

COMPONENTE NEOCLÁSICA DEL DESEMPLEO EN CASTILLA Y LEÓN

Juan José GARCILLÁN GARCÍA
Fctd. Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Valladolid

1.- INTRODUCCIÓN

El interés por la evolución del mercado de trabajo en Castilla y León, ha propiciado en los últimos años diferentes análisis para el estudio de su comportamiento.

Son muchos y de muy diversa naturaleza los factores que contribuyen al comportamiento de los mercados de trabajo, no pudiéndose analizar su evolución en términos de una única causa. La evolución del mercado de trabajo en una economía es el resultado de interrelaciones entre variables, detectándose fenómenos de retroalimentación entre las mismas. Esto motivó el tratamiento de esta cuestión desde el punto de vista de la Dinámica de Sistemas, intentando ofrecer un enfoque alternativo para el análisis del mercado de trabajo.

El objetivo de este trabajo es, partiendo de un modelo mental representativo de un mercado de trabajo relativo a una economía, en el que se recogen hipótesis dinámicas teóricas básicamente neoclásicas, así como ciertas características observadas para la economía castellano leonesa, y siguiendo las fases de la modelización en Dinámica de Sistemas, obtener un modelo formal que se ajuste a la conceptualización previa, sobre el que poder simular cual sería la evolución del sistema bajo las hipótesis supuestas para un periodo de catorce años, descubriendo los modos de comportamiento que reproducen una situación de paro neoclásico en la economía. Con la comparación entre los resultados de la simulación y los observados para la economía de Castilla y León durante el periodo 1981-95, se determinará la capacidad del modelo para reproducir aspectos del mercado de trabajo en nuestra Comunidad para dicho periodo, permitiendo extraer diferentes conclusiones.

Para la modelización del sistema, se siguen las tres fases establecidas por Aracil (1986): conceptualización, formalización, y análisis y evaluación. El tratamiento de cada una de estas fases servirá a su vez para dividir el trabajo.

2.- CONCEPTUALIZACIÓN¹

La etapa de conceptualización resulta básica para la obtención del diagrama causal. Durante la misma se define tanto el problema a resolver como los objetivos que se persiguen con la modelización. La información previa obtenida sobre el sistema que se

estudia, dará lugar a un determinado modelo mental, en el que deberán establecerse los límites del sistema, las variables y las relaciones causales existentes. Toda esta información se recogerá en el diagrama causal.

El sistema que se analiza es un mercado de trabajo como sistema dinámico complejo. Para determinar el escenario, variables, relaciones causales entre las mismas y los diferentes bucles de retroalimentación, se consideran corrientes de pensamiento mantenidas por diferentes autores y, en ocasiones, para avalar las hipótesis, se recurre al comportamiento empírico que sigue el mercado de trabajo en Castilla y León, de forma que el mercado de trabajo que se va a analizar, seguirá pautas teóricas.

Se supone una economía de mercado cerrada, con flexibilidad de precios y salarios, aceptando la teoría neoclásica, en la que todo lo que se produce se consume, siendo la capacidad de producción la que se obtiene con los recursos disponibles.

El sistema que se modeliza se basa en la relación demanda y oferta de trabajo, y para su estudio se divide en cuatro subsistemas: demanda de trabajo, oferta de trabajo, salarios y precios, y formación de capital.

2.1.- Demanda de trabajo

En la economía coexisten dos sectores que demandan trabajo para la realización de sus actividades, sector público y sector privado, aunque sus necesidades de personal tendrán motivaciones distintas, dados sus diferentes objetivos. Pero el estudio de esta parte del sistema se centra en el sector industrial. Para ello nos basamos en cuál ha sido la evolución entre los años 1981 y 1994 en Castilla y León en lo que concierne a la estructura del empleo por sectores económicos.

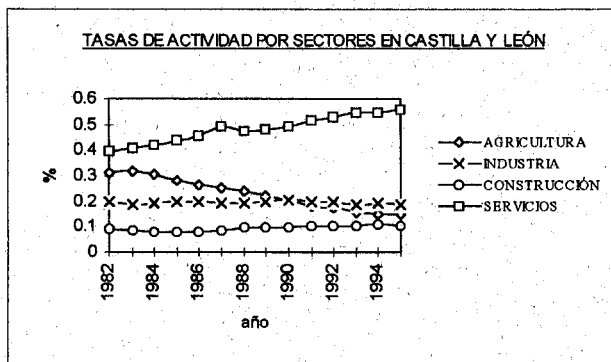


Figura 1.

Como se desprende de los datos recogidos en la figura 1, la tasa de participación del sector industrial respecto al total de la economía se mantiene estable entorno a un 19.4 por ciento durante el periodo estudiado. Este comportamiento observado por sectores económicos, permite sostener que la demanda de trabajo en la industria puede ser un buen indicador de la demanda de trabajo de toda la economía, dada la proporcionalidad prácticamente constante que existe entre ambas para ese periodo en Castilla y León. Además, dado el escaso peso específico que tiene la demanda de trabajo público en el sector industrial en la Comunidad, se puede establecer como criterio para la obtención de la demanda de trabajo en este sector, que son los empresarios los que demandan trabajo

y lo hacen tratando de fijar los factores que intervienen en el proceso productivo, guiándose por el principio de maximización de beneficios.

Para obtener los elementos que determinan los beneficios, se considera una función de producción agregada como representativa del sector industrial. La capacidad de producción será el resultado de la combinación de tres factores productivos (trabajo, capital y bienes primarios) y tecnología.

Se supone que lo que se demanda de cada uno de los tres factores es lo que se utiliza en el proceso productivo. Por esta razón, se hablará de demanda de trabajo en el sector industrial, demanda de bienes primarios, y stock de capital al referirse a los factores productivos utilizados en el proceso.

Así aparecen relaciones causales positivas entre los factores que intervienen en la producción y esta última. Si aumenta cualquier factor aumentará la producción. Pero si aumenta la tecnología, manteniéndose fijos los factores, también aumentará la producción.

El empresario obtiene los ingresos, con la realización de la venta de su producción a un precio conocido que se denominará precio del output, siguiendo la hipótesis de que todo lo que se produce se consume y no originando el proceso ningún coste. Si aumenta la producción aumentarán los ingresos. Pero si aumenta el precio del output, aún manteniéndose la producción, también aumentan los ingresos.

El beneficio obtenido por los empresarios vendrá determinado por la diferencia entre ingresos y costes. Así, supuesta la tecnología dada, los costes corresponderán a: coste de personal donde se incluyen el salario monetario y las contribuciones sociales, coste de capital y coste del bien primario; estos últimos corresponderán al coste unitario por cada unidad de capital y bien primario respectivamente, utilizadas en el proceso de producción.

Cualquier aumento de la demanda de factores productivos, así como de sus costes unitarios, hará que aumenten los costes. Y evidentemente, aumento de los costes a ingresos fijos, implica descenso en los beneficios.

Si como se supone, el empresario se guía por el principio de maximización de beneficios, se puede considerar que a un nivel de tecnología, un stock de capital, un precio del output, un salario monetario, unas contribuciones sociales, un coste de capital y un coste del bien primario dados, el empresario demanda trabajo y demanda bienes primarios hasta que la producción marginal de esos factores iguale a su coste. El desarrollo de esta idea, que pasará por un análisis sobre la formación de precios, salarios y capital, permitirá afirmar, en una primera aproximación, que si aumentan los beneficios, aumentará la demanda de factores productivos.

2.2. - Oferta de trabajo

La oferta de trabajo depende directamente de la población existente. A mayor población, en términos generales, le seguirá un mayor número de personas que ofrecen su capacidad de trabajo.

Sólo se considera de interés el sector de población con edad para trabajar, que en España se corresponde con las personas mayores de 16 años y, salvo excepciones, menores de 65 años, y considerando este sector de población, cabe preguntarse si existe alguna característica diferenciadora en ella.

En nuestra Comunidad, al igual que en el resto de España, la tasa de participación femenina en el mercado de trabajo históricamente ha sido inferior a la de los hombres, pero además mientras el porcentaje de hombres activos disminuye a lo largo del tiempo, el de las mujeres va aumentando, lo que provoca que al final el porcentaje de personas activas sobre el total de población permanezca casi constante. Esta evidencia ha llevado a realizar un estudio diferenciado de la oferta de trabajo masculina y femenina. Esta distinción no es nueva, y así en trabajos como el de Beenstock y Warburton (1988) y el de Maté (1994) se incluyen en la modelización dichas consideraciones.

En este trabajo se supone que no será tanto la relación óptima renta-ocio la que considera un trabajador en su decisión de ofrecer o no su capacidad de trabajo, sino una serie de criterios relativos a su situación respecto a los estudios, a su poder adquisitivo, a su situación familiar y a la información que posee del mercado de trabajo.

Oferta femenina de trabajo

Recogiendo aspectos señalados por Beenstock y Warburton (1988, pág. 77) y Maté (1994, págs. 38-40) se supone que una mujer de más de 16 años antes de incorporarse al mercado de trabajo, considera las siguientes variables:

Salario real: en general para España, el salario real que obtienen las mujeres, es inferior al de los hombres en el mismo puesto de trabajo (Instituto de la Mujer), por lo que este factor puede condicionar mucho a la mujer a la hora de decidir su incorporación al mercado laboral, y más si se tiene en cuenta que el coste de oportunidad por el abandono del hogar es mayor en la mujer que en el hombre.

Cargas familiares: las mujeres con hijos pequeños o con muchos hijos poseen un mayor coste de oportunidad al ocupar un puesto de trabajo ajeno a las tareas del hogar. Una mujer con hijos pequeños es difícil que busque empleo, y si los posee puede incluso plantearse el abandonarlo.

Desempleo: la mujer cuando decide incorporarse al mercado de trabajo, parece mostrar mayor sensibilidad a los datos que percibe del desempleo existente en la economía y ante tasas elevadas, se retrae de buscar empleo, puesto que en situación de escasez de trabajo piensa que está en "peores" condiciones para encontrarlo. Desde luego este hecho carece de justificación empírica.

Estudios: entre las mujeres de 16 a 25 años, se deberán excluir de las que se incorporan al mercado de trabajo las que estudien y por supuesto no compaginen dichos estudios con ningún tipo de actividad laboral.

Mientras que las cargas por estudios y familiares, se considera que afectan únicamente a mujeres menores de 35 años, el efecto producido por salarios y desempleo, incidirá sobre todas las mujeres en edad laboral.

Además se supone la existencia de una sensación de falta de cualificación que hace que las mujeres con edad superior a los 35 años reconsideren su intención de incorporarse al mercado de trabajo. Esto puede justificarse porque las mujeres se han incorporado más tarde, de forma masiva, a los estudios superiores.

Las variables que se refieren a cargas familiares, desempleo, estudios, y cualificación, actúan negativamente sobre la oferta femenina de trabajo. Las únicas variables que presentan una relación causal positiva frente a la oferta femenina de trabajo, son el salario real a precios de consumo y la población.

Oferta masculina de trabajo

Respecto a la oferta masculina de trabajo, y según consideraciones de Beenstock y Warburton (1988, pág. 76) y Maté (1994, págs. 40-41), se supone que la oferta masculina de trabajo está determinada por las siguientes variables:

Estudios: por una justificación análoga a la del caso femenino.

Jubilación anticipada: en Castilla y León al igual que en España, los trabajadores deciden jubilarse cada vez con más antelación y en mayor número. El porqué puede ser debido a más de una causa: la relación ratio renta-ocio más favorable que conlleva la jubilación en los últimos tiempos, o la situación de la economía de los últimos años, y el proceso de crisis y reajuste laboral. Puesto que se considera el mismo salario para cada trabajador, y la pensión de jubilación es un porcentaje de dicho salario, cuanto mayor sea el salario real a precios de consumo del mercado mayor es la posibilidad de que un trabajador decida jubilarse anticipadamente.

Se tiene entonces que tanto el número de hombres cursando estudios, como el número de jubilaciones anticipadas actúan negativamente sobre la oferta masculina de trabajo, y sólo la población al aumentar, hará que tienda a aumentar la oferta masculina de trabajo. Tal y como se ha definido la variable que mide las jubilaciones anticipadas, se observa una relación causal entre el salario real a precios de consumo y dicha variable, siendo esta relación positiva. Si aumenta el salario real, aumentarán las pensiones de jubilación, y con ellas el número de jubilaciones anticipadas.

Puesto que la oferta total de trabajo es la suma de la femenina y de la masculina, aumentos de cualquiera de estas últimas supone el aumento de la primera. Además aumentos de la oferta total de trabajo, inducen aumentos del desempleo, estableciéndose así un bucle de retroalimentación negativa entre oferta total de trabajo, desempleo, oferta femenina de trabajo y oferta total de trabajo.

Se observa como junto a las relaciones causales y los bucles de retroalimentación observados en el estudio anterior, aparecen nuevas relaciones, como que el aumento de la demanda de trabajo en el sector industrial tienda a provocar aumentos en la oferta femenina de trabajo.

2.3.- Salarios y precios

Siguiendo la concepción neoclásica, cuando se fijan los salarios, se pretende alcanzar el denominado salario real de equilibrio. Se supone que los salarios son lo suficientemente flexibles para en condiciones óptimas alcanzar el pleno empleo, aceptada la existencia de desempleo natural en la economía.

Se acepta un comportamiento de salarios reales siguiendo una curva de Phillips, en el sentido de que la variación de los salarios reales dependerá básicamente de dos factores: el nivel de desempleo en el mercado y la evolución de la productividad marginal del trabajo. De esta forma, un aumento de la productividad marginal del trabajo, tenderá a provocar aumentos del salario monetario del trabajador y por tanto del salario real percibido, estableciéndose la primera relación causal positiva en este subsistema.

Si aumenta el desempleo en la economía supuesto fijo el precio del output, para alcanzar el nuevo salario real de equilibrio, que será inferior al anterior, deberá disminuir el salario monetario

Si por causas exógenas al sistema, se produjera un aumento del nivel de precios, el salario real descendería. En esta situación la oferta de trabajo sería inferior a la demanda,

por lo que de desear de nuevo alcanzar el pleno empleo en el mercado, los empleadores actuarán sobre los salarios monetarios aumentándolos. Así, aumentos del nivel de precios tenderá a provocar aumentos del nivel de salarios monetarios.

Para el sistema que se analiza, se supone que los precios del output se fijan de forma exógena al sistema, a partir de los datos observados de la inflación en Castilla y León durante el periodo estudiado.

A parte del precio del output, también denominado precio al coste de los factores o precio industrial, se considera como variable del sistema el precio de consumo, que será al que el consumidor final podrá adquirir cada unidad de output, y que permite obtener el poder adquisitivo de un trabajador medido por la capacidad de consumo o salario real a precios de consumo.

2.4.- Formación de capital

Se supone que el stock de capital existente en cada periodo tiene un comportamiento dinámico, por lo que se hace necesario determinar cómo es y a qué puede ser debida la evolución de este factor productivo. En este sentido, se mantiene que existe un proceso de formación de capital, en el que junto a una depreciación física del capital disponible, interviene un proceso de inversión, en el que actúan dos agentes, por una parte los trabajadores que invierten parte de sus ahorros y por otra los empresarios que dedican parte de sus beneficios a la formación de nuevo capital. Además y siguiendo las ideas del pre-keynesiano Kalecki (Gandolfo 1976, págs. 415-419), se acepta que desde que se decide que inversión realizar, hasta su transformación en capital productivo, hay un lapso de tiempo, que define un retraso en la relación causal entre la decisión de inversión y el stock de capital, de forma que si suponemos una variable intermedia, órdenes de inversión, ésta recogerá la acumulación de capital durante el retraso.

Así, si los beneficios de los empresarios aumentan, aumentará la capacidad de inversión de los empresarios en la formación de nuevo capital productivo. Si aumenta el salario real a precios de consumo de los trabajadores, aumenta su renta y es de esperar que aumente también la capacidad de inversión de los trabajadores. Tanto el aumento de la capacidad de inversión de los empresarios como la de los trabajadores, hará que aumente la decisión de inversión. Con el aumento de la decisión de inversión se originará un aumento de las órdenes de inversión y con ellas crecerá el stock de capital productivo.

Si el stock de capital aumenta en la economía, la producción aumentará, lo que originará un aumento tanto de la demanda de trabajo en el sector industrial, como de la demanda de bienes primarios. Esto ratifica la suposición según la cual aumentos del beneficio tienden a provocar aumentos de la demanda de factores productivos, aunque no sea tan inmediata la relación causa-efecto. Pero el aumento de la producción origina, como ya se ha analizado, aumentos de los ingresos y el aumento de la demanda de factores originará un aumento de los costes. Así el aumento de la producción originaría dos efectos opuestos sobre los beneficios.

Si se considera el efecto de la demanda de trabajo en la economía sobre el desempleo y de éste sobre los salarios reales a precios de consumo, se cierran una serie de bucles de retroalimentación de distinto signo.

2.5.- Sistema completo

Se puede ya proponer el diagrama causal completo para todo el sistema y que será el de la figura 2. En él se recogen las relaciones causales existentes entre las variables del sistema, así como los diferentes bucles de retroalimentación.

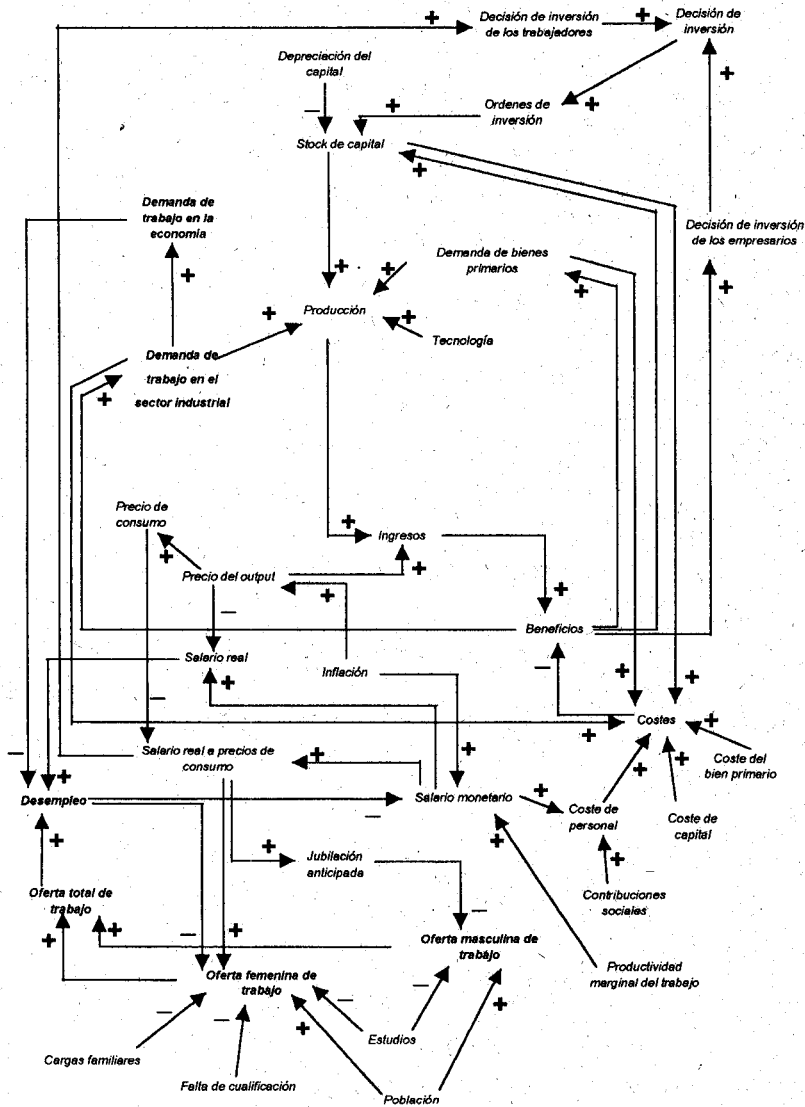


Figura 2.- Diagrama causal del sistema completo

Si por ejemplo se observa la variable desempleo, que se puede considerar como variable relevante en la evolución del mercado de trabajo, son seis los bucles de

retroalimentación que inciden en ella. Cuatro determinan retroalimentación negativa, y los otros dos retroalimentación positiva.

Dado el número de bucles y los distintos signos en la retroalimentación, no va a ser inmediato prever cuál será el comportamiento de la variable desempleo si se ejerce algún tipo de acción sobre cualquiera de las variables que actúan sobre ella. Mientras que dos bucles tenderán a reforzar dicha acción, los restantes tenderán a amortiguarla.

Es más, si por ejemplo se opta por disminuir el salario monetario de los trabajadores con la intención de disminuir el desempleo en el mercado, aunque tres bucles parecen indicar que dicha decisión puede ser adecuada, otros dos bucles y dada la repercusión que sobre otras variables tiene el descenso del salario monetario, revelan que el efecto esperado puede ser contrarrestado por la evolución de otras variables.

Si se trata de analizar desde este diagrama causal cuál sería la repercusión que podría tener en el sistema una determinada acción sobre la inflación, de nuevo observamos diferentes efectos sobre la variable desempleo, dependiendo de cuál sea la cadena de relaciones causales considerada. Mientras que un aumento de la inflación provoca aumentos del salario real y éstos a su vez inducen aumentos de la oferta de trabajo, por otro lado tenderá a aumentar la inversión, la producción, los beneficios, y por último la demanda de trabajo.

Estos comentarios pueden dar una idea de como sólo la simulación del modelo matemático, posterior a la formalización del sistema, nos mostrará el comportamiento del sistema partiendo de unos determinados valores iniciales.

3.- FORMALIZACIÓN²

En la fase de formalización del modelo frente al carácter cualitativo de la fase anterior, se pretende alcanzar una descripción cuantitativa de la conceptualización previa. Clasificadas las variables en niveles, flujos, variables auxiliares y constantes, y determinados los canales de información y materiales, así como los diferentes retrasos existentes en el flujo tanto material como de información, se propone el modelo matemático del sistema estudiado, formulando las relaciones entre variables del sistema en forma de ecuaciones que permitan el procesamiento del modelo en el ordenador simulando así el comportamiento del sistema.

En el sistema propuesto, aparecen cuatro niveles como fundamentales: población, salario monetario, precio del output y stock de capital.

3.1.- **Población.** La edad es un factor importante al determinar la oferta de trabajo masculina y femenina, por lo que se considera un nivel de población entre 16 y 65 años, dividido en tres subniveles por grupos de edad: Población16_35, Población36_50 y Población51_65.

Los flujos que mueven estos niveles se corresponden a la siguiente idea: cada año existirá un transvase de población entre los niveles, a medida que la población supera los límites de edad de cada uno. Este flujo será una proporción constante de la población existente en cada nivel.

Además, al primer nivel se le asocia un flujo de entrada que representa la incorporación de jóvenes que alcanzan los 16 años de edad (Incorporación). Este flujo se obtiene a partir de la tasa de crecimiento vegetativo observado en Castilla y León entre

1981 y 1995 (TasaCrecimientoPoblación), recogida en los diferentes Anuarios Estadísticos de Castilla y León.

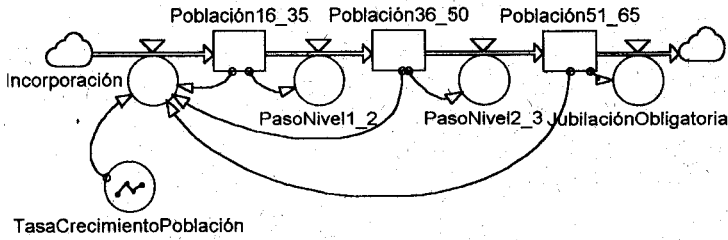


Figura 3.- Diagrama de Forrester para el nivel población

3.2.- Salario Monetario. La ecuación clásica de Phillips que relaciona la tasa de variación del salario real con el desempleo y la productividad marginal del trabajo (1) reproduce las relaciones causales analizadas en el subsistema de salarios y precios, y a partir de su versión discreta en términos de salarios monetarios e inflación (2), se puede establecer el diagrama de Forrester relativo al nivel salario monetario (figura 4)

$$\frac{d(W/P)}{W/P} = \beta(U - U^*) + \varepsilon\lambda \quad (1)$$

$$W(t + \Delta t) = W(t) + \Delta t \cdot W(t) \cdot (\pi(t) + \beta(U(t) - U^*(t)) + \varepsilon\lambda(t)) \quad (2)$$

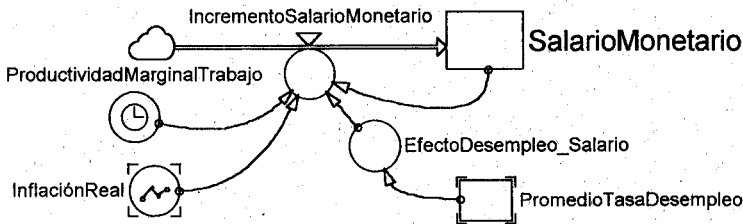


Figura 4.- Diagrama de Forrester para el nivel salario monetario

3.3.- Precio del output. El precio del output dentro del modelo, es un nivel que varía con el tiempo en función de la tasa de inflación, considerada ésta como una variable auxiliar que recoge los datos reales de inflación anual en Castilla y León para el periodo entre 1981 y 1995, obtenidos desde los diferentes Anuarios Estadísticos de Castilla y León. El precio de consumo a su vez se calcula en cada etapa como un porcentaje del precio del output.

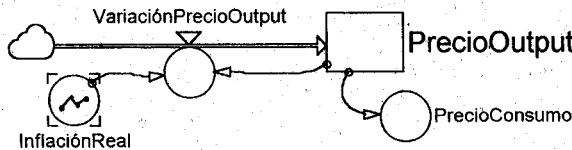


Figura 5.- Diagrama de Forrester para el nivel precio del output

3.4.- Stock de capital. Considerar el proceso dinámico de inversión supone que la variación del capital sea la diferencia entre la inversión que se realice en capital productivo y la depreciación. Aceptando un planteamiento similar al propuesto por Kalecki, y recogido en Osiatynski (1990, págs. 120-138), o en Gandolfo (1976, págs 415-419), y la existencia de un *retardo en la gestión de la inversión* que supone que transcurre un periodo de tiempo entre el momento en el que se decide que cantidad invertir, y el instante en el que se concreta la inversión, el diagrama de Forrester de la figura 6 reproduce el proceso dinámico de formación del stock de capital.

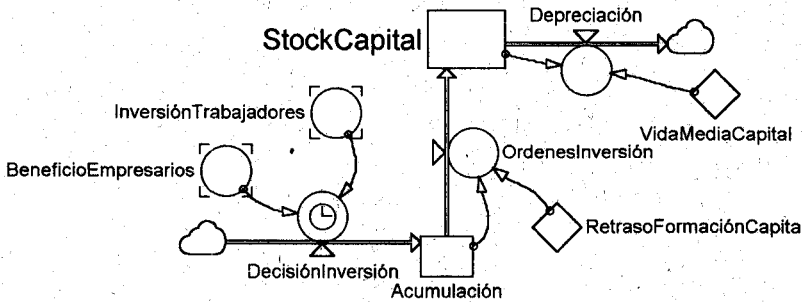


Figura 6.- Diagrama de Forrester para la formación de capital

A continuación se recogen comentarios sobre las variables auxiliares más relevantes del modelo.

3.5.- Demanda de trabajo

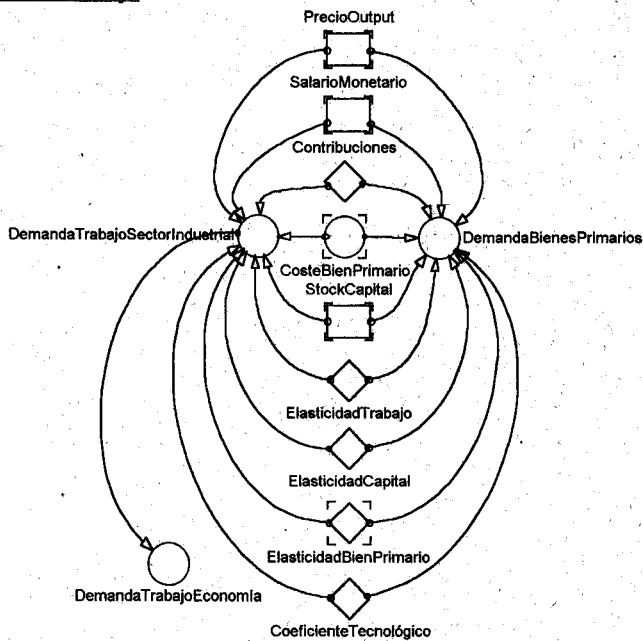


Figura 7.- Diagrama de Forrester para la demanda de trabajo

Considerada una función de producción agregada Cobb-Douglas $Y = A \cdot L^{a_1} \cdot K^{a_2} \cdot M^{a_3}$ $a_1 + a_2 + a_3 = 1$, siendo P el precio del output, W el salario monetario medio, e las cotizaciones a la Seguridad Social por parte de los empleadores, C el coste del uso de una unidad de capital y P_m el coste unitario del bien primario, el proceso de búsqueda del máximo beneficio, hace que la demanda de trabajo en el sector industrial se obtenga como una variable auxiliar dependiente de las restantes variables como:

$$L^D = K \cdot \left[\frac{P \cdot A \cdot a_1^{1-a_3} \cdot a_3^{a_3}}{(W \cdot (1+e))^{1-a_3} \cdot P_m^{a_3}} \right]^{\frac{1}{a_2}}$$

Conocida la demanda de trabajo en el sector industrial, la demanda de trabajo en toda la economía se obtiene como una proporción de la primera.

El diagrama de Forrester asociado a este proceso es el de la figura 7.

3.6.- Oferta de trabajo. Desde el diagrama causal, se consideran las ofertas de trabajo según el sexo como variables auxiliares que se obtienen como un porcentaje de la población existente, mediante un proceso en el que juega un papel importante la edad, y en el que se tienen en cuenta y se cuantifican las diferentes consideraciones analizadas atendiendo a estudios, situación familiar, posibilidad de jubilación anticipada, etc. A la vista de los datos de población extraídos de los Anuarios Estadísticos de Castilla y León, durante toda la simulación se considera que un 50.5 por ciento de la población en nuestra Comunidad son mujeres, frente a un 49.5 por ciento de hombres. En el proceso se divide, según la edad, la población femenina en dos variables, y en el caso de los hombres en tres.

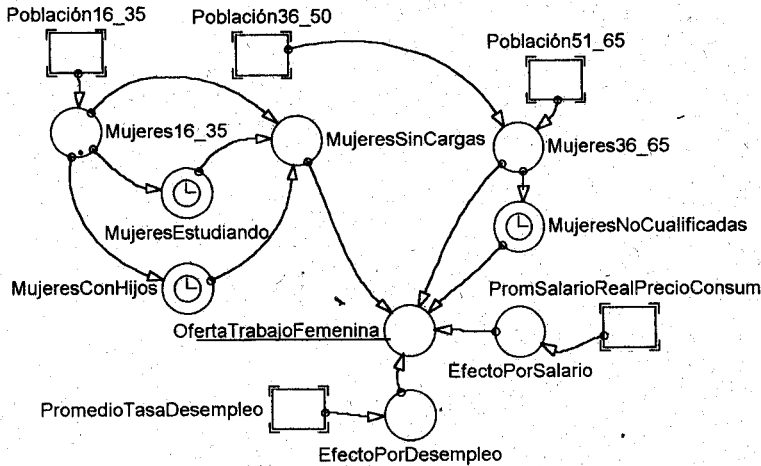


Figura 8.- Diagrama de Forrester para la oferta de trabajo femenina

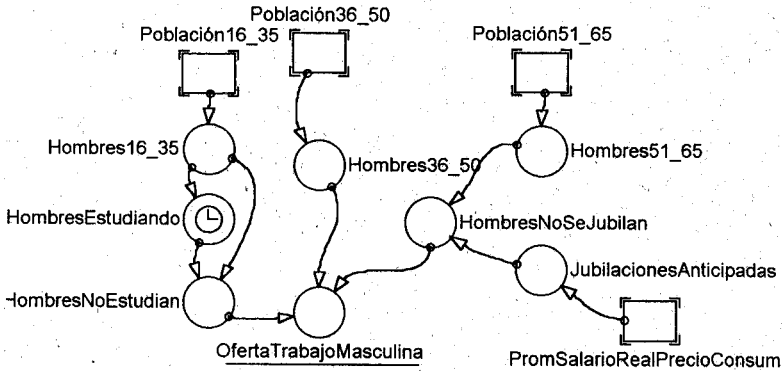


Figura 9.- Diagrama de Forrester para la oferta de trabajo masculina

Obtenidas la demanda de trabajo en la economía, así como la oferta de trabajo suma de la femenina y masculina, es posible obtener la tasa de desempleo en la misma, que será una variable auxiliar en el sistema.

En la fase de formalización, se consideran diferentes retrasos de información como los relativos a las variables tasa de desempleo y salario real a precios de consumo y retrasos materiales como cuando se estudia el proceso de formación de stock de capital.

4.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

Disponiendo ya de un modelo matemático representativo del sistema estudiado, se procedió a su simulación en el ordenador. El periodo de tiempo considerado fue de catorce años, siendo el año la unidad de tiempo, tomando como paso de la simulación 0.125 años (Saeed y Radzicki, 1993 y 1994). El método de integración numérica elegido fue el de Euler a paso fijo, y para realizar la simulación y puesto que se asumieron en el estudio del sistema, ciertas características observadas en la economía castellano leonesa, se tomaron algunos valores iniciales de niveles iguales a los valores de lo que era el estado real del mercado de trabajo en Castilla y León en 1981. La tasa de desempleo en Castilla y León en 1981 era del 11.8 por ciento, y tomando los datos reales de población por grupos de edad (población entre 16 y 35 años 751873 personas, entre 36 y 50 años 436773 personas, entre 51 y 65 años 457106), y obtenida la oferta de trabajo aproximada (847866 personas) se tomaron los valores iniciales de los niveles precio del output, salario monetario y stock de capital para obtener la demanda de trabajo inicial (747619 personas) hasta alcanzar la tasa de desempleo deseada.

El análisis de los resultados de la simulación se centró en el comportamiento cualitativo del sistema, observando las trayectorias de las variables, que constituyen la historia del sistema durante el periodo de tiempo considerado (Aracil y Toro 1993, pág. 9). Para analizar la capacidad del modelo para reproducir ciertos aspectos del mercado de trabajo en Castilla y León en el periodo 1981-95, se incluyen en la misma gráfica (figura 10) las trayectorias de la tasa de desempleo simulada y real en Castilla y León.

Las trayectorias obtenidas tras la simulación muestran como el modelo se ajusta a la conceptualización previa, puesto que se observa una evolución de la tasa de inflación y

de la tasa de variación del salario monetario acordes con la tesis neoclásica, por la que aumentos de los precios fuerzan aumentos del salario monetario.

Cuando se compara la tasa de desempleo simulada con la real observada, se contemplan fases muy similares de crecimiento y decrecimiento en sus trayectorias, aunque exista un ligero desfase temporal. Esto indica tendencias similares en la evolución del desempleo simulado con respecto al real.

Otro hecho a destacar es cómo evolucionan las tasas de actividad por sexos durante el periodo considerado; mientras que la tasa de actividad masculina desciende, la femenina aumenta, permaneciendo prácticamente constante la tasa de actividad global. Esto coincide con lo observado en Castilla y León entre los años 1981 y 1995.

Por último, y de acuerdo con los resultados de diferentes trabajos que han analizado la evolución del mercado de trabajo en nuestra Comunidad (Anuario de Castilla y León), se observa un progresivo descenso de la demanda de trabajo simultáneo a un descenso global de la oferta de trabajo, lo que indica que a pesar de descender el número de puestos de trabajo, el desempleo no aumenta por que cada vez son menos las personas que deciden incorporarse al mercado de trabajo, debido en parte a una también progresiva disminución de la población.

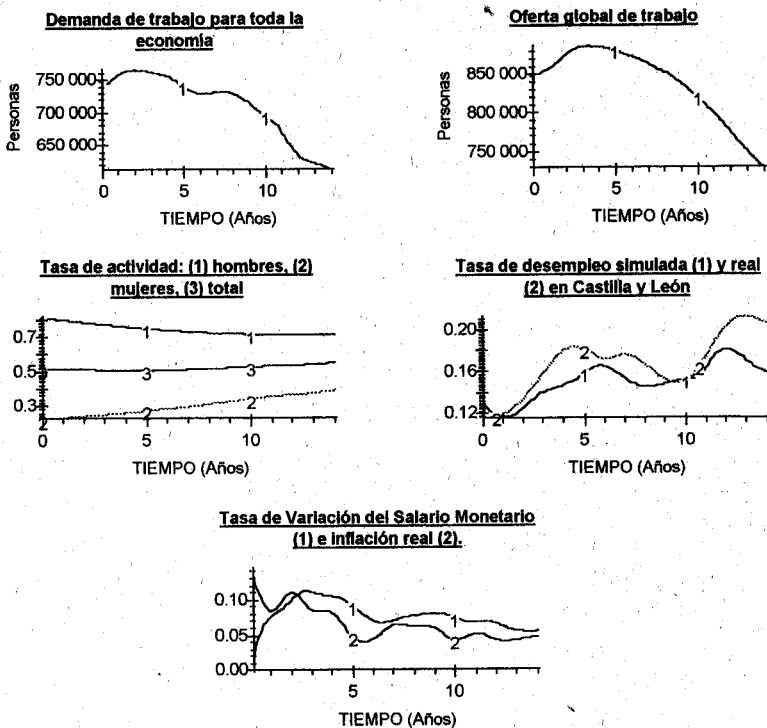


Figura 10.- Resultados de la simulación

A falta de un estudio en profundidad de la sensibilidad del modelo, los resultados analizados dan muestra de la validez de la modelización en lo que concierne a la adecuación de los resultados con respecto a la conceptualización previa, y a la capacidad para reproducir modos de comportamiento observados en Castilla y León. En cuanto al análisis de la sensibilidad del modelo, únicamente mencionar que un estudio similar realizado para el caso español (Garcillán 1996), muestra como sólo existen síntomas de sensibilidad, de carácter cuantitativo y no tanto cualitativo, cuando se modifican algunos valores de las variables que intervienen directamente en la obtención de la demanda de trabajo inicial, puesto que esta condiciona fuertemente la tasa de desempleo, con el consiguiente efecto que esta última tiene sobre el salario monetario.

5.- CONCLUSIONES

A la vista de los resultados, se puede asegurar que es posible reproducir la evolución de un mercado de trabajo con determinadas características neoclásicas, utilizando una metodología en continuo auge como es la Dinámica de Sistemas.

Por otro lado tras la comparación de los resultados obtenidos en la simulación con los correspondientes modos de referencia reales, se detectan algunas semejanzas cualitativas, lo que permite suponer que en Castilla y León y para el periodo desde 1981 hasta 1995 se han reproducido ciertas características que muestran la importancia de la componente neoclásica dentro del desempleo en nuestra Comunidad.

El trabajo trata de poner de manifiesto como la Dinámica de Sistemas permite analizar sistemas económicos, en particular el mercado de trabajo, debido a las retroalimentaciones que existen entre sus variables. Además se muestra un nuevo enfoque para el estudio del mercado de trabajo, en el que se profundiza no tanto en los síntomas observados, como en las causas de los mismos. Son muchas las líneas de investigación que se abren, siendo posible realizar predicciones sobre la evolución del mercado, así como, dada la versatilidad de esta metodología, introducir nuevos factores y variables en el modelo, sin que ello suponga un coste excesivo para el modelizador.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ANUARIO DE CASTILLA Y LEÓN, Ámbito, 1996.
- [2] ARACIL, J., "Introducción a la Dinámica de Sistemas." Alianza Universidad Textos, Madrid, 1986.
- [3] ARACIL, J. y TORO, M., "Métodos Cualitativos en Dinámica de Sistemas." Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 1993.
- [4] BEENSTOCK, M. Y WARBURTON, P., "A neoclassical model of the U.K. labour market." Modelling the labour market, Chapman and Hall, 1988, pp. 71-104.
- [5] DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A., "Modelización de sistemas financieros mediante Dinámica de Sistemas: El caso español." Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 1979.
- [6] ----- "Complejidad actual en la dirección de empresas. Una llamada de atención." Alta Dirección, nº 147, 1989, pp. 19-26.
- [7] ----- "La necesidad de una óptica global en la dirección de empresas: enfoque e instrumento." Alta Dirección, nº 150, 1990, pp. 73-81.

- [8] GARCILLÁN GARCÍA, J.J., "Análisis de un Modelo de Mercado de Trabajo mediante la Dinámica de Sistemas." Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid, 1996.
- [9] JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, "Anuario Estadístico de Castilla y León", Valladolid, 1986, 1993 y 1996.
- [10] MATÉ GARCÍA, J.J., "Demanda, oferta y ajustes salariales en el mercado de trabajo español." Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, Valladolid, 1994.
- [11] OSIATYNSKI, J., "Collected works of Michal Kalecki. Volume I. Capitalism. Business Cycles and Full Employment." Clarendon press, Oxford, 1990.
- [12] PÉREZ RÍOS, J., "Dirección estratégica y pensamiento sistémico." Universidad de Valladolid, Valladolid, 1992.
- [13] SAEED, K. Y RADZICKI, M.J., "A post keynesian model of macroeconomic growth, instability and income distribution." System Dynamics'93, 1993, pp. 435-443.
- [14] ----- "A post Keynesian Macrodinamic Model." *Presented at the annual meeting of the Association for Evolutionary Economics.* Boston, Massachusetts, copyright Michael J. Radzicki, 1994.

¹ La importancia de la fase de conceptualización en Dinámica de Sistemas puede estudiarse en los diferentes trabajos de J.A. Domínguez Machuca.

² Véase Garcillán García, J.J. (1996). "Análisis de un Modelo de Mercado de Trabajo mediante la Dinámica de Sistemas". Tesis Doctoral. Págs. 75-138.