

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
(ESPOL)**

**INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS
(ICHE)**

ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

**EMPLEO Y POBLACIÓN: UN MODELO ECONÓMICO
APLICADO A LAS REGIONES DE AMÉRICA LATINA**

**Previo a la obtención del título de Economista con Mención en
Gestión Empresarial.**

MARIA DOLORES SANDOVAL ARMIJOS
ALBERTO ZAMBRANO BARRETO

Guayaquil-Ecuador-2003

TRIBUNAL DE GRADUACION.

Ing. Omar Maluk, Director del ICHE-ESPOL

Msc. Manuel González, Director de Tesis.

MSc. Xavier Intriago, Vocal Principal

MSc. Jose Luis Castillo, Vocal Principal

Declaración Expresa:

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta Tesis de Grado, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

María Dolores Sandoval A.

Alberto Zambrano Barreto.

AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos expresar nuestro agradecimiento a Dios, por habernos ayudado a culminar con éxito una etapa más de nuestras vidas.

A nuestras familias que mediante su apoyo constante e incondicional nos alentaron a seguir adelante en aquellos momentos difíciles.

A nuestro director de tesis, Msc. Manuel González, por toda la ayuda y el tiempo dedicado a nuestro propósito.

Finalmente a cada uno de los amigos que hicimos en este trayecto a los cuales recordaremos siempre.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	7
I-MODELOS DE CRECIMIENTO: UNA BREVE REVISIÓN	
1.1 Familia de modelos de crecimiento	13
1.2 Los modelos neoclásicos.....	14
1.2.1 Definición del modelo neoclásico.....	14
1.2.2 Modelo de Solow-Swan	15
1.2.2.1 Convergencia absoluta.....	18
1.3 La No Convergencia.....	22
1.3.1 Modelos de crecimiento endógeno.....	22
1.3.1.1 La controversia de la convergencia.....	23
1.3.1.2 Migración.....	25
II.- ANÁLISIS DE DATOS DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA.	
2.1 Justificación y obtención de datos.....	33
2.2 Empleo agrario y no agrario en los países de América Latina ..	36
2.2.1 Empleo agrario.....	36
2.2.2 Empleo no agrario.....	39
2.3 Distribución sectorial del empleo en los países de América Latina.....	42
2.3.1 Porcentaje de empleo agrario.....	44
2.3.2 Porcentaje de empleo industrial.....	45
2.3.3 Porcentaje de empleo en el sector servicios.....	45
2.4 Densidad de empleo no agrario, población y valor añadido no agrario en los países de América Latina en el periodo 1990- 2000.....	45

2.4.1 Densidad de empleo no agrario.....	46
2.4.2 Densidad de población.....	46
2.4.3 Densidad de valor añadido no agrario	47
III. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA RELACIÓN ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN	
3.1 Mínimos cuadrados en dos etapas.....	48
3.2 Modelo econométrico, con interdependencia entre empleo y población, con datos de 10 países de América Latina entre 1990 y 2000.....	52
3.2.1 El Modelo.....	52
3.3 Análisis de causalidad con datos de 10 países de América Latina entre 1990 y 2000.....	55
3.3.1 Análisis de causalidad en el modelo.....	55
IV. CONCLUSIONES.....	58
V. BIBLIOGRAFÍA.....	62

RESUMEN: Mediante esta tesis de grado se intenta hacer un análisis de las relaciones existentes entre el empleo y la población para diez países de América Latina, lo cual ayudará a establecer políticas de acción acertadas que permitan dirigir y regular estas variables. Se realiza un análisis del empleo agrario y no agrario en el período 1990-2000, además de un seguimiento de la población y el valor añadido no agrario en términos de densidades. De las fuentes consultadas se logra concluir que existen escasos estudios al respecto para América latina, por lo que el presente documento puede servir de precedente para futuras investigaciones.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es recoger la interdependencia entre empleo y población para los países de América del Sur.

En efecto, un país cualquiera tiene, en general, una interrelación con los países cercanos más fuerte que la que tiene con otros países, debido a diversas causas, entre las cuales destacan las siguientes:

- a) Los países cercanos suelen tener un mismo contexto cultural (idioma, hábitos, costumbres, etc.), por lo tanto pocos problemas para que los habitantes de éstas puedan comunicarse entre ellos.

- b) El marco institucional existente entre países vecinos no es muy diferente; así hay similitudes en las estructuras administrativas (Municipio, Provincia, Región, etc.), en la forma de elección de los representantes, en el tipo y monto de los tributos, sistema de seguridad social, etc. Esta similitud hace disminuir la incertidumbre de los inversionistas y de los potenciales emigrantes de las regiones

vecinas así como sobre el costo de integración y de búsqueda de información de los nuevos inmigrantes.

La distribución de la población entre los países de una región se modifica a lo largo del tiempo en función de la capacidad económica de los mismos. Los movimientos migratorios entre naciones son muy frecuentes cuando existen diferencias notables en el crecimiento económico de las mismas. Así en un mundo cada vez más globalizado, no sólo los países compiten con otros países, sino que territorios determinados con otros. Las empresas no son neutrales frente al territorio, puesto que optarán por instalarse en aquellos que les ofrezcan las mejores condiciones para su desarrollo, en el largo plazo, y dejarán dichas zonas si otras les ofrecen nuevos y mejores entornos, con tal de sobrevivir o competir de la mejor manera posible. Por lo que una empresa no se instala sólo en Ecuador por sus condiciones macroeconómicas, sino que en un determinado espacio que reúna las condiciones para su desarrollo. De esta manera, algunas se interesarán por materias primas, otras buscarán capital humano de excelencia, otras un ambiente de intercambio de información y tecnología, que les permita ser mejores que las de la competencia. Estas y otras condiciones para el desarrollo de las empresas no se encuentran repartidas de manera uniforme,

existiendo algunos lugares que tendrán algunas de estas características, mientras que otros espacios tendrán otras. De esta manera, los territorios son entes dinámicos y, como tales, no reaccionan todos de manera similar ante los diversos estímulos provenientes de los variados actores que intervienen en él. Así una zona con ciertas características, reaccionará de manera distinta que otra que tenga particularidades diferentes, frente a determinadas políticas públicas.

Un trabajo similar al que se pretende desarrollar fue realizado para las regiones Europeas. En dicho trabajo realizado por Aguayo (2001) se realiza un modelo econométrico para 98 regiones de la Comunidad Económica Europea y se pretende analizar la interdependencia entre empleo y población en las mismas, en dicho análisis se confirmó la existencia de una relación de causalidad bidireccional positiva entre ambas variables de forma que el incremento del empleo regional influye positivamente sobre la población y los incrementos de población influyen positivamente sobre el empleo. Como consecuencia de esto, el estudio recomendó que las políticas regionales que tengan como objetivo la consolidación o el incremento de la densidad de población tienen que centrarse en el incremento de la densidad de empleo no agrario.

Para América del Sur no se han realizado trabajos similares, aquí radica la importancia del presente documento con el cual se quiere sentar un precedente de las relaciones existentes entre dichas variables para América y al mismo tiempo realizar un estudio comparativo con los resultados encontrados en las regiones Europeas.

El presente trabajo se estructura en cinco capítulos. En el capítulo I se presenta una breve revisión acerca de lo que se ha escrito sobre crecimiento económico. En el capítulo II, se analizarán distintos datos de los 10 países para los años 1990-2000, estos son las densidades de empleo no agrario, de población y de valor añadido no agrario y las importantes relaciones existentes entre las variables.

En el capítulo III, se construirá un modelo econométrico para 10 países que recogen la interdependencia entre población y empleo en términos de densidad para los años 1990-2000. Se escogieron los 10 países de América del Sur por ser el entorno geográfico de Ecuador y por lo tanto los países que más podrían contribuir al análisis desde nuestra perspectiva. También se analizara la

causalidad contemporánea y la interdependencia entre dichas variables.

Finalmente en el capítulo IV, se presentan las principales conclusiones y en el capítulo V la bibliografía utilizada.

CAPITULO I. MODELOS DE CRECIMIENTO: UNA BREVE REVISIÓN

La razón principal para que la población de un país o una región migre hacia otra es generalmente la búsqueda de nuevas y mejores oportunidades laborales. Esta migración se hace desde países considerados de menor desarrollo hacia aquellos países más desarrollados e industrializados. Pero ¿Cuáles son los motivos que hacen que un país crezca o se desarrolle mas que otros?, ¿A qué se deben estas diferencias? .

Existen muchas teorías al respecto, en el presente capítulo se estudiará algunas de los modelos más significativos que existen acerca del crecimiento económico de los países.

1.1 FAMILIAS DE MODELOS DE CRECIMIENTO

La teoría económica identifica una serie de factores o mecanismos que son capaces de generar un proceso de crecimiento. Los modelos teóricos basados en diferentes presunciones sobre la existencia o la importancia relativa de estos mecanismos, pueden generar predicciones diferentes sobre la evolución de los ingresos o producto per cápita en los diversos territorios. De la Fuente (2000), como otros autores, clasifica los modelos de crecimiento en dos familias, En la primera familia de modelos, se encuentra los modelos denominados *Neoclásicos*. En este caso, ser pobre no es un inconveniente a largo plazo, puesto que la tecnología es tal que los territorios más pobres crecen más rápido que los más ricos. Esto no quiere decir que haya una eventual eliminación de las diferencias puesto que los países pobres pueden tener características diferentes (si no existiesen, las diferencias de producto per cápita desaparecerían), pero la distribución de los ingresos o producto per cápita relativos entre los territorios tienden a estabilizarse en el largo plazo.

En cambio, en el segundo grupo de modelos, las economías de países ricos pueden crecer más rápido, aumentando de esta manera

las diferencias entre regiones. En este caso se encuentran los modelos de *Crecimiento Endógeno*.

1.2 LOS MODELOS NEOCLÁSICOS

1.2.1 Definición del modelo neoclásico

Según Barro y Sala-i-Martin (1995), una función de producción es denominada *Neoclásica* cuando tres propiedades son satisfechas:

- a) La función de producción $F()$ posee productividades marginales positivas y decrecientes con respecto a los factores de producción K (capital) y L (trabajo).

- b) La función $F()$ tiene rendimientos a escala constantes.

- c) La productividad marginal de un factor de producción tiende hacia el infinito cuando este tiende hacia cero, y hacia cero cuando este tiende hacia el infinito.

Una función como aquella de Cobb-Douglas ($Y = AK^a L^{1-a}$) que satisface estas propiedades, es llamada una función de producción neoclásica.

Una de las características de los modelos neoclásicos, como aquellos desarrollados por Ramsey (1928), Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965) y otros economistas, es la propiedad de convergencia: Mientras inferior sea el nivel del PIB o Ingresos per cápita al instante inicial, mayor será la tasa de crecimiento esperada.

A continuación es presentado el modelo de crecimiento neoclásico de Solow y Swan, considerados por muchos como el modelo fundador.

1.2.2 Modelo de Solow –Swan

Gracias a importantes contribuciones hechas por R.Solow (1956) y Swan (1956), nació un modelo conocido como el “modelo de Solow –Swan” (Barro, R y Sala-i-Martin, X. 1995).

En este modelo, la variación del stock de capital per cápita está dada por:

$$\dot{k} = sf(k) - (n+\delta)k$$

Donde \dot{k} es la variación del capital per cápita (k) en el tiempo, δ es la tasa de depreciación del capital, s es la tasa de ahorro y n es la variación de la fuerza de trabajo. La ecuación (1.1) dice que la

variación del stock de capital per cápita, o inversión per cápita neta, es igual al ahorro per cápita (inversión bruta per cápita) menos la depreciación.

Esta ecuación está representada esquemáticamente en la figura siguiente:

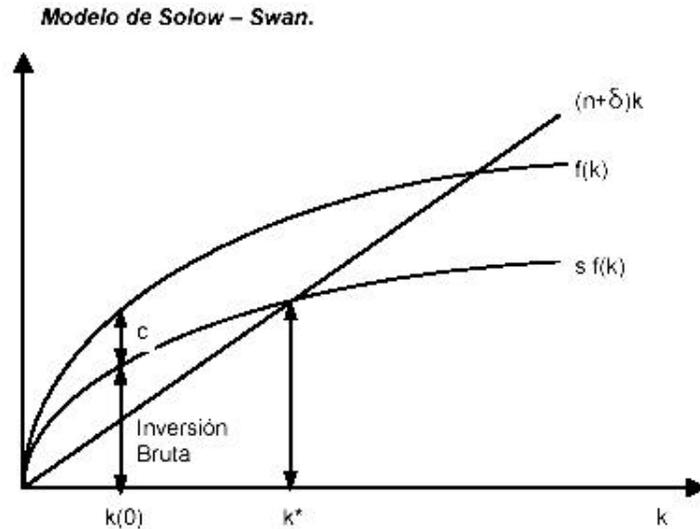


fig.1 El modelo de Solow-Swan

K^* es el nivel de capital per cápita en el estado estacionario, situación donde el nivel de capital per cápita no varía ($k^\circ = 0$) debido a que las diversas cantidades crecen a una tasa constante. Si el nivel de capital per cápita es inferior a aquel del estado estacionario, ($k < k^*$), la rentabilidad del capital es tal que la inversión bruta será

superior a la depreciación ($sf(k) > (n+\delta)k$), luego el nivel de capital per cápita va a aumentar ($k^\circ > 0$) y va a tender hacia k^* .

En cambio, si el nivel de capital per cápita es superior a aquel del estado estacionario ($k > k^*$), el rendimiento del capital será relativamente bajo y la inversión bruta será inferior a la depreciación ($sf(k) < (n+\delta)k$), por lo que el nivel de capital per cápita va a disminuir ($k^\circ < 0$) y tender hacia k^* . Esto quiere decir que k^* es una situación de equilibrio donde el capital aumenta a la misma tasa que la fuerza de trabajo.

La hipótesis central de este modelo es que una mayor intensidad capitalística se traduce en un aumento de la producción por habitante, pero con rendimientos decrecientes. En estas circunstancias, el capital aumenta, pero al volverse relativamente abundante, incrementa los salarios reales y disminuye las tasa de interés reales. En este caso, la relación capital / trabajo va a dejar de crecer y la economía va a alcanzar su estado de equilibrio de largo plazo.

1.2.2.1. Convergencia Absoluta

El modelo de Solow- Swan permite ilustrar la existencia de la convergencia absoluta, la que se daría cuando los territorios tienen particularidades similares.

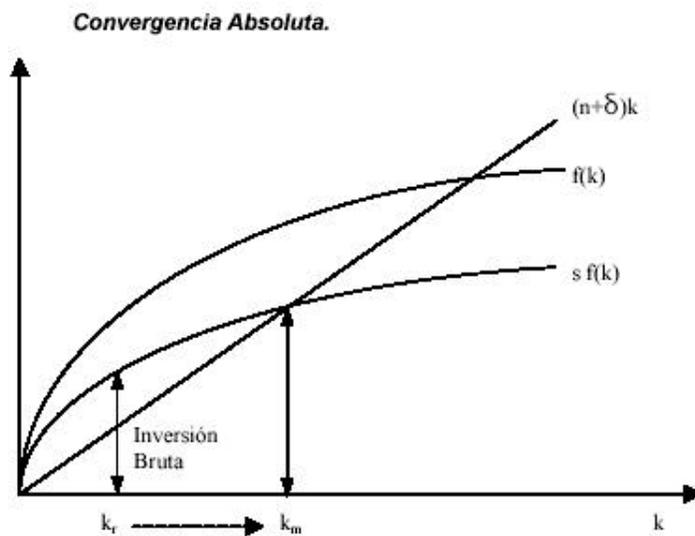


fig.2 Convergencia Absoluta en el modelo de Solow-Swan

Sean dos territorios, r y m , con características idénticas, es decir una misma función de producción $f(k)$, una misma propensión a ahorrar s , una misma tasa de crecimiento de la población n y, finalmente, una misma tasa de depreciación del capital δ

El territorio r tiene una intensidad capitalística igual a k_r en el instante t_0 , luego tiene un nivel de producción inferior al del territorio

m. Como tiene relativamente menos capital, el territorio r tendrá rendimientos superiores, entonces su inversión bruta será superior a la depreciación. De esta manera, k_r va a aumentar con el tiempo, hasta tener una intensidad capitalística igual a k_m . En cambio, m tiene una inversión igual a la depreciación, por lo que se encuentra en su estado estacionario. Esto quiere decir que, en el largo plazo, la intensidad capitalística del territorio r tenderá a igualar aquella del territorio m ($k_r = k_m$) y las dos regiones tenderán a tener el mismo nivel de producción [$f(k_r) = f(k_m)$]. Sin embargo, la convergencia absoluta supone la igualdad de diversos parámetros. ¿Qué nos dice este modelo neoclásico si ello no fuese así?

1.2.2.2. Convergencia Condicional

Si los territorios m y r tienen diferentes funciones de producción, siendo todo lo demás igual, las dos regiones tienen también sus estados estacionarios diferentes, por lo que la intensidad capitalística de la región r converge hacia k_r en la Figura 3, y aquella de la región m hacia k_m . Este caso es un ejemplo de convergencia condicional: las dos economías convergen hacia diferentes niveles de producción o ingresos per cápita.

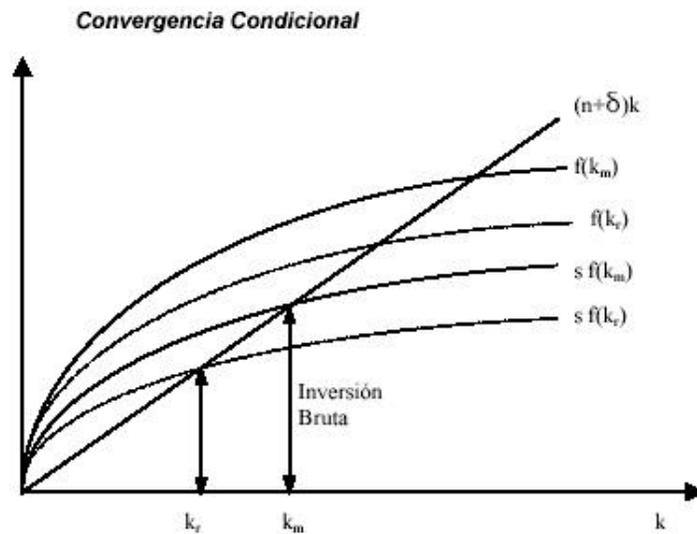


fig.3 Convergencia condicional en el modelo de Solow-Swan

Convergencia Regional en el modelo Neoclásico:

Los modelos neoclásicos, como aquel de Solow-Swan, predicen una convergencia entre las regiones debido a los rendimientos decrecientes del capital.

Según este modelo, si las regiones difieren en lo que concierne las tasas de ahorro (inversión) o la función de producción (o cualquier otra variable), ellas convergirán hacia diferentes estados estacionarios, por lo que no habría convergencia absoluta, sino condicional.

En todo caso, para las regiones, hay que realizar algunas acotaciones, puesto que existen algunas diferencias respecto a lo que pasa entre países: en efecto este modelo considera importante la tasa de ahorro porque supone que la inversión es igual al ahorro. Esto sería exacto si las regiones fuesen economías cerradas, sin movilidad de capitales. Sin embargo, entre regiones, existen muy pocas barreras a la movilidad de los capitales, por lo que se puede suponer que la tasa de inversión puede ser diferente a la tasa de ahorro, lo que dificulta la aplicabilidad del modelo.

Otro elemento a considerar y que puede ser interesante en el momento de analizar la convergencia regional, es el siguiente: si los diversos sectores de la economía tienen diferentes tasas de inversión, pueden crecer a tasas diferentes. Luego, si las regiones están especializadas en el o los sectores que tienen mayores tasas de crecimiento, ellas podrían verse beneficiadas con un crecimiento más elevado con respecto a las otras regiones y tener un estado estacionario donde el producto per cápita es más elevado.

1.3. LA NO-CONVERGENCIA

En estos últimos años, diferentes teorías y escuelas de pensamiento económico han aportado diversos elementos que ayudan a entender porqué puede no existir un proceso de convergencia.

A continuación se expondrá uno de los modelos de crecimiento denominados “endògenos” con el aporte que hace la migración al mismo.

1.3.1. Modelos de Crecimiento Endógeno

Los modelos de crecimiento endógeno aportan diferentes elementos que ayudan a comprender porqué, en algunos casos, no existe convergencia absoluta o condicional.

Es por ello que se van a señalar, en estos modelos, diferentes elementos que ayuden a comprender mejor la falta de convergencia entre las economías de diferentes regiones.

Estos modelos surgen justamente a causa de la insatisfacción sobre las explicaciones acerca del crecimiento dados por los modelos neoclásicos, como se explicará a continuación.

1.3.1.1. La Controversia de la Convergencia

Paúl Romer (1994), sostiene que el desarrollo de los modelos de crecimiento endógeno se debe a las deficiencias de los modelos neoclásicos.

Por otro lado, tanto Romer (1994 y 1986) como Lucas (1988), se interrogan sobre dos hipótesis del modelo neoclásico que explican la convergencia:

- a) El hecho que el cambio técnico sea exógeno;

- b) El hecho que las mismas oportunidades tecnológicas estén al alcance de todos los países o regiones.

En cambio, los modelos de crecimiento endógeno tratan de incorporar la siguiente constatación: el cambio técnico depende de lo que la gente hace, es decir que es un proceso endógeno, que se realiza solamente si los actores económicos están motivados para hacerlo. Por lo tanto, este tipo de modelos en vez de explicar el proceso de convergencia, da una explicación de los procesos de divergencia o de no-convergencia.

1.3.1.2 Migración

A) Migración, Capital Humano y Convergencia Regional

Así como el capital tiende a dejar las regiones con bajo rendimiento por aquellas que ofrecen uno más elevado, el trabajo lo hace también. Para la fuerza de trabajo, este rendimiento se mide por los salarios, luego ella deja las economías que ofrecen salarios relativamente bajos por aquellas que tienen salarios más elevados. De esta manera, la movilidad puede favorecer la convergencia. A diferencia del capital, que puede reproducirse, la ganancia de población inmigrada para una economía significa una pérdida para otra. Esta inmigración aporta una reserva de capital humano, a diferencia de los recién nacidos que pasan a ser cargas para los residentes. Esto quiere decir que el crecimiento de la población por inmigración tiene un efecto positivo más importante sobre el crecimiento económico que el crecimiento por nacimientos, al menos en el corto plazo.

Mientras mayor sea el diferencial de salarios, mayor será la incitación a migrar. Pero la migración no depende solamente de los beneficios, sino que también de los costos, y si estos aumentan rápidamente con el número de inmigrantes, un incremento en el diferencial de salarios no tendrá un gran efecto sobre la migración.

El inmigrante aporta capital humano, que puede ser:

- a) Inferior al nivel de capital humano medio de la economía de llegada;
- b) Superior al nivel de capital humano medio de la economía de llegada;
- c) Inferior al nivel de capital humano medio de la economía de partida;
- d) Superior al nivel de capital humano medio de la economía de partida.

Si los emigrantes llegan con un nivel de capital medio inferior a aquel de la economía que los recibe [caso a)], el capital medio de aquella disminuirá con los nuevos llegados, pudiendo crearse un proceso de convergencia.

En cambio, si el nivel de capital medio es superior a aquel de la economía que los recibe [caso b)], ello puede favorecer un proceso de divergencia.

Por otro lado, si el capital medio de los emigrantes es inferior al de la economía que dejan [caso c)], aquel de ésta va a aumentar con la migración, pudiendo esto favorecer la convergencia. Pero si el capital medio de los emigrantes es superior a aquel de la economía de origen [caso d)], ello puede favorecer la divergencia.

En resumen, si las funciones de producción de las diferentes economías son de rendimientos decrecientes y si se tiene la situación a)+c), un proceso de convergencia será observado. Si estamos en el caso de a)+d) o b)+c), el resultado será incierto.

El caso de b)+d), en cambio, es una situación donde se puede observar un proceso de divergencia. El proceso de convergencia, en todo caso, dependerá de los rendimientos decrecientes del capital y la ausencia de ello no lo engendrará¹.

Según Barro y Sala-i-Martin (1995), diversos estudios confirmarían la hipótesis que la reacción de las migraciones internacionales a los diferentes ingresos sería inferior a aquella existente entre las diferentes regiones de un país. Además, serían las personas con más educación que tendrían una mayor tendencia a migrar entre las

¹ Ver Barro y Sala-i-Martin (1995) p.329

regiones de un mismo país, favoreciendo esto la no-convergencia regional.

B) Migración, Fuerza de Trabajo Inmóvil y Convergencia Regional

Faini (1996) presenta un modelo para simular el rol jugado por la migración en los procesos de convergencia. En su modelo existen dos factores de producción en cada economía, uno que produce bienes transables y el otro, bienes no transables –con rendimientos de escala crecientes-, y dos regiones. A partir de este modelo, muestra dos casos, el primero con una fuerza de trabajo inmóvil y el segundo con una fuerza de trabajo móvil.

Si la fuerza de trabajo es inmóvil, no habría migración entre las regiones, independiente del diferencial de ingresos.

Crecimiento en una Economía de Dos Regiones : El Caso de la Fuerza de Trabajo Inmóvil⁶.

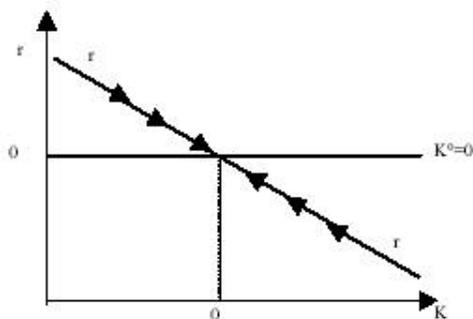


fig. 4 Migración, fuerza de trabajo inmóvil y convergencia regional

En la Figura 4, r es el diferencial de rentabilidad de los capitales entre las regiones, es decir $r = r_1 - r_2$, k es el stock relativo de capital de la Región 1, es decir $k = k_1 - k_2$. Cuando $r = 0$, el stock relativo de capital no varía ($k^\circ = 0$).

Si se supone que la población es la misma en las dos regiones, la diferencia de población será siempre igual a cero puesto que no hay movilidad de la fuerza de trabajo. Un incremento relativo del capital en la Región 1 va a significar una disminución de los rendimientos decrecientes del capital, r . Además, un mayor stock de capitales en la Región 1 se va a reflejar en salarios más elevados en esta economía, pero, como no hay migración, no vendrán nuevos trabajadores de la Región 2, aún con el diferencial de salarios. Como los rendimientos del capital son inferiores a aquellos de la Región 2 y los salarios más elevados, las nuevas inversiones irán hacia esta última localidad, de manera tal que la región 1 va a crecer más lentamente hasta que se vuelva a un equilibrio donde los stocks relativos de capitales van a ser iguales a los del nivel inicial, aún con rendimientos de escala en la Región 1. Luego, en este caso, se tiene una convergencia entre las regiones. La trayectoria de equilibrio está dada por la línea rr de la Figura 4.

C) Migración, Fuerza de Trabajo Móvil y Convergencia Regional

En tanto, si la fuerza de trabajo es móvil, existirá migración entre las regiones, según el diferencial de ingresos. Si los rendimientos de escala son constantes o decrecientes, se observará un proceso de convergencia (Figura 4), aún con movilidad de la fuerza de trabajo.

En cambio, si existen empresas con rendimientos de escala crecientes, la forma de la curva de rentabilidad del capital será como aquella de la figura 5.

Crecimiento en una Economía de Dos Regiones: El Caso de la Fuerza de Trabajo Móvil.

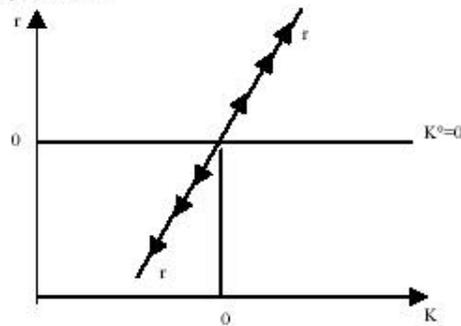


fig.5 Migración, fuerza de trabajo móvil y convergencia regional

Mientras más crecientes sean los rendimientos o mayor sea la movilidad de la fuerza de trabajo, mayor será la elasticidad de la curva rr . Esto quiere decir que la intensidad de la divergencia dependerá de estos dos componentes.

Los rendimientos de escala crecientes favorecen la inversión porque mientras mayor es la empresa, menores serán los costos medios de producción. Entonces, si por ejemplo, la Región 1 aumenta su stock de capitales, en el sector con rendimientos crecientes, habrá un incremento en la demanda por trabajadores, luego un aumento en los salarios que va a afectar negativamente la rentabilidad de los capitales. Pero el diferencial de salarios tiende a atraer trabajadores de la Región 2, lo que va a iniciar un proceso de migración que va a limitar el incremento de los salarios e incrementar la rentabilidad de los capitales.

De esta manera la migración neutraliza la restricción de la oferta de fuerza de trabajo en la Región 1, evitando una disminución de la productividad marginal del capital. Pero el crecimiento en la Región 1 depende de la disponibilidad de emigrantes de la Región 2. En este modelo, si la movilidad de la fuerza de trabajo es suficientemente importante, los rendimientos de los capitales son función del stock de capital, por lo que los rendimientos serán más elevados en la región 1. Como los salarios son también función del stock de capital, estos serán también mayores en esta región y no se verá, en este caso, un proceso de convergencia.

Faini y Venturi (1994) afirman que si los ingresos aumentan en la región de partida de migrantes, los agentes serán menos voluntarios a emigrar debido a que la emigración tiene características de bien inferior, por lo que la propensión a emigrar disminuye con el crecimiento de los ingresos, aún si el diferencial no disminuye.

CAPITULO II. ANÁLISIS DE DATOS DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA: EMPLEO, POBLACIÓN Y VALOR AÑADIDO EN EL PERIODO 1990-2000.

En esta sección se realiza un análisis de los datos los países de América Latina utilizados para la realización de este estudio.

Es importante acotar también el hecho de que en estos países a pesar de contar con gran cantidad de recursos agrícolas no existe una real preocupación con una adecuada estadística necesaria para realizar este tipo de investigaciones.

Tras comparar el empleo agrario y no agrario en términos per capita de los distintos países con la media regional en los años 1990 – 2000, se presenta una panorámica de la división sectorial del empleo.

También se realizará una comparación de los niveles de empleo no agrario, población y valor añadido no agrario en términos de densidad.

PAÍSES QUE CONFORMAN EL PRESENTE

ANÁLISIS

Argentina	Paraguay
Bolivia	Perú
Brasil	Uruguay
Chile	Venezuela
Colombia	
Ecuador	

2.1 JUSTIFICACIÓN Y OBTENCIÓN DE DATOS

Para la realización del presente trabajo se necesitaba obtener las siguientes variables:

Densidad de empleo no agrario, densidad de población y densidad de valor añadido no agrario. Además estadísticas sobre la distribución sectorial del empleo en las regiones estudiadas.

Para ello en primer lugar era necesario obtener la superficie de los países que conforman el análisis, esta información se la sacó de atlas geográficos actualizados, luego se necesitaba conocer la población de estos países, la misma se obtuvo de la base de datos

proporcionada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, donde se puede encontrar la población a mediados de año para los países que conforman dicha región.

Para la obtención de la densidad de empleo agrario, a más de la población total era necesario obtener la población agrícola de cada país, esta información se puede obtener en la base de datos de la Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO, donde existen estadísticas sobre este tema. Con estas fuentes primarias de datos se procedió a construir la variable DENA, densidad de empleo no agrario, puesto que la parte de la población económicamente activa que no se encuentre dentro de la clasificación de población agraria lógicamente formará parte de la población no agraria.

La segunda variable la densidad poblacional, DP, se obtuvo dividiendo la población perteneciente a cada país para su respectiva superficie.

En cuanto a la densidad de valor añadido no agrario, DVANA, la obtención de esta variable fue bastante dificultosa, puesto que el valor añadido no agrario viene dado como un porcentaje del PIB, por

lo que se tuvo que transformar el PIB de todos los países a un mismo año base para así aplicar el porcentaje, el año escogido fue 1996.

Así el primer paso, después de obtener los porcentajes de valor agrario (los mismos que fueron proporcionados por la base de datos del Banco Mundial), fue obtener el PIB para los países que conforman el presente estudio, esta información (en valores nominales) también fue proporcionada por el Banco Mundial, una vez que se contaba con el PIB a precios corrientes se procedió a obtener los valores reales del PIB mediante la utilización del IPC para la economía Estadounidense(1996=100), este dato se lo encontró en la base de datos del National Bureau of Economic Research, NBER. Una vez que se contaba con estos valores reales se aplicó el porcentaje de valor añadido no agrario para cada país.

Por último los porcentajes de empleo para cada sector se obtuvieron de las tablas de tasas de empleo por rama de actividad que se encuentran en la base de datos de la CEPAL

2.2 EMPLEO AGRARIO Y NO AGRARIO EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA.

En esta sección se analizará la evolución de las tasas de empleo agrario y no agrario (números de empleos por cada mil habitantes) de los países de América Latina en el periodo 1990-2000. Para ello, se presentan distintas tablas con valores medio, máximo y mínimo de dichas tasas en estos países,

Tasas de empleo agrario en América Latina en el período 1990-2000			
	Mínima	Máxima	Media
Argentina	0.45	1.58	1.01
Bolivia	1.71	13.75	6.49
Brasil	95.84	120.94	106.75
Chile	51.08	65.54	57.54
Colombia	1.39	1.94	1.63
Ecuador	15.58	18.94	17.02
Paraguay	1.34	12.53	4.85
Perú	13.79	19.72	15.87
Uruguay	12.61	17.93	14.71
Venezuela	38.25	47.38	43.22

Cuadro1. Tasas de empleo agrario en América Latina en el periodo 1990-2000

2.2.1 Empleo Agrario.

Argentina presenta la última posición en los años 1991 a 1996 y en el 2000. Alcanzando su valor más bajo en 1991, con 0.45 empleos agrarios por cada mil habitantes coincidiendo este valor con la tasa mínima de empleo agrario en toda la región. Este país presenta como es de esperarse el menor promedio de la región con un valor

de 1.02 situándose muy por debajo de la tasa media regional que pasa de 26.91 empleos agrarios por cada 1000 habitantes.

En el caso de Bolivia este presenta el valor más bajo de la región para el año 1990 con un valor de 1.72 empleos agrarios por cada mil habitantes. El valor máximo de este país se lo ubica en el año 1997 y es de 13.75. Bolivia presenta en general valores muy bajos por lo cual tampoco llega a superar la tasa media regional, alcanzando apenas un valor promedio de 6.49

Brasil presenta el valor máximo del año 1993, aunque el valor máximo del país se presenta en 1992. Brasil presenta un valor máximo de 120.94 y un mínimo de 95.84 colocándose así por encima de la tasa media regional con un valor de 106.75 convirtiéndose en el país con el mayor promedio de la región.

Chile se mantiene en una tasa que fluctúa entre el 65 y 51 empleos agrarios por cada mil habitantes, presentando su valor máximo en 1990 con el 65.54 y su valor mínimo en el 2000 con 51.08. Aún con estos valores logra mantenerse sobre la media regional para el periodo con un promedio de 57.54

Colombia presenta su valor máximo en 1992 que es de 1.95 y el mínimo en 1997 que es de 1.39 coincidiendo ese año con la tasa mínima de empleo agrario de la región. Colombia también presenta los valores mínimos de los años 1998 y 1999. Y su promedio es de 1.64 lo que le ubica por debajo de la media regional.

En el caso de Ecuador presenta una media inferior a la regional con un valor de 17 y fluctúa levemente entre el 18.9 y el 15.5. Su valor máximo lo presenta en 1998.

Paraguay solo presenta datos disponibles para 5 años. De entre estos valores la tasa máxima es de 12.5 en el año de 1996, mientras que la mínima es de 1.34 en 1991. Parecería que a partir de 1993 las tasas de empleo agrario comienzan a elevarse, aunque no se puede asegurar nada por la indisponibilidad de datos. Sin embargo con los datos disponibles Paraguay presenta una tasa media de empleo agrario menor a la tasa regional.

Perú es otro país con pocos datos disponibles y en el cual los valores presentados son muy bajos. Siendo el máximo valor 19.7 en el año de 1997 y el mínimo 13.7 en el año de 1998. La tasa media de este país con un valor de 15.8 no alcanza la tasa media regional.

Uruguay es otro de los países con bajos valores de tasa de empleo agrario. Su promedio se encuentra bajo la media de la región con un valor de 14.7. Presenta valores máximos y mínimos de: 17.9 (1995) y 12.6 (1999) respectivamente.

Venezuela con una tasa promedio de 43.2 se ubica por encima del promedio de la región. Un valor máximo de 47.3 alcanzado en el año de 1995 y un valor mínimo de 38.2 alcanzado en el año de 1993.

Tasas de empleo no agrario en América Latina en el período 1990-2000			
	Mínima	Máxima	Media
Argentina	874.10	898.73	886.71
Bolivia	543.58	570.17	556.91
Brasil	770.06	833.90	803.21
Chile	810.91	841.16	826.39
Colombia	729.25	788.00	760.50
Ecuador	648.18	724.81	687.28
Paraguay	547.76	596.07	572.01
Perú	646.90	700.37	674.03
Uruguay	873.79	888.22	881.24
Venezuela	860.01	904.92	883.54

Cuadro 2. Tasas de empleo no agrario en América Latina en el periodo 1990-2000.

2.2.2 Empleo no Agrario

La tasa de empleo no agrario promedio de la región es de 753 empleos no agrarios por cada mil habitantes.

Argentina tiene una tasa máxima de empleo no agrario de 898 y una tasa mínima de 874 valores que los presenta en los años 2000 y

1990 respectivamente, como la mayoría de los países en estudio presenta un crecimiento sostenido en el periodo. Como es de esperarse con estos valores su tasa media supera la tasa media regional.

En contraste, Bolivia que es uno de los países con más baja tasa de empleo no agrario, con un valor máximo de 570 y un mínimo de 543, presenta un pobre promedio de 556 que no le permite colocarse por encima de la media regional

Brasil es otro de los países con buenos valores de empleo no agrario, con una tasa máxima de 833 y una mínima de 770 logra superar la media de la región con una diferencia de 17 puntos.

Así mismo Chile y Colombia presentan valores relativamente altos y superan la tasa promedio de la región.

En el caso de Ecuador, que presenta una tasa máxima de 724 y una mínima de 648, estos valores no son suficientes para que nuestro país se encuentre sobre la media de América Latina.

Lo mismo sucede con Paraguay y Perú ya que con valores medios de 572 y 674 se quedan por debajo de la región

Tasas de empleo no agrario en América Latina en el 2000 y su incremento en el periodo 1990-1999			
Tasa/1990-99	8-12%	4-8%	0-4%
>900		Venezuela	
700-900	Ecuador	Brasil Colombia Perú	Argentina Chile Uruguay
<700		Bolivia Paraguay	

Cuadro3. Tasas de empleo no agrario y su incremento en el periodo 1990-1999

En la tabla se presenta un cuadro de doble entrada, que nos permite observar al mismo tiempo la posición de los países de América Latina en el ranking de tasa de empleo no agrario en el 2000 y el incremento que han tenido en dicha tasa en el periodo 1990-1999.

Cabe recalcar que los países que presentan unas tasas de empleo no agrario en el 2000 superior a 900 empleos por cada mil habitantes presentan un incremento inferior al 8% en el periodo analizado tal es el caso de Venezuela.

Bajando en el ranking a valores que oscilan entre 700 y 900 empleos no agrarios por cada mil habitantes se encuentran la mayoría de los países en estudio. Además Ecuador que es uno de los países en esta posición que presenta el mayor incremento durante el periodo que es del 8 al 12%.

Finalmente en la última posición que son tasas de empleo no agrario menor a 700 por cada mil habitantes en el año 2000 se encuentran Bolivia y Paraguay.

2.3 DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL EMPLEO EN LOS PAISES DE AMERICA LATINA

A continuación se presenta una panorámica de la distribución sectorial del empleo en los países de América Latina en el año 2000, teniendo en cuenta la desagregación en tres ramas: Agricultura, Industria (incluyendo el sector de la construcción) y Servicios.

Porcentajes de Empleo por Sector de Actividad			
<i>País</i>	<i>% de Empleo Agrario</i>	<i>% de Empleo Industrial</i>	<i>% de Empleo en Servicios</i>
Argentina	0.66	22.67	76.65
Bolivia	4.89	28.15	66.94
Brasil	24.23	19.26	56.50
Chile	14.43	23.39	62.16
Colombia	1.10	25.54	73.35
Ecuador	7.31	21.42	71.25
Paraguay	5.21	21.95	72.82
Perú	6.76	18.84	74.38
Uruguay	3.97	24.51	71.51
Venezuela	10.78	23.81	65.39

Cuadro 4. Distribución Sectorial del Empleo en los países de América Latina

2.3.1 Porcentaje de empleo agrario

Argentina presenta el porcentaje de empleo agrario mas bajo de la región con un valor de (0.66%). La media regional es de (14.5%) y el único país que se encuentra sobre la media es Brasil (24%)

Los países cuyos porcentajes de empleo agrario con respecto al empleo total no logran superar la media de la región son Bolivia (4%) Colombia (1%) Ecuador (7%) Paraguay (5%) Perú (6%) Uruguay (3%) Venezuela (10%)

2.3.2 Porcentaje de empleo industrial

En este sector de empleo se presentan porcentajes más altos para la región. La media de la región es de 22% y los países cuyos porcentajes se encuentran sobre este valor son: Argentina (22%) Bolivia(28%) Chile (23%) Colombia (25%) Uruguay (24%) y Venezuela (23%)

Los países cuyos porcentajes de empleo industrial con respecto al empleo total se encuentran bajo la media regional son: Brasil (19%) Ecuador (21%) Paraguay (21%) Perú (18%)

2.3.3 Porcentaje de empleo en el sector servicios.

El porcentaje promedio de empleos en el sector servicios con relación al empleo total para la región es de 63%. Los países cuyos porcentajes se encuentran sobre el promedio son: Argentina (76%) Bolivia (66%) Colombia (73%) Ecuador (71%) Paraguay (72%) Perú (74%) Uruguay (71%) Venezuela (65%)

Los países que se encuentran bajo el promedio regional son: Brasil (56%) y Chile (62%).

2.4 DENSIDAD DE EMPLEO NO AGRARIO, POBLACIÓN Y VALOR AÑADIDO NO AGRARIO EN LOS PAISES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE EN EL PERIODO 1990-2000.

Densidad de empleo no agrario 1990-2000 (Números de empleos)			
	Mínima	Máxima	Media
Argentina	10.22	11.97	11.09
Bolivia	3.25	4.32	3.77
Brasil	13.38	16.72	15.06
Chile	14.05	16.92	15.51
Colombia	22.33	29.20	25.74
Ecuador	24.58	33.86	29.16
Paraguay	5.68	8.05	6.82
Perú	10.85	13.98	12.38
Uruguay	15.40	16.82	16.10
Venezuela	18.30	23.86	21.08
PROMEDIO REGIONAL	13.80	17.57	15.67

Cuadro 5. Densidad de empleo no agrario para América Latina en el periodo 1990-2000

2.4.1 Densidad de empleo no agrario.

Se distinguen dos grupos:

Por debajo de la media regional que es de (15.67), está: Argentina (11.09), Bolivia(3.77), Brasil(15.06), Chile(15.51), Paraguay(6.82) y Perú (12.38).

En contraste los países que superan la media regional son: Colombia (25.74), Ecuador (29.16), Uruguay (16.10) y Venezuela (21.08)

Densidad de Población 1990-2000 (Numero de habitantes)			
	Mínima	Máxima	Media
Argentina	11.700	13.320	12.508
Bolivia	5.983	7.582	6.761
Brasil	17.382	20.053	18.739
Chile	17.326	20.118	18.761
Colombia	30.627	37.065	33.797
Ecuador	37.921	46.721	42.330
Paraguay	10.372	13.512	11.903
Perú	16.782	19.967	18.342
Uruguay	17.626	18.937	18.270
Venezuela	21.280	26.374	23.834
PROMEDIO REGIONAL	18.699	22.364	20.524

Cuadro 6. Densidad de población para los países de América Latina en el periodo 1990-2000

2.4.2 Densidad de Población.

Por debajo de la media regional que es de (20.52) desde el mínimo valor de habitantes por kilómetros cuadrados se tiene a Bolivia (6.76), Paraguay (11.90), Argentina (12.50), Uruguay (18.27), Perú (18.34), Brasil (18.73) y Chile (18.76).

Los países que superan la media regional son Venezuela (23.83), Colombia (33.79) y Ecuador con el mayor valor de densidad poblacional en el período (42.33).

Densidad de valor añadido no agrario 1990-2000 (Miles de \$ por km2)			
	Mínima	Máxima	Media
Argentina	54.001	98.344	86.107
Bolivia	3.811	6.169	4.952
Brasil	46.104	85.698	64.352
Chile	42.321	89.440	68.471
Colombia	33.464	79.070	57.005
Ecuador	39.516	62.976	52.622
Paraguay	10.805	17.664	14.630
Perú	19.051	41.654	32.767
Uruguay	55.309	113.062	90.137
Venezuela	57.982	116.653	79.775
PROMEDIO REGIONAL	36.236	71.073	55.081

Cuadro 7. Densidad de valor añadido no agrario para los países de América Latina en el periodo 1990-2000.

2.4.3 Densidad de Valor Añadido no Agrario

Inferior a la media de la región que es de (55.081) y ocupando el último lugar se encuentra en orden ascendente a Bolivia (4.95), Paraguay (14.63), Perú (32.76), Ecuador (52.62).

Luego están los países que superan la media regional, estos son Colombia (57), Brasil (64.35), Chile (68.47), Venezuela (79.77), Argentina (86.10) y finalmente Uruguay (90.13)

CAPITULO III. ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN.

En este capítulo se analizará la interdependencia entre empleo y población en los 10 países descritos en la sección anterior. Para ello se presentará un modelo econométrico que recoge dicha interdependencia para los años 1990 a 2000.

En la sección 3.3, se procederá a analizar la causalidad contemporánea e interdependencia entre las variables endógenas del modelo presentado en la sección anterior.

3.1 Mínimos Cuadrados En Dos Etapas

Un supuesto fundamental del análisis de regresión es que las variables del lado derecho de la ecuación no están correlacionadas

con los términos de error. Si este supuesto es violado la estimación por mínimos cuadrados ordinarios es sesgada e inconsistente.

Existen un número de casos donde algunas de las variables del lado derecho están correlacionadas con el término de error. Algunos clásicos ejemplos ocurren cuando:

- Existen variables endógenamente determinadas en el lado derecho de la ecuación
- Variables del lado derecho han sido medidas con error

El procedimiento estándar en casos donde variables del lado derecho están correlacionadas con los residuos es estimar la ecuación usando la regresión con variables instrumentales. La idea detrás de este tipo de estimación es encontrar un set de variables que estén correlacionadas con las variables explicativas en la ecuación y no correlacionadas con los términos de error. Estos instrumentos son usados para eliminar la correlación entre las variables del lado derecho y el término de error.

Mínimos cuadrados en dos etapas es un caso especial de regresión con variables instrumentales. Como su nombre sugiere esta

regresión consta de dos distintas etapas. En la primera etapa de la regresión, MC2E encuentra la proporción de las variables tanto endógenas como exógenas que pueden ser atribuidas a los instrumentos. Esta etapa involucra estimar una regresión por mínimos cuadrados ordinarios de cada variable en el modelo sobre el set de instrumentos. La segunda etapa es la regresión de la ecuación original con todas las variables reemplazadas por los valores ajustados obtenidos de la primera etapa de la regresión. Los coeficientes de esta regresión son los estimados por MC2E.

El software econométrico e-views estima ambas etapas simultáneamente usando técnicas de variables instrumentales. Formalmente, si Z es la matriz de instrumentos, y Y y X son la variable dependiente y la variable explicativa. Entonces los coeficientes computados en MC2E son dados por,

$$\hat{A} = (X'Z(Z'Z)^{-1}(Z'X))^{-1} X'Z(Z'Z)^{-1} Z'Y$$

Y la matriz de covarianza estimada de estos coeficientes esta dada por:

$$\hat{O} = S^2 (X'Z(Z'Z)^{-1}(Z'X))^{-1}$$

Donde S^2 es el error standard de la regresión

Existen ciertas reglas que se debe tener presente al momento de escoger los instrumentos:

- Para realizar las estimaciones de MC2E, la especificación debe satisfacer la condición de orden para la identificación la cual dice que debe haber al menos tantos instrumentos como coeficientes en la ecuación. Existe una condición de rango adicional que también debe ser cumplida².
- Cualquier variable del lado derecho de la ecuación que no este correlacionada con el termino de error puede ser usada como un instrumento
- La constante C, siempre podrá actuar como un instrumento, el software e-views la añadirá a la lista de variables instrumentales siempre que esta sea omitida

3.2 MODELO CON INTERDEPENDENCIA ENTRE EMPLEO Y POBLACIÓN CON DATOS DE LOS PAÍSES ENTRE 1990 Y 2000

En esta sección se presenta el modelo para 10 países de América Latina. Este tiene en cuenta la interdependencia entre empleo no

² Ver Johnston and DiNardo (1997) para mayor discusión

agrario y población y es estimado por mínimos cuadrados ordinarios a partir de los datos del periodo 1990-2000.

El empleo y la población son interdependientes debido a que las personas que se desplazan a otro país necesitan de un empleo para poder subsistir y la creación de nuevos empleos está basada en las ofertas de la fuerza laboral.

El siguiente modelo econométrico recoge esta interdependencia entre empleo y población en términos de densidad.

3.2.1 El Modelo

Consta de dos ecuaciones simultáneas, una para la densidad de empleo no agrario y otra para la densidad de población.

Primera Ecuación³ :

$$\text{LNDENA} = (1.001854) \text{LNDENA3} + (3.85862) \text{ILNDP} - (0.000968) \text{ILNDVANA}$$

$$\text{P-value} \quad (0.0000) \quad (0.0000) \quad (0.8901)$$

$$R^2 = 0.999861$$

³ Para esta regresión se usaron como variables instrumentales la variable dependiente rezagada un período, el ln de la densidad de población rezagado un período y el incremento del ln de la densidad de valor añadido no agrario.

Segunda Ecuación⁴:

$$\text{LNDP} = (0.999909) \text{LNDP3} + (2.260575) \text{ILNDENA}$$

P-value (0.0000) (0.0000)

R² = 0.999896

Donde:

DENA = Densidad de empleo no agrario Es el número de empleos no agrarios⁵ (en miles) divididos para la superficie (en kilómetros cuadrados) de cada país.

DP = Densidad de población. Miles de habitantes⁶ (a mitad de año) por kilómetros cuadrados

DVANA = Densidad de valor añadido no agrario. Miles de dólares (\$) por Kilómetros cuadrados base 1996. Para la obtención de esta variable se tuvo que transformar los datos originales disponibles. Así con los valores del PIB en términos nominales y con los datos de valor añadido no agrario como porcentaje del PIB⁷ se procedió a obtener los valores en términos constantes utilizando números índices, (1996=100)⁸

⁴ Se usaron las mismas variables instrumentales que en la regresión 1

⁵ Fuente: Copyright FAO 1990-1998

⁶ Fuente: CEPAL

⁷ Fuente: The World Bank Group, WDI Data Query

⁸ Fuente: Bureau of Economics Analysis. National Income and Product Accounts. Table 7.1

La primera ecuación del modelo explica la densidad de empleo no agrario en función de la densidad de población y de la densidad de valor añadido no agrario. Se espera que la densidad empleo no agrario este fuertemente relacionada con la misma variable rezagada 3 periodos, además se anticipa una relación positiva entre la densidad de empleo no agrario y el incremento de la densidad de la población, puesto que esto confirmaría el supuesto de que la gente migra hacia regiones con mejores posibilidades laborales, por último también se espera una fuerte relación entre la densidad de empleo no agrario y el valor añadido no agrario el cual depende de una forma muy importante del capital humano.

La segunda ecuación pone de manifiesto el impacto de la densidad de empleo no agrario sobre la densidad de población.

3.3 ANÁLISIS DE CAUSALIDAD CON DATOS DE 10 PAÍSES DE AMÉRICA LATINA EN 1990 Y 2000.

En esta sección se presenta el análisis de interdependencia (en variables con relación causal contemporánea) entre la densidad de población y la densidad de empleo, a partir de los datos de 10 países entre 1990 y 2000.

3.3.1 Análisis de causalidad en el modelo

Se partirá de las ecuaciones de densidad de empleo no agrario y población del modelo presentado en la sección anterior.

$$(1) \quad \text{LNDENA} / \text{LNDENA3} \text{ ILNDVANA} \text{ ILNDP}$$

$$(2) \quad \text{LNDP} / \text{LNDP3} \text{ ILNDVANA}$$

Luego, se procede a la estimación de la forma reducida directa del sistema, dicha estimación consiste en aplicar MCO a las ecuaciones que explican cada variable endógena del sistema en función de todas las variables predeterminadas, tanto exógenas como endógenas retardadas. Se obtiene así una estimación tanto para la densidad de empleo no agrario DENAF, como para la densidad de población DPF.

Una vez que se obtiene el valor de las variables predichas se estiman las siguientes ecuaciones expandidas:

$$(3) \quad \text{LNDENA} = (1) + \hat{\alpha} \text{ ILNDPF}$$

$$(4) \quad \text{LNDP} = (2) + \hat{\alpha} \text{ ILNDENAF}$$

$$\text{LNDENA} = (1.002524) \text{LNDENA3} + (3.821634) \text{ILNDP} - (0.000544) \text{ILNDVANA} - (0.079565) \text{ILNDPF}$$

$$\text{P-value} \quad (0.0000) \quad (0.0000) \quad (0.9380) \quad (0.5224)$$

$$R^2 = 0.999863$$

Ahora como variable dependiente la densidad de población DP:

$$\text{LNDP} = (0.999398) \text{LNDP3} + (2.297219) \text{LNDENA} + (0.031515) \text{ILDENAF}$$

$$\text{P-value} \quad (0.0000) \quad (0.0000) \quad (0.6414)$$

$$R^2 = 0.999897$$

Contrastar la correlación entre la variable ILNDP y la perturbación aleatoria de la ecuación (1) debido a la interdependencia entre ILNDP y LNDENA, es equivalente a contrastar la $H_0 : \alpha = 0$, utilizando el estadístico t.

Dado que α no es significativamente diferente de cero, no existe evidencia favorable de que la densidad de población (LNDP) depende de la densidad de empleo no agrario (LNDENA). No hay interdependencia entre las dos variables dado que era condición suficiente que uno de los parámetros (α , $\hat{\alpha}$) sea significativamente distinto de cero para probar la interdependencia.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido poner de manifiesto la interdependencia entre población y empleo.

1. En el conjunto de países de América del Sur, existen diferencias abismales entre las densidades de empleo no agrario ya que, en el año 2000, mientras unos países presentan valores tan bajos como 3 o 4, otros llegan hasta 33. En este conjunto los países con los valores más bajos son Bolivia y Paraguay. Mientras los que presentan valores más altos son Uruguay, Venezuela, Colombia y Ecuador.
2. Precisamente es Ecuador el país que dentro de este conjunto presenta el crecimiento más grande de densidad de empleo no agrario en el periodo de estudio lo cual denota un aumento muy acelerado de la población no agrícola durante este periodo.

3. Analizando el mismo conjunto en cuanto a densidades de población que en el año 1990 esta oscila entre valores tan mínimos como 5 hab./km² para el caso de Bolivia hasta valores como 46 hab./km² para el caso de Ecuador. Los 3 países con densidades poblacionales más bajas de América del Sur son: Bolivia, Paraguay y Argentina. Mientras los 7 con densidades más altas son: Perú, Chile, Brasil, Uruguay, Venezuela, Colombia y Ecuador
4. Asimismo Ecuador es el país que presenta el mayor incremento de población en el periodo 1990 – 2000, pues su densidad poblacional pasa de 37,92 a 46,72 hab./km². Le sigue Colombia con un incremento de 7 puntos y Venezuela con 5 puntos, el resto de países de América del Sur presentan un incremento de 1 a 3 puntos.
5. En términos de tasa de empleo no agrario, es decir población no agrícola sobre población total, los valores fluctúan desde 543.58 hasta 904.92 para los países de América del Sur en el 2000. Los valores más bajos los registran: Bolivia, Paraguay y Perú. Mientras que los mas altos: Venezuela, Uruguay y Argentina.
6. En cuanto a tasas de empleo agrario, la tasa media de empleo agrario de Brasil, Chile y Venezuela se encuentran

por encima de la tasa media de la región en el periodo 1990-2000

7. En todos los países de América del Sur, el empleo en el sector servicios representa el porcentaje mas alto con respecto al empleo total, sobre todo en países como Argentina, Colombia, Perú, Uruguay y Ecuador, donde este sector de empleo representa mas del 70% del empleo total del año 2000.
8. En el análisis de datos de los países de América Latina se pone de manifiesto la relación entre densidad de empleo no agrario y población.
9. La primera posición en América del Sur es para Ecuador, tanto en términos de densidad de población como de empleo no agrario seguido por Colombia y Venezuela que alcanzan valores por encima de los 20 empleos no agrarios y habitantes por km².
10. Bolivia y Paraguay presenta valores muy bajos tanto de densidad de empleo no agrario como de densidad de población, estos países no superan 10 empleos no agrarios y habitantes por Km².
11. El análisis econométrico de la relación entre población y empleo de los países de América Latina para el periodo

1990-2000 no pone de manifiesto la existencia de una relación de causalidad bidireccional entre ambas variables

12. El modelo 1 que consta de dos ecuaciones que explican la densidad de empleo no agrario y la densidad de población muestra la significancia del coeficiente del incremento de población sobre el empleo y del incremento del empleo sobre la población en la estimación por MC2E.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía por autores

1. AGUAYO LORENZO, Eva (2000). Empleo regional y población: Un modelo econométrico regional de las regiones europeas, Biblioteca virtual Miguel de Cervantes.
2. ATLAS GEOGRAFICO UNIVERSAL, Editorial Culturesa, Primera edición, Ecuador 1994, p.91
3. BARRO,R y Sala-i-Martin, X (1992) “Convergencia” Journal of Political Economy, N° 100 p.233-51
4. FAINI, R. (1996) “Retornos crecientes, Migración y Convergencia” Journal of Development Economics, N° 49,p.121-36
5. FAINI, R y Venturini, A. (1994) “Migración y Crecimiento, la experiencia del Sur Europeo”,CEPR, Discusión Paper N° 964
6. GREENE, William (1999). Análisis Econométrico , Prentice Hall, Madrid

7. LUCAS, R. (1998) "Mecánicas de Desarrollo Económico" Journal of Monetary Economics Nº 22(1) p. 3-24
8. ROMER, P. (1986) "Retornos crecientes y crecimiento a largo plazo", Journal of Political Economy, Nº 94 (5) p. 1002-37
9. ROMER, P. (1994) "Los orígenes del Crecimiento Endógeno", Traducción Española, Antoni Bosch, Editor Barcelona

Bibliografía por instituciones

10. BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS, National Income and Product Accounts Tables
11. CEPAL, Población total de la región por países y años calendarios.
12. FAOSTAT Database, Población no agrícola
13. GREENE, William (1999). Análisis Econométrico , Prentice Hall, Madrid
14. INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, Labour Statistics Database, Población por ramas de actividad.
15. THE WORLD BANK GROUP, WDI Data Query, Agriculture value added