresas o sociedades financieras y no financieras, en el gobierno general y en las instituciones sin fines de lucro. Estos ocupados laboran en el sector formal de la economía, en este segmento laboral se encuentran los que tienen acceso a la seguridad social y a los fondos de pensiones, normalmente reciben las prestaciones laborales de ley y la relación laboral se establece en contratos escritos. En el caso de México, en 2010 las entidades jurídicas y sociales ocupaban aproximadamente al 60% de la población trabajadora.

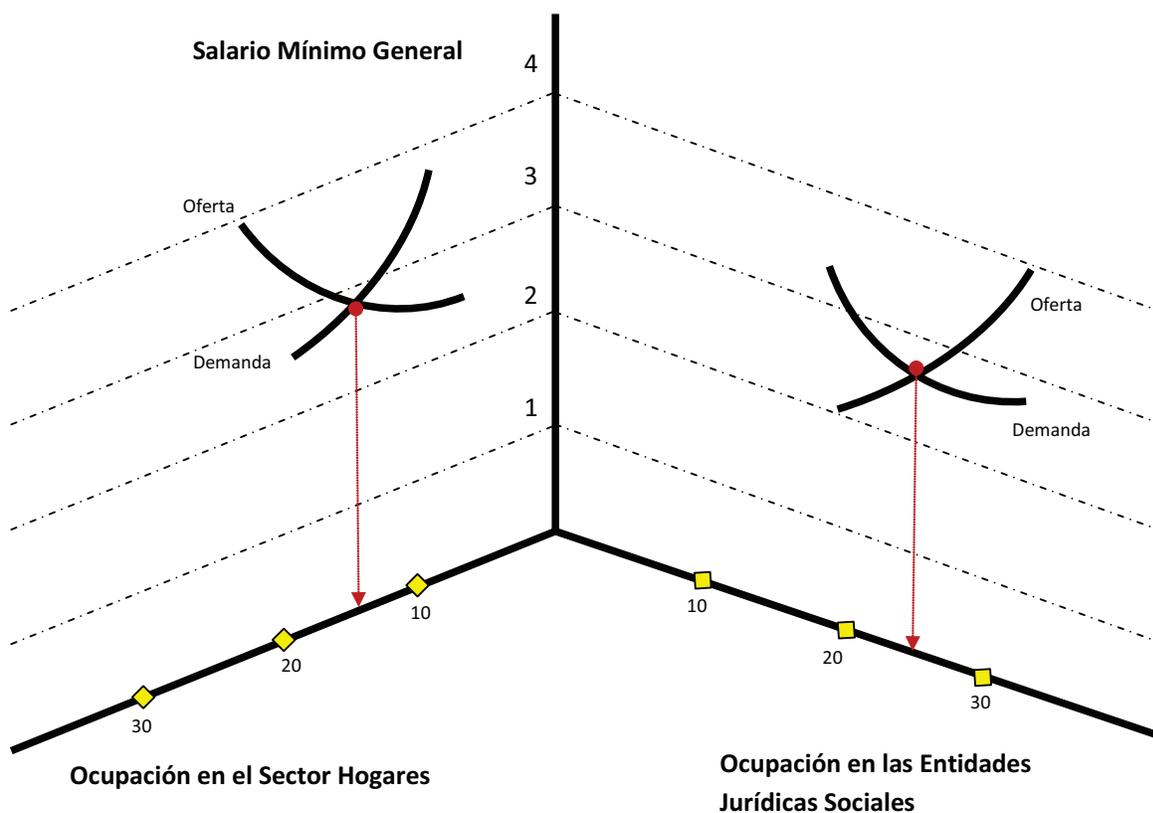
b) Ocupados en el sector hogares: Subdividiendo a los ocupados en el sector de los hogares se encuentra, lo que ha sido un serio problema de investigación a lo largo de mucho tiempo para los estudiosos del mercado laboral: el sector informal. El sector informal no es más que el conjunto de ocupados provenientes de los hogares que no pudieron encontrar trabajo en las empresas y como estrategia de subsistencia se ven obligados a auto emplearse produciendo y vendiendo distintos bienes y servicios con el fin de obtener ingresos para su cotidiana sobrevivencia. Además en el sector hogares, se ocupan los campesinos pobres, que desarrollan la agricultura de subsistencia en la cual producen alimentos, crían sus propios animales e incluso producen artesanalmente algunos bienes como ropa o calzado y con frecuencia también desarrollan la autoconstrucción.

También en el sector hogares se encuentran los trabajadores domésticos que son miembros de hogares pobres, que trabajan en hogares pudientes en la prestación de servicios domésticos de tipo diverso. En términos estrictos son miembros de unos hogares que trabajan para otros hogares y la producción generada no es para la venta si no para el consumo de los hogares empleadores,

22.3.2 Modelo para el mercado laboral mexicano

Es necesario mencionar que la ocupación en el sector institucional de los hogares normalmente carece de protección de la seguridad social, de ahorro para el retiro, de prestaciones laborales; y la producción de autoconsumo, sobre todo la que se da en la agricultura de subsistencia no se capta plenamente en el sistema de contabilidad nacional debido a que por ejemplo un campesino que construye su propia vivienda no entra en el proceso monetario o en el flujo de compra y venta, siendo difícil su registro en las cuentas nacionales. La alta proporción de población ocupada dentro del sector hogares en los países atrasados, que son trabajadores que no se pudieron colocar en las empresas formales, nos obliga a proponer un modelo dual conformado por dos mercados de trabajo que interactúan y se complementan haciendo funcionar el sistema económico de las economías de bajo desarrollo como es el caso de México. La siguiente figura muestra gráficamente la conformación de estos dos mercados de trabajo.

Gráfica 22.3.1 Modelo dual del mercado laboral en México



Fuente: Elaboración propia

En este modelo se puede ver que la ocupación total en las economías no desarrolladas, los miembros de los hogares que no encuentran trabajo en las empresas formales regresan al seno del sector hogares y trabajan en el sector informal, en la agricultura de subsistencia o como empleados domésticos.

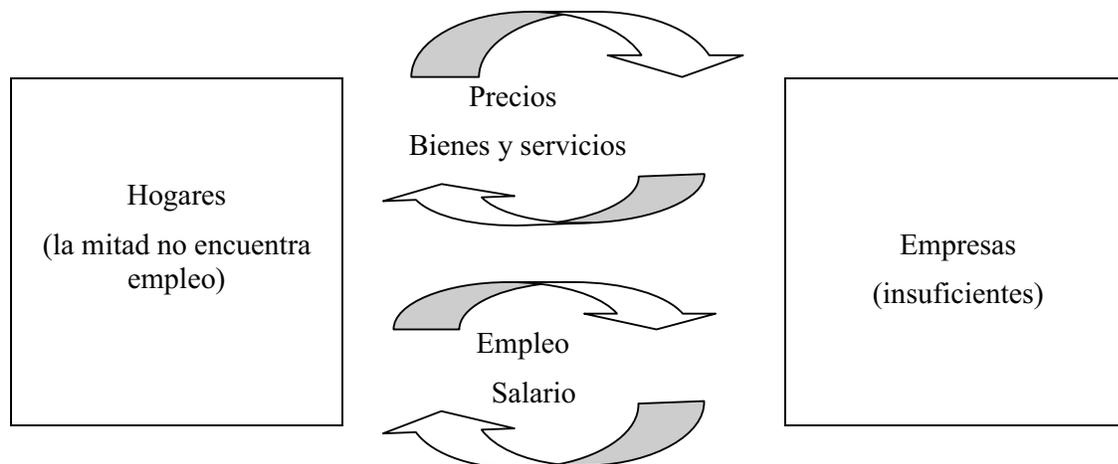
22.3.3 Modelo matemático de crecimiento para México

Es importante aquí establecer de nuevo que es lo que se quiere modelar, considerando la realidad económica de países como México.

Realidad económica de México

En este caso se desea modelar la realidad económica de México y países de bajo desarrollo económico, que tienen características determinadas, las cuales se describen a continuación.

Esquema 22.3.1 El ciclo económico en México



Fuente: Elaboración propia con base en: ONU, (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales* (Traducción de CEPAL)

En México el ciclo económico está distorsionado por así decirlo, y no se puede alcanzar el pleno empleo pues de las personas provenientes del sector hogares que van a buscar trabajo a las empresas, casi la mitad de ellos no encuentra trabajo precisamente porque hay muy pocas empresas formales creadas y no tienen capacidad para dar ocupación a toda la población económicamente activa, hay países donde menos de la mitad de población ocupada encuentra trabajo en las empresas del sector formal. Los miembros de los hogares que pertenecen a la población económicamente activa, que buscan trabajo en las empresas y no lo encuentran no tienen otro remedio que regresar hacia el sector hogares y generarse su propio empleo como una estrategia de subsistencia para obtener algunos ingresos y lograr un sustento mínimo. Se generan así las empresas de hogares que el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de la ONU denomina sector informal. Otra parte de los que no encuentran trabajo en el sector formal se autoemplea en la agricultura de subsistencia, en el sector rural que Arthur Lewis describía como ese sector atrasado y empobrecido, característico de los países de bajo desarrollo.

Los miembros de los hogares en localidades rurales combinan el trabajo agropecuario de subsistencia con el trabajo en el sector informal. Estos elementos ayudan a describir la realidad económica de México:

- 1.- Existen muy pocas empresas formales que no tienen capacidad para ocupar a todas las personas que desean trabajar. El pleno empleo, tal como se concibe en los países desarrollados no es posible debido a que no hay suficientes empresas formales.
- 2.- Hay un numeroso sector informal o autoempleo en el seno de los hogares, donde la calidad del trabajo es muy baja pues los trabajadores no tienen acceso a los seguros médicos ni a los fondos de pensiones para que puedan vivir con un ingreso decoroso cuando termine su vida productiva y ya no puedan trabajar más.
- 3.- El sector rural lleva a cabo una agricultura de subsistencia y de manera mayoritaria vive en condiciones de pobreza, tampoco tiene acceso a los seguros médicos y a los fondos de pensiones.

Con base en la información sobre la realidad económica de México descrita anteriormente, se ha decidido modelar la economía mexicana.

Supuestos de partida para el modelo

Se modela el sistema económico de México como una economía dual, con un sector de avanzada que es el sector formal moderno, que cuenta ingresos estables, consignados en contratos formales de trabajo, cuenta también con seguridad social y con ahorro para el retiro. Por otro lado se tiene a un sector, representado por los ocupados en el sector hogares, básicamente los ocupados en el sector informal y los campesinos que desarrollan la agricultura de autoconsumo, en este sector los ingresos son muy inestables, pueden ser eventualmente muy altos y en otras ocasiones ser muy bajos; en este sector los trabajadores no cuentan con seguro social ni acceso a los fondos de pensiones, por lo tanto los accidentes y enfermedades graves representan procesos de empobrecimiento y algunas veces ponen en riesgo la vida de las personas.

Desarrollo del modelo

El planteamiento general es igual que en el marco teórico de Ramsey-Kass-Koopman, en cuanto que establece que los miembros de los hogares deben maximizar la utilidad actualizada de su consumo total de forma continua a lo largo del tiempo.

$$\text{Maximizar } E\left[\int_0^{\infty} u(C_t)e^{-\rho t} dt\right] \quad (22.2.1)$$

Sujeto a:

$$\frac{k(0)}{H} + \int_0^{\infty} e^{-\rho t} a_t(1 - \theta_t)dIE + a_t\theta_t dIV - C_t d_t \geq 0 \quad (22.2.2)$$

Para la Utilidad total, se usa la forma funcional:

$$U(C_t) = \ln(C_t) \quad (22.2.3)$$

Este modelo tiene diferencias con los enfoques teóricos de Solow y Ramsey Cass Koopmans pues estos consideran al conjunto de trabajadores como si fueran una masa homogénea con ingresos constantes en periodos más o menos largos de tiempo.

E incluso las variaciones o aumentos salariales son previsibles por lo tanto los trabajadores pueden presupuestar el consumo que les permite optimizar la utilidad o satisfacción para largos periodos. El problema es, que para el caso de México, el conjunto de trabajadores, está dividido: por un lado los que trabajan en los hogares que son un sector atrasado, y por otro lado los que trabajan en las empresas e instituciones formales que están visiblemente mejor que los anteriores. Los asalariados que trabajan en las empresas formales, efectivamente tienen ingresos estables a lo largo del tiempo y saben cuánto ganaran cada semana o cada quincena, pueden prever con bastante anticipación sus ingresos y por lo tanto la planeación de sus consumos permitirá maximizar la utilidad o satisfacción obtenida. En cambio: los trabajadores en el sector informal y los campesinos pobres no tienen certeza de cuánto ganarán, por ejemplo una señora que vende alimentos en la entrada de una estación del Metro, no sabe cuál va a ser su ingreso y su ganancia quincenal o mensual.

Aun cuando los trabajadores en el sector hogares excepcionalmente pueden tener ingresos muy altos, en otras ocasiones pueden resultar muy bajos, son ingresos muy volátiles y tienen un comportamiento errático o estocástico, igual ocurre con los campesinos, esta situación debe tomarse en cuenta a la hora de modelar matemáticamente, considerando la maximización de las utilidades para el conjunto de trabajadores en la economía, sean del sector de empresas formales o del sector de los hogares. La tenencia de activos del conjunto de los trabajadores considerando a la parte formal e informal, se representa en la siguiente expresión:

$$da_t = a_t(1 - \theta_t)dIE + a_t\theta_t dIV - C_t d_t \quad (22.2.4)$$

Donde:

- IE: Ingresos Estables que obtienen los ocupados del sector formal de la economía
- IV: Ingresos Variables que obtienen los ocupados en los hogares, los trabajadores informales y los campesinos pobres

La parte de los ingresos estables, que se puede modelar en forma determinista, se representa en la siguiente expresión:

$$dIE = \frac{dIE_t}{IE_t} = r dt \quad (22.2.5)$$

Donde:

r: representa la tasa salarial estable del sector formal de la economía.

Por otro lado la parte de los ingresos volátiles o de comportamiento estocástico se representa en la siguiente expresión:

$$dIV = \frac{dIV_t}{IV_t} = \mu dt + \sigma d\omega_t \quad (22.2.6)$$

En donde:

$d\omega_t$: Es un movimiento geométrico Browniano distribuido normalmente, con media cero y variancia dt .

$$d\omega_t \sim N(0, dt) \quad (22.2.7)$$

μ : representa la media de los ingresos variables que se obtienen en el sector informal de la economía y en el campo

La restricción presupuestaria establece que el recorrido ingreso-consumo debe ser:

$$da_t = a_t(1 - \theta_t)rd_t + a_t\theta_t(\mu dt + \sigma d\omega_t) - C_t dt \quad (22.2.8)$$

Es decir: de la tenencia de activos del total de los hogares a lo largo del tiempo deberá ser igual al consumo total en ese periodo de tiempo.

Se procede a optimizar este problema, para igualar a cero, nos queda esta ecuación:

$$0 = a_t \left(r_t \theta_t LM - r_t - \frac{C_t}{a_t} \right) dt + a_t \theta_t \sigma dw_t \quad (22.2.9)$$

Se propone aquí la maximización de la utilidad del consumo a lo largo del tiempo

$$J(a_t, t) = \max_{CS_{[t, \infty]}} E \left[\int_t^{\infty} u(CS) e^{-\rho S} ds \right] \quad (22.2.10)$$

Se secciona el miembro del lado derecho en dos integrales.

$$J(a_t, t) = \max_{CS_{[t, \infty]}} E \left[\int_t^{t+dt} u(CS) e^{-\rho S} ds + \int_{t+dt}^{\infty} u(CS) e^{-\rho S} ds \right] \quad (22.2.11)$$

Se iguala a cero y se simplifica la expresión y se aplica el teorema del valor medio del cálculo integral.

$$0 = \max_{CS_{[t, t+dt]}} E \left[u(C_t) e^{-\rho t} dt + \partial(d_t) + J(t) + \partial J(a_t, t) \right]$$

$$0 = \max_{CS_{[t, t+dt]}} E \left\{ u(C_t) e^{-\rho t} dt + o(dt) + \frac{\partial J}{\partial t} + \frac{\partial J}{\partial a_t} a_t \left(r + \theta_t (\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} \frac{r^2 J}{da_t^2} a_t^2 \theta_t^2 r^2 dt \right\}$$

$$0 = \max_{CS_{[t, t+dt]}} \left\{ u(C_t) e^{-\rho t} + \frac{o(dt)}{dt} + \frac{\partial J}{\partial t} + \frac{\partial J}{\partial a_t} a_t \left(r + \theta_t (\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 J}{\partial a_t^2} a_t^2 \theta_t^2 r^2 \right\}$$

$$0 = \max_{C_t} \left\{ u(C_t)e^{-\rho t} + \frac{\partial J}{\partial t} + \frac{\partial J}{\partial a_t} a_t \left(r + \theta_t(\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 J}{\partial a_t^2} a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \right\} \quad (22.2.12)$$

Ahora bien si hipotéticamente el consumo total nos permite maximizar la utilidad o satisfacción, se obtiene C_t^* ; lo que implica que el consumo total es óptimo, por lo tanto la ecuación se simplifica un poco, quedando representada en la siguiente expresión:

Si C_t es óptimo

$$0 = u(C_t)e^{-\rho t} + \frac{\partial J}{\partial t} + \frac{\partial J}{\partial a_t} a_t \left(r + \theta_t(\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 J}{\partial a_t^2} a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \quad (22.2.13)$$

Para resolver la ecuación anterior se hacen las siguientes propuestas:

$$J(a_t, t) = e^{-\rho t} V(a_t) \quad (22.2.14)$$

$$\frac{\partial J}{\partial t} = -\rho e^{-\rho t} V(a_t) \quad (22.2.15)$$

$$\frac{\partial J}{\partial a_t} = -e^{-\rho t} V'(a_t) \quad (22.2.16)$$

$$\frac{\partial^2 J}{\partial a_t^2} = -e^{-\rho t} V''(a_t) \quad (22.2.17)$$

Se sustituyen las propuestas en la ecuación anterior y el resultado es el siguiente:

$$0 = u(C_t)e^{-\rho t} + \rho e^{-\rho t} V(a_t) + -e^{-\rho t} V'(a_t) a_t \left(r + \theta_t(\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} -e^{-\rho t} V''(a_t) a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \quad (22.2.18)$$

Se divide entre $e^{-\rho t}$ para eliminar este termino

$$0 = \frac{u(C_t)e^{-\rho t} + \rho e^{-\rho t} V(a_t) + -e^{-\rho t} V'(a_t) a_t \left(r + \theta_t(\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} -e^{-\rho t} V''(a_t) a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2}{e^{-\rho t}} \quad (22.2.19)$$

El resultado es el siguiente:

$$0 = u(C_t) - \rho V(a_t) + V'(a_t) a_t \left(r + \theta_t(\mu - r) - \frac{C_t}{a_t} \right) + \frac{1}{2} V''(a_t) a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \quad (22.2.20)$$

Se hacen otras propuestas para poner la ecuación en términos de los parámetros: β_0 y β_1 .

$$V(a_t) = \beta_0 + \beta_1 u(a_t) \quad (22.2.21)$$

$$V'(a_t) = \beta_1 u'(a_t)$$

(22.2.22)

$$V''(a_t) = \beta_1 u''(a_t) \quad (22.2.23)$$

Sustituyendo queda la ecuación que aparece enseguida:

$$0 = u(C_t) - \rho\beta_0 + \rho\beta_1 u(a_t) + \beta_1 u'(a_t) a_t (\Gamma + \theta + (\mu - r)) + \frac{1}{2} u''(a_t) a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \quad (22.2.24)$$

Así se crea un sistema de ecuaciones con el fin de conocer los valores de β_0 y β_1 .

$$0 = u(C_t) - \rho\beta_0 + \rho\beta_1 u(a_t) + \beta_1 u'(a_t) a_t (\Gamma + \theta + (\mu - r)) + \frac{1}{2} u''(a_t) a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \quad (22.2.25)$$

$$0 = u'(C_t) - \beta_1 u'(a_t) \quad (22.2.26)$$

$$0 = \beta_1 u'(a_t) a_t (\mu - r) + \beta_1 u''(a_t) a_t^2 \theta_t^2 \sigma^2 \quad (22.2.27)$$

Esto nos permite avanzar para conocer los valores de C_t y β_1 :

$$\frac{1}{C_t} = \beta_1 \frac{1}{a_t} \Rightarrow C_t = \frac{1}{\beta_1} a_t$$

Donde:

$$C_t = \frac{1}{\beta_1} a_t \quad (22.2.28)$$

$$\beta_1 = \frac{1}{C_t} a_t \quad (22.2.29)$$

Dado que ya se conoce β_1 solo hace falta conocer β_0 para tener resuelto el sistema de ecuaciones y por lo tanto las ecuaciones que proporcionan los valores de los parámetros lo cual convierte esta ecuación de optimización en una ecuación cerrada. El desarrollo siguiente permite conocer el valor de β_0 .

$$0 = \ln \beta_1 + \ln a_t - \rho\beta_0 + \rho\beta_1 \ln a_t + \beta_1 r + \beta_1 \left(\frac{\mu - r}{\sigma}\right)^2 - 1 - \frac{1}{2} \beta_1 \left(\frac{\mu - r}{\sigma}\right)^2$$

$$0 = \ln \beta_1 + \ln(a_t)(1 - \rho\beta_1) - \rho\beta_0 - \rho\beta_1 + \rho_1 r - 1 + \frac{1}{2} \beta_1 \left(\frac{\mu - r}{\sigma}\right)^2$$

$$1 - \rho\beta_1 = 0 \Rightarrow \beta_1 = \frac{1}{\rho} \therefore \rho = \frac{1}{\beta_1} \therefore C_t = \rho a_t$$

$$\begin{aligned}
0 &= \ln \rho - \rho \beta_0 + \frac{r - \rho}{\rho} + \frac{1}{2} \frac{1}{\rho} \left(\frac{\mu - r}{\sigma} \right)^2 \\
\rho \beta_0 &= \frac{\ln \rho + \frac{r - \rho}{\rho} + \frac{1}{2} \frac{1}{\rho} \left(\frac{\mu - r}{\sigma} \right)^2}{\rho} \\
\beta_0 &= \frac{\ln \rho}{\rho} + \frac{r - \rho}{\rho^2} + \frac{1}{2} \frac{1}{\rho^2} \left(\frac{\mu - r}{\sigma} \right)^2 \\
\beta_0 &= \frac{1}{\rho} \left[\ln \rho + \frac{r - \rho}{\rho} + \frac{1}{2} \frac{1}{\rho} \left(\frac{\mu - r}{\sigma} \right)^2 \right] \tag{22.2.30}
\end{aligned}$$

Con el objetivo de maximizar la utilidad del consumo total, se retoma la ecuación encontrada para β_1 (2.30)

$$\beta_1 = \frac{1}{C_t} a_t$$

Sustituyendo en la ecuación de recorrido de la tenencia de activos igualada a cero, se tiene esta expresión:

$$0 = \frac{1}{a_t} a_t (u - r) + \left(-\frac{1}{a_t^2} \right) \theta_t a_t^2 \sigma^2$$

Se tiene entonces despejado el valor de θ que es la proporción del ingreso total de la sociedad que debe destinarse a los trabajadores del sector hogares, con ingresos variables, para que la utilidad del consumo total sea óptima:

$$\theta_t = \frac{\mu - r}{\sigma^2} \tag{22.2.32}$$

La ecuación anterior implica que para optimizar el consumo del total de los trabajadores, el ingreso promedio de los informales (μ) debe ser mayor al ingreso de los trabajadores en el sector formal (r) para compensar la situación de riesgo que implican sus ingresos o ganancias volátiles.

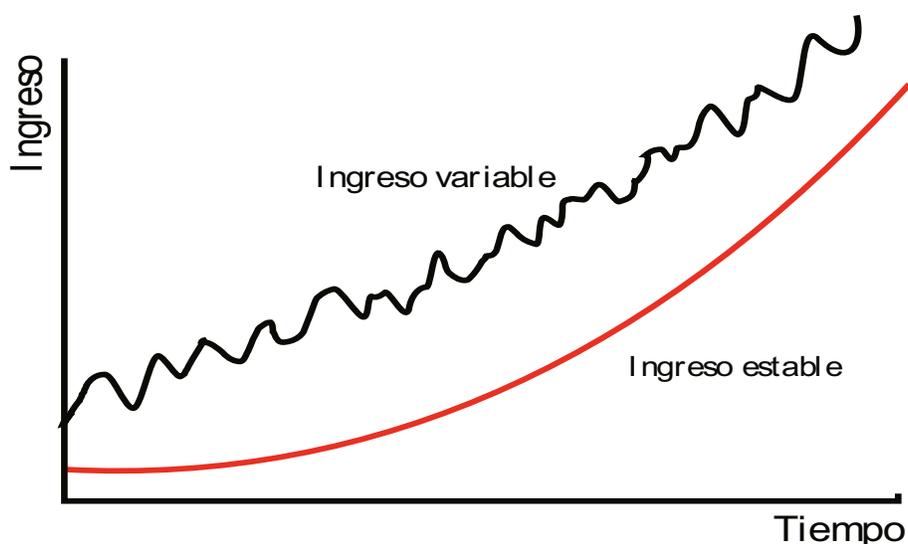
22.3.4 Condiciones de optimización del sistema

Las personas que trabajan en el sector informal, tienen ingresos variables los cuales pueden ocasionalmente ser muy altos y en ocasiones pueden llegar a ser muy bajos.

Considerando lo anterior el modelo establece que la cantidad de recursos que el sistema económico dedica a los trabajadores informales es decir, la media de los ingresos en el sector informal definida por (μ) deberá ser mayor a la tasa de ingresos salariales del sector formal puesto que estos tienen ingresos estables y pueden definir con bastante anticipación sus trayectorias de consumo de manera que maximicen la utilidad de su consumo total a lo largo del tiempo. Al cumplirse la condición de que los ingresos variables sean mayores a los ingresos estables el sistema económico en su conjunto optimiza la utilidad del consumo total de los hogares residentes y por lo tanto garantiza el funcionamiento óptimo la economía del país.

El sistema económico debe proporcionar una suerte de “prima de riesgo” al sector de ocupados que trabajan en el sector informal y que tiene ingresos inestables, para compensar la inestabilidad de estos ingresos y permitir un consumo total a lo largo del tiempo que optimice la utilidad que obtienen del mismo. El sistema económico debe compensar entonces a los actores económicos sometidos a riesgo en lo referente a sus ingresos. La siguiente figura muestra de manera gráfica el sistema que se debe optimizar.

Gráfica 22.3.2 Optimización en un sistema de ingresos constantes y variables



Fuente: Elaboración propia

22.3.5 Contratación de los resultados del modelo con los datos empíricos de la economía mexicana

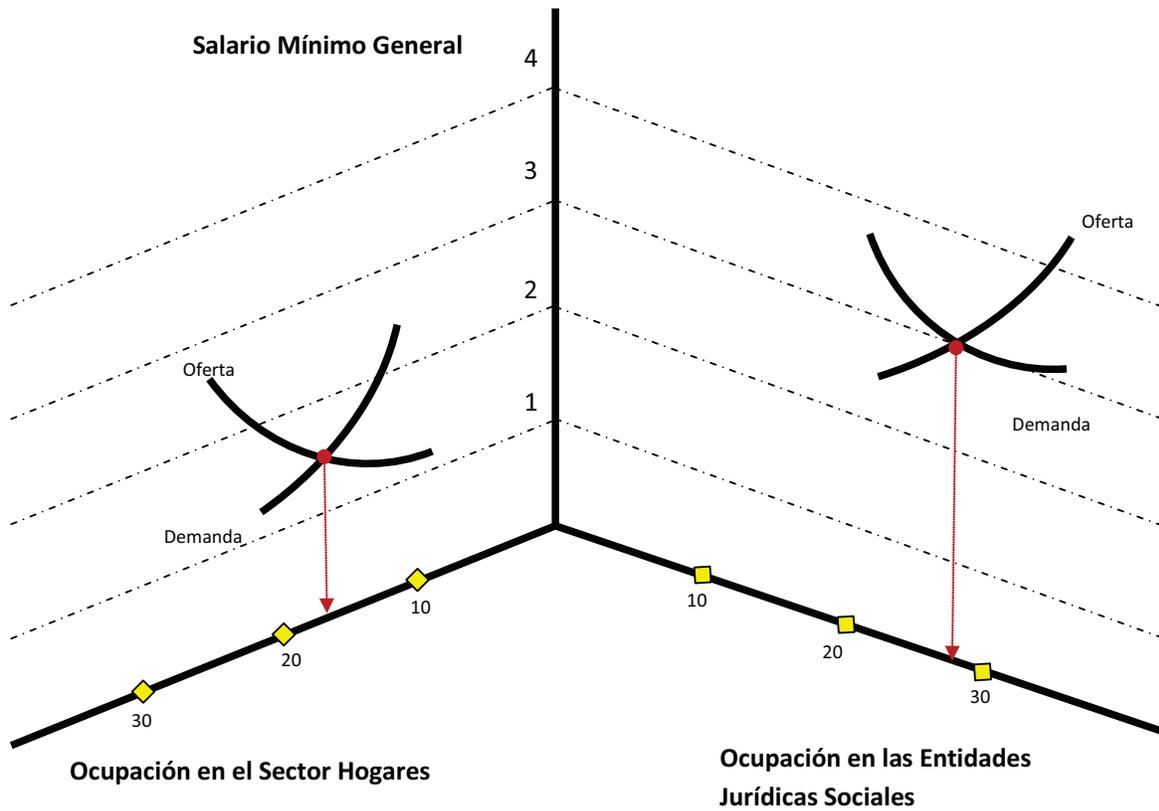
Como se ha mencionado, para optimizar la utilidad de su consumo total, la sociedad (el sistema económico) debe asignar en cada momento del tiempo a los trabajadores con ingresos inestable una proporción de sus activos definida por la diferencia $\mu - r$ de las tasas de ingresos variables menos la tasa salarial de ingresos estables dividida sobre la volatilidad σ^2

Con los resultados obtenidos en el apartado anterior, se procede a definir la situación relativa de los sectores formal e informal en México y se encuentra lo siguiente:

En México en el año 2010, se observó que de un total de 42 millones de ocupados en el país, 28.1 millones trabajan en el sector formal y reciben en promedio alrededor de tres salarios mínimos. En una importante proporción estos trabajadores acceden al seguro social y tienen posibilidad de jubilación en la edad de adultos mayores.

Por otra parte 16.1 millones de trabajadores se autoemplean o se ocupan dentro del sector de los hogares (sector informal), sus ingresos medios son aproximadamente de 1.5 salarios mínimos, y no cuentan con seguro social ni acceso a los sistemas de ahorro para el retiro.

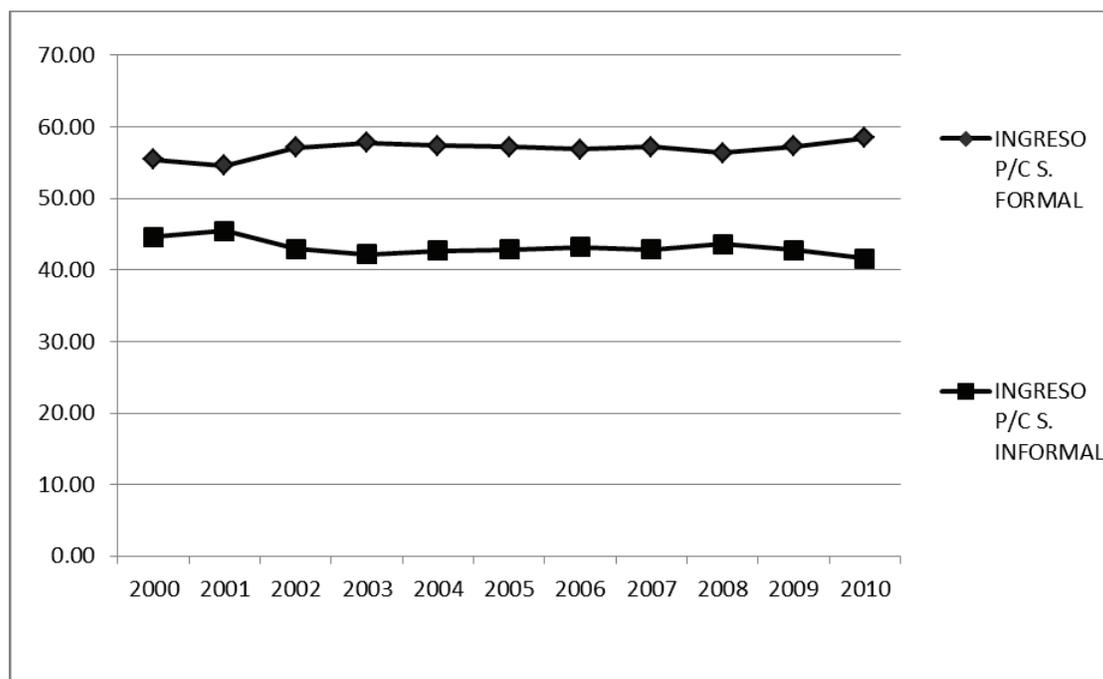
Gráfica 22.3.3 Modelo del mercado laboral, con datos de la economía mexicana



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto nacional de estadística geografía (INEGI)

Si se toman en forma conjunta la información obtenida en el sistema de cuentas por sectores institucionales y las estadísticas laborales obtenidas a partir de la encuesta nacional de ocupación y empleo y se calcula la productividad y el ingreso per cápita de los trabajadores en el sector informal de los hogares por un lado y por el otro de los trabajadores formales en el conjunto de las entidades jurídicas y sociales, en una serie de tiempo que abarca desde el año 2000 hasta el año 2010 se observan las tendencias que aparecen en la siguiente gráfica respecto al ingreso per cápita.

Gráfica 22.3.4 Ingreso per cápita en los hogares y en las entidades jurídicas y sociales 2000-2010

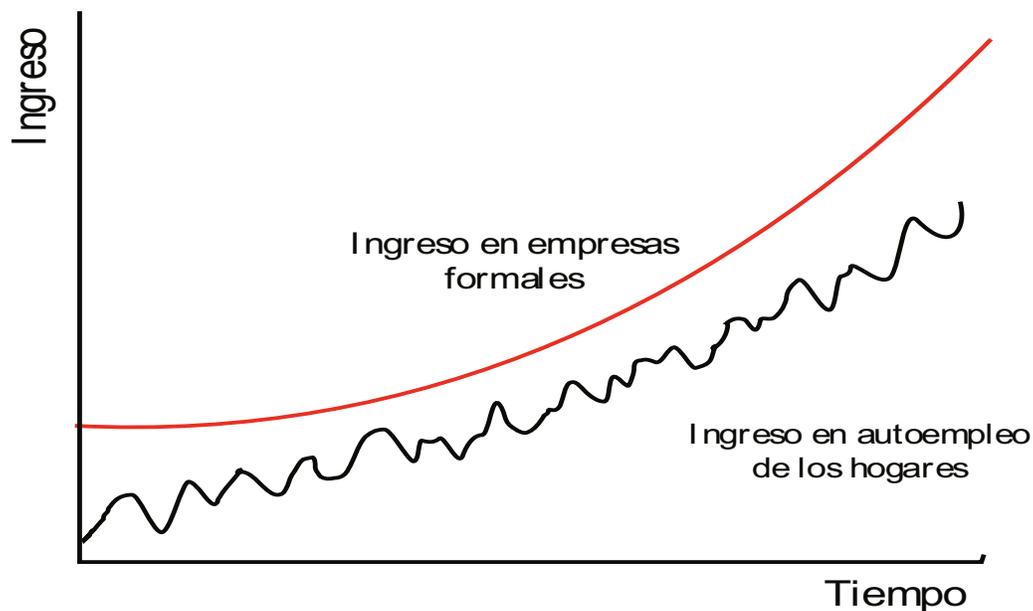


Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto nacional de estadística geografía (INEGI)

Se observa que no se cumple la condición de que la media de ingresos variables (sector informal) sea mayor que la tasa salarial del sector formal o tasa de ingresos estables, es decir, los agentes económicos sometidos a riesgo no obtienen compensación por el mismo debido a la falta de crecimiento económico del país. El sistema económico no tiene la posibilidad de asignar un nivel de ingreso per cápita a los trabajadores del sector informal que sea mayor a los ingresos por persona que obtienen los trabajadores en las entidades jurídicas y sociales. Debe tenerse en cuenta también que los trabajadores en el sector formal además de ingresos estables tienen ingresos en especie que les brinda su propia condición de estar ocupados en la formalidad, estos ingresos son las prestaciones laborales que las leyes del país establecen, y algo que es fundamental, la inscripción en los sistemas de seguridad social y la participación en los sistemas de ahorro para el retiro.

La participación en el seguro social y principalmente la obtención de un seguro médico evita procesos de empobrecimiento derivados de accidentes y enfermedades graves, por otro lado el acceso a los fondos de pensiones permite que cuando las personas son adultos mayores y no pueden trabajar, obtengan una pensión o jubilación que les permita tener un nivel de vida decoroso. Los trabajadores en el sector informal, además de tener ingresos monetarios menores, no cuentan con las prestaciones antes mencionadas, lo cual disminuye de facto su volumen de ingresos. Lo anterior lleva a establecer que los sistemas económicos no desarrollados debido a la carencia de varios satisfactores y a la falta de seguridad social son no optimizables. Lo anterior se expresa gráficamente en la siguiente figura.

Gráfica 22.3.5 Sistemas económicos no optimizables



Fuente: Elaboración propia

Este resultado es fundamental pues, como los ingresos medios de los ocupados en los hogares son notoriamente más bajos que los ingresos de los trabajadores formales el sistema económico planteado en estos términos, no es optimizable debido a que no se cumple la condición $\mu > r$ y los trabajadores informales en el sector hogares en lugar de un premio al riesgo tienen constantemente un ingreso insuficiente que no les permite optimizar su consumo total. Dejado a las fuerzas libres de mercado como plantean otros enfoques teóricos, el sector hogares siempre estará en desventaja, en condiciones de atraso y de baja calidad de vida. La condición para que el óptimo se logre, es coadyuvar, por medio de un programa nacional de empleo, para que las empresas informales se incorporen a la formalidad. Este tránsito a la formalidad posibilitará que aumenten sus niveles de ingreso hasta el nivel de los que se encuentran actualmente laborando en el sector formal, solamente logrando esta situación, se podrá optimizar la utilidad en el consumo de todos los trabajadores en el sistema económico.

22.3.6 Consideraciones sobre los resultados obtenidos

En este apartado se ha propuesto un modelo que esquematiza y representa de manera más fiel la estructura de los mercados de trabajo en México. El modelo propuesto funciona para describir la realidad económica de México y se puede generalizar para describir el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo.

En los términos actuales el sistema económico mexicano es no optimizable pues los ingresos variables del sector informal son menores a los ingresos estables del sector formal. Lo que se debe hacer para construir un sistema económico optimizable es crear suficientes empresas formales que brinden empleo de calidad y proporcionen seguridad social a sus trabajadores.

22.4 Conclusiones

Existe en México una segmentación en el mercado laboral en dos grandes campos: uno que se presenta en el marco del empleo protegido por la seguridad social con prestaciones laborales de ley, es el empleo en las empresas formales; y otro en el marco de la ocupación no protegida en un conjunto de actividades económicas que se realizan como estrategia de subsistencia debido a que no pudieron encontrar empleo en el marco del trabajo protegido, el sector informal de los hogares.

En el caso de México, solamente 35% de las personas que desean trabajar pueden conseguir empleo en una empresa formal que les brinde seguridad social, ahorro de retiro y las prestaciones laborales que marca la ley; el 65% restante trabaja dentro del sector de los hogares, regularmente no cuentan con acceso a la seguridad social, a las prestaciones laborales y a los fondos de retiro, normalmente con ingresos bajos debido a la baja productividad desarrollada en estas unidades productivas.

Las teorías sobre el mercado laboral keynesianas y neoliberales fueron pensadas para economías desarrolladas y por lo tanto no son útiles para comprender la situación del mercado laboral en México y el comportamiento de su economía. Lo anterior aplica también para las teorías de crecimiento económico. Los enfoques teóricos de autores como Solow y Ramsey-Kass-Koopmans, reflejan la realidad de los países desarrollados, con economías altamente industrializadas, y no pueden aplicarse a la realidad económica mexicana debido a que esta no es una economía desarrollada en pleno empleo, por lo tanto se obtiene una interpretación parcial y confusa al aplicar marcos teóricos contruidos para otras realidades.

Por otra parte, se han propuesto por otros investigadores modelos para explicar el comportamiento del mercado laboral en países atrasados como México. Este es el caso de Lewis, que sustenta que la economía en países de bajo desarrollo puede explicarse a partir de estructuras duales del mercado de trabajo.

Se ha elaborado un modelo de crecimiento económico para México, que considera la naturaleza estocástica de los ingresos de los ocupados en el sector hogares y se expone la imposibilidad de optimizarlo debido a que el premio al riesgo es negativo y no positivo como ocurre por ejemplo en el mercado de capitales. Para lograr el crecimiento económico, es necesaria la intervención de otros agentes económicos distintos a los hogares y las empresas para que ajusten los diferenciales de ingreso y se logre mejorar el del nivel de vida de los trabajadores informales y de los campesinos del sector hogares.

Se considera que el crecimiento económico es una condición necesaria para optimizar el funcionamiento del sistema económico, para ello se requiere la intervención del estado mediante la inversión pública, para financiar las microempresas informales del sector hogares y suplir así la carencia de recursos necesarios para invertir y desarrollarse, con el fin de transitar hacia el sector formal de la economía.

Referencias

Almagro, Francisco, (2009). *Cuentas ecológicas y desarrollo sustentable, la experiencia de México*. Editorial Instituto Politécnico Nacional. México.

Almagro, Francisco, (2004). *El sistema de cuentas nacionales y sus aplicaciones*. Editorial Instituto Politécnico Nacional. México.

Arana, Alejandro, (2008). *Dinámica Macroeconómica y precios rígidos*. Universidad Ibero Americana. México.

Carrillo, Mario, José Zerón y Miguel Reyes (2007). *Análisis del crecimiento económico*, Editorial Instituto Politécnico Nacional. México.

Cass, David, (1965) *Optimum growth in aggregative model of capital accumulation*. Review of economic studies 32. PP 233-240.

Castillo, Manuel, Alfredo Sánchez y Francisco Venegas (2009). *La modelación económica, una interpretación de la simulación dinámica de sistemas*, Ediciones EON, Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Dornbush, Rudiger, Stanley Fisher y Richard Startz, (2004). *Macroeconomía*, Editorial Mc Graw Hill. España.

Duilio, Eugene, (1995). *Macroeconomía*, Editorial Mc Graw Hill. México.

Dernburg, Thomas y Duncan McDougall (1990). *Macroeconomía, Medición análisis y control de la actividad económica agregada*. Editorial Diana. México.

Elkan, Walter, (1990). *Introducción a la teoría económica del desarrollo*, Alianza Editorial Mexicana. México

Galindo Miguel, (1994). *Crecimiento económico, principales teorías desde Keynes*. Editorial Mc Graw Hill. España.

- Hernández L. Enrique e Ignacio Llamas, (2006) *Mercado laboral y capacitación, un análisis regional para México* Editorial Plaza y Valdés, Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- Hicks, John, (1939), *Value and Capital* . Inglaterra
- INEGI, (2004). *La ocupación en el sector no estructurado en México 1995-2003*. Ediciones INEGI. México.
- Keynes, John, (1936) *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. EUA.
- Koopmans , Tjalling, (1965) *On the concept of optimal economic growth*. The economic approach to development planning.
- Lewis, Arthur, 1954, *Economic development with unlimited supplies of labour*, Manchester School, Vol. 22, No. 22, Mayo, p. 139-191.
- OCDE, (1998) *Análisis económicos de la OCDE, México 1997*, Ediciones OCDE, México
- OIT, (1992). *Estadísticas del empleo en el sector informal*. XV CIET. Informe IV. Ediciones OIT. Ginebra, Suiza.
- OIT, (1988). *Resolución sobre las estadísticas del empleo el desempleo y el subempleo, adoptada por la XII CIET*. Ediciones OIT. Ginebra, Suiza.
- OIT, (1993). *Resolución sobre las estadísticas del empleo en el sector informal, adoptada por la XV CIET*. Ediciones OIT. Ginebra, Suiza.
- OIT, (2000). *El trabajo decente y la reducción de la pobreza en la economía mundial*. Ediciones OIT. Ginebra Suiza.
- OIT, (2000a). *Empleo y protección social en el sector informal*. Ediciones OIT. Ginebra, Suiza.
- Otmans, Wilhelm (1980). *Debate sobre el crecimiento*, Fondo de Cultura Económica. México
- ONU, Gobierno mexicano. (2006). *Los objetivos de desarrollo del milenio en México*, Editado por SEDESOL. México
- ONU, (1993). *Sistema de Cuentas Nacionales* (Traducción de CEPAL). Ediciones de la ONU. Nueva York. Estados Unidos.
- Puyana, Jaime, (1995). *Modelos macroeconómicos de crecimiento*, Universidad Autónoma Metropolitana. México
- Ramsey, Frank, (1929) *A mathematical theory of saving*, Economic Journal 38, PP 543- 549. (Reproducido por Stiglitz y Uzawa en 1969).
- Romer, David, (2005). *Macroeconomía Avanzada*, Editorial Mc Graw Hill. España.
- Ruiz Duran, Clemente, (2007). *Integración de los mercados laborales en América del Norte*. Editorial Porrúa y Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Solow, Robert, (1956) *A contribution to the theory of economic Growth*. Quarterly Journal of Economics 70. PP 65-94. EUA.

Stiglitz, Joseph y Hirofumi Uzawa. *Readings in the modern Theory of Economic Growth*. MIT Press. EUA.

STyPS, (1976). *Una propuesta para producir estadísticas sobre el sector informal o marginal urbano*. En Cuadernos del Trabajo, Núm. 1. México.

Tello, Carlos, (1990). *La política económica en México*, Editorial Diana. México

Timbergen, Jan y Hendricus Bos (1976). *Modelos matemáticos de crecimiento económico*, Ediciones Aguilar. España

Turvey, Ralph, (1994). *Avances recientes en las estadísticas internacionales del trabajo*. Ediciones de OIT. Ginebra, Suiza.

Venegas-Martínez, Francisco, (2006). *Riesgos Financieros y Económicos, Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre*, Editorial CENGAGE Learning. México.

Weil, David, (2006). *Crecimiento económico*, Editorial Pearson. España