

*ANÁLISIS DE LA DINÁMICA REGIONAL DEL EMPLEO UTILIZANDO
EL MODELO SHIFT SHARE ESPACIALMENTE MODIFICADO
EN LA GRÁN ÁREA METROPOLITANA (GAM) DE COSTA RICA
PARA EL PERIODO 2000-2011*

Rafael Arias Ramírez¹
Leonardo Sánchez Hernández²

Recibido: 04/09/2013

Aprobado: 08/10/2013

RESUMEN

Este artículo es resultado de un estudio más amplio que se está realizando sobre patrones de concentración y evolución de la localización industrial y del mercado laboral en la Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica y forma parte de la investigación que en economía regional ha venido realizando el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE) de la Universidad de Costa Rica desde el año 2005. El presente artículo plantea una aproximación a la dinámica regional del empleo en la GAM durante el periodo 2000-2011 mediante la aplicación del análisis *Shift-Share* en sus formulaciones clásica y espacialmente modificada. Esto permite descomponer el crecimiento del empleo en cuatro efectos: el efecto nacional, el efecto sectorial, el efecto regional o competitivo y el efecto “locacional”.

PALABRAS CLAVES: GRAN ÁREA METROPOLITANA, MERCADO LABORAL, ECONOMÍA REGIONAL, SHIFT-SHARE, AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL, ESPECIALIZACIÓN, VENTAJAS COMPETITIVAS.

ABSTRACT

This article is a result from a broader study on the patterns of concentration and evolution of the process of industrial localization and the labor market in the Great Metropolitan Area of Costa Rica (GAM). This study is part of the research program on regional economics that the Institute of Research in Economic Sciences of the Universidad de Costa Rica (IICE) has been conducting since the year 2005. The article is aimed to show an approximation to the regional dynamics of employment in the GAM in the period 2000-2011. In order to do that we applied the Shift-Share analysis in its classic and spatially modified formulations. This allows us to decompose employment growth in four effects: the national effect, the sectorial effect, the regional effect and the “locational” effect.

KEY WORDS: GREAT METROPOLITAN AREA, LABOR MARKET, REGIONAL ECONOMICS, SHIFT-SHARE, SPATIAL CORRELATION, SPECIALIZATION, COMPETITIVE ADVANTAGES.

1 Universidad Nacional, profesor Escuela de Economía, UNA, Código Postal 86-3000, Costa Rica; rarias@una.ac.cr

2 Universidad de Costa Rica, investigador del Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE) y del Programa de Desarrollo Urbano Sostenible (PRODUS), Código Postal 11501- 2060, joseleonardo.sanchez@ucr.ac.cr

I. INTRODUCCIÓN

En este artículo se plantea una aproximación a la dinámica regional del empleo en la Gran Área Metropolitana (GAM) durante el periodo 2000 - 2011 mediante la aplicación del análisis *shift-share*, en sus formulaciones clásica y espacialmente modificada. Esto permite descomponer el crecimiento del empleo en cuatro tipos de efectos: nacional, sectorial, regional o competitivo y el “locacional”. Para ello, se utilizaron los censos de población y vivienda para los años 2000 y 2011.

En la actualidad, una de las técnicas estadísticas de análisis regional más utilizadas para examinar las diferencias observadas en el crecimiento económico de distintas áreas geográficas (países, regiones, municipios, etc.) es el método *Shift-Share* (Dunn, 1960). Como es bien conocido, el análisis *Shift-Share* tradicional descompone el crecimiento de variables económicas regionales (como la renta, el empleo, el valor añadido, etc.) en tres componentes aditivos: uno relativo al área supra-regional de referencia (denominado efecto nacional), otro relativo a la estructura productiva de la región (efecto estructural o sectorial), y un componente diferencial región-nación (efecto competitivo o regional).

Desde su primera formulación, la técnica *Shift-Share* ha sido sometida a numerosas revisiones o extensiones (ver, entre otros, Esteban-Marquillas (1972), Haynes y Machunda (1987), Haynes y Dinc (1997) y Nazara y Hewings (2004)), con el objetivo de intentar solventar algunos de los inconvenientes que presenta el modelo básico (ausencia de contenido teórico, problemas de agregación, interdependencia de los efectos sectorial/regional, inestabilidad estructural y limitaciones de tipo inferencial, entre las más importantes).

A pesar de sus debilidades, el análisis *Shift-Share* ha sido ampliamente utilizado en el contexto del análisis económico regional tanto con fines predictivos (Gerking y Barrington (1981) y Andrikopoulou *et al.* (1990)), para la evaluación de políticas (Bartels *et al.* (1982) y Mcad y Ramsay (1982)) o para planificación estratégica (Ledebur y Moomaw (1983), Senf (1988)). Ello se explica porque no necesita grandes conocimientos técnicos para su aplicación (Stevens y Moore (1980)). El análisis requiere una información estadística que suele estar disponible de manera fácil y considera el ámbito nacional como marco de referencia a la hora de analizar el desarrollo regional (Nijkamp *et al.* (1986)).

Dado el creciente interés en el ámbito de la economía en general y de la economía regional en particular, por determinar la influencia del espacio en los modelos de crecimiento económico y en los procesos de convergencia entre las distintas unidades económicas, es que nos planteamos como objetivo de esta sección llevar a cabo una ampliación del análisis *Shift-Share* estándar para tener en cuenta la localización geográfica como un marco de referencia relevante.

Entre otras cosas, dicha ampliación permitirá detectar patrones de comportamiento que pueden ayudar a determinar los factores que subyacen en las disparidades existentes entre las diferentes regiones de planificación definidas por el MIDEPLAN y plantear y responder cuestiones como: ¿Está la estructura económica regional diseñada atendiendo a la media nacional? o ¿Está la estructura económica regional atendiendo a las características de la propia región? Además, se pretende ofrecer una formulación espacial general del modelo *shift-share*, la cual permita integrar dentro de la identidad contable de crecimiento regional del empleo en la Gran Área Metropolitana, tanto los efectos clásicos (nacional, sectorial y regional) como el efecto locacional, derivado de la existencia de interrelaciones espaciales entre las distintas unidades económicas analizadas.

II. ELEMENTOS TEÓRICOS DEL ANÁLISIS *SHIFT-SHARE*: MODELO CLÁSICO, MODIFICACIONES Y EXTENSIONES

La técnica *Shift-Share* es un instrumento de análisis regional de gran utilidad. Su objetivo no es otro que el de descomponer el crecimiento regional, observado en un periodo de tiempo, en una

serie de factores con una interpretación económica concreta. Así la tasa de crecimiento en el empleo del sector i en la región j , producido entre los periodos t y $t + m$, es:

$$r_{ij} = \frac{E_{ij}(t+m) - E_{ij}(t)}{E_{ij}(t)} = \frac{\Delta E_{ij}(t+m, t)}{E_{ij}(t)} \quad (1)$$

Expresado de otra forma, tenemos:

$$\Delta E_{ij}(t+m, t) = E_{ij}(t)r_{ij} \quad (2)$$

El resultado es consecuencia del ratio de crecimiento específico obtenido por el sector i en la región r . Este dato se ha producido en un entorno más general (resumido, al menos, por r_i^* y r_*^* como tasas de crecimiento del sector i y del agregado total en el conjunto de la economía nacional) que puede ser interesante conocer para valorar mejor ese crecimiento. En general, se verificará que: $r_{ij} \neq r_i^* \neq r_*^*$, por lo que retomando la anterior expresión podemos escribir:

$$\Delta E_{ij} = r_*^* E_{ij}(t) + [r_i^* - r_*^*] E_{ij}(t) + [r_{ij} - r_i^*] E_{ij}(t) \quad (3)$$

El crecimiento regional en el empleo del sector i se desglosa en tres componentes:

- $r_*^* E_{ij}(t) = \alpha_i^j$. Es el crecimiento que habría experimentado la variable regional caso, de haber evolucionado al mismo ritmo que lo ha hecho el agregado nacional en su conjunto.
- $[r_i^* - r_*^*] E_{ij}(t) = \beta_i^j$. Parte de que la discrepancia entre el crecimiento observado ($\Delta E_{ij}(t+m, t)$) y el estándar (α_i^j) se debe a que el sector i ha crecido de forma diferente a como lo ha hecho el conjunto nacional; es decir, ha sido más o menos dinámico que la media $r_i^* \neq r_*^*$.
- $[r_{ij} - r_i^*] E_{ij}(t) = \eta_i^j$. La diferencia restante se debe a que el sector i en la región r ha encontrado unas condiciones económicas específicas que facilitan (o dificultan) su expansión, lo que le permite crecer a una tasa diferente a como lo hace en el resto del sistema regional $r_{ij} \neq r_i^*$.

La descomposición de (3) puede utilizarse también para explicar la variación del empleo regional total, sin más que acumular para los S sectores:

$$\begin{aligned} \Delta E_i^r &= \sum_{i=1}^S \Delta E_{ij} = r_*^* \sum_{i=1}^S E_{ij}(t) + \sum_{i=1}^S [r_i^* - r_*^*] E_{ij}(t) + \sum_{i=1}^S [r_{ij} - r_i^*] E_{ij}(t) = \\ & r_*^* E_i(t) + \sum_{i=1}^S [r_i^* - r_*^*] E_{ij}(t) + \sum_{i=1}^S [r_{ij} - r_i^*] E_{ij}(t) \end{aligned} \quad (4)$$

Esta última expresión constituye la ecuación básica del método *Shift-Share*. Como la anterior de (3), descompone el crecimiento total del empleo regional en tres factores:

- $r_*^* E_{ij}(t) = \alpha_i^j$. Es el componente de crecimiento estándar en el empleo regional, común para todas las regiones del sistema, también denominado *National Shift* o Impulso nacional.
- $\sum_{i=1}^S [r_i^* - r_*^*] E_{ij}(t) = \beta^j$. Define el crecimiento del empleo regional atribuible a la estructura económica existente en la región r . Es decir, si la región se encuentra especializada en sectores dinámicos a nivel nacional ($r_i^* \neq r_*^*$), será más fácil que produzcan aumentos en el empleo. Recibe la denominación de *Industrial-Mix* o efecto sectorial comparado.

- $\sum_{i=1}^S [r_i^r - r_i^*] E_{ij}(t) = \eta^j$. Los dos componentes anteriores se corresponden con factores de crecimiento estándar; sin embargo, cada sector en cada región crece de manera diferente en función de las facilidades de localización que encuentra en el territorio. Este factor diferencial recibe la denominación de *Regional-Share* o efecto regional comparado.

Por último, a la diferencia $\Delta E^j - \alpha^j$ se le denomina *Shift-Net* o crecimiento regional neto.

El *Shift Share* clásico ha sido objeto de varias críticas, entre ellas la incapacidad para separar el efecto sectorial comparado del efecto competitivo, lo cual se debe a que el análisis *Shift-Share* no considera los efectos multiplicadores al nivel regional, de forma que una región crecerá más, no únicamente a causa de sus ventajas competitivas, sino también a causa de unos mejores vínculos con otras industrias en la misma región. Tal y como plantea Rosenfeld (1959), el efecto competitivo no recoge exactamente el especial dinamismo de un sector en una región determinada, sino que va a estar influida por el efecto sectorial o *industry-mix*, pudiendo originar una infraestimación de dicho efecto.

La importancia concedida a esta mezcla de efectos comentada en la crítica anterior ha dado lugar a una serie de extensiones con base en la identidad clásica, tomando como referencia el concepto de “empleo homotético” introducido por Esteban (1972) para separar el efecto de la especialización del efecto competitivo o diferencial.

1. Una aproximación al empleo homotético

El empleo homotético en el sector i de la región r se define como “*el empleo que el sector i de la región r podría tener si la estructura del empleo en tal región fuera igual a la estructura nacional*” (Esteban-Marquillas, 1972, p. 251). La incorporación del empleo homotético en el esquema básico del *Shift-Share* permite eliminar la interrelación entre el efecto sectorial y el regional; ya que permite obtener un efecto competitivo libre de esta interdependencia. El empleo homotético se denota como:

$$E_{ij}^{\phi} = \sum_{i=1}^S E_{ij} \frac{\sum_{j=1}^R E_{ij}}{\sum_{i=1}^S \sum_{i=1}^R E_{ij}} = \frac{\sum_{j=1}^R E_{ij}}{\sum_{i=1}^S \sum_{i=1}^R E_{ij}} \sum_{j=1}^R E_{ij} \quad (5)$$

Cuando se introduce la ecuación (5) en la identidad *Shift-Share* (1) se obtiene la siguiente ecuación:

$$\Delta E_{ij} = r_{*}^{*} E_{ij}(t) + [r_i^{*} - r_{*}^{*}] E_{ij}(t) + [r_{ij} - r_i^{*}] E_{ij}^{\phi}(t) + [E_{ij} - E_{ij}^{\phi}] [r_{ij} - r_i^{*}] \quad (6)$$

En la ecuación (6) el efecto regional del análisis clásico se descompone en dos partes; $[r_{ij} - r_i^{*}] E_{ij}^{\phi}(t)$ representa el efecto competitivo neto (ECN), el cual mide la ventaja o desventaja competitiva de la región j con respecto al sector i de la nación. Por otro lado, $[E_{ij} - E_{ij}^{\phi}] [r_{ij} - r_i^{*}]$ es denominado efecto “locacional” (EL) y toma en cuenta el grado de especialización de la región j en la producción del sector i ³.

3 Esta relación se deriva del hecho de que el empleo homotético puede ser expresado en términos de cociente de localización, $E_{ij}^{\phi} = \frac{E_{ij}}{CL_{ij}}$.

En el Modelo *Shift-Share* de Esteban-Marquillas (ME-M), se tiene que por construcción no hay diferencias en el signo del efecto competitivo con relación al análisis clásico, ya que las tasas de crecimiento no son modificadas ($r_{ij} - r_i$). No pasa lo mismo con la magnitud del efecto, ya que la variable empleo E_{ij} es sustituida por el empleo homotético E_{ij}^0 (región posee misma estructura de empleo que el país). En cuanto al efecto “locacional”, se pueden presentar cuatro posibles resultados (Herzog & Olsen, 2001, p. 445), dependiendo del signo del componente especialización ($E_{ij} - E_{ij}^0$) y al signo del componente competitividad ($r_{ij} - r_i^*$), los cuales se resumen en el siguiente cuadro:

CUADRO 1
**MODELO SHIFT-SHARE ESTEBAN-MARQUILLAS: POSIBLES RESULTADOS
 DEL EFECTO “LOCACIONAL”**

	EFECTO “LOCACIONAL” (EL)	ESPECIALIZACIÓN $E_{ij} - E_{ij}^0$	Competitividad $(r_{ij} - r_i)$
1 Desventaja Competitiva, Especialización	-	+	-
2 Desventaja Competitiva, Sin Especialización	+	-	-
3 Ventaja Competitiva, Sin Especialización	-	-	+
4 Ventaja Competitiva, Especialización	+	+	+

Fuente: Herzog & Olsen, 2001.

El efecto “locacional” muestra si una región se especializa, $(E_{ij} - E_{ij}^0) > 0$, en aquellos sectores donde disfruta de ventaja competitiva $(r_{ij} - r_i^*) > 0$. Además, el elemento competitividad $(r_{ij} - r_i^*)$ del efecto “locacional” es el mismo que el efecto competitivo neto, por lo que es de esperar que estos dos componentes tengan el mismo signo. No obstante, la introducción del empleo homotético soluciona únicamente el problema de la interdependencia de los efectos y no la interdependencia espacial; para ello se hace necesaria la introducción de la matriz de pesos espaciales.

2. Introducción de la matriz de pesos espaciales y auto-correlación espacial

Como se mencionó anteriormente, el análisis clásico considera a las unidades de análisis (regiones) como realidades independientes. Este supuesto entra en contradicción con la ley de geografía de Tobler, la cual afirma que “*todo está relacionado con todo, siendo esta relación más fuerte en aquellas cosas que se encuentran más cerca*” (Toral, 2001, p.101). Mayor & López (2005, p.7) afirman que una región no debe ser considerada una realidad aislada de los territorios que la rodean, sino que la estructura económica de cada unidad espacial dependerá en mayor medida de aquellas regiones consideradas “vecinas”. Lo cual supone la existencia de un cierto grado de auto-correlación espacial.

De acuerdo con Cliff y Ord, la auto-correlación espacial es la “característica según la cual la presencia de una determinada cantidad o calidad de la variable estudiada en una determinada zona o región haga más o menos probable su presencia en las zonas o regiones vecinas” (1973, como se cita en Toral, 2001, p. 101). En nuestro caso, el índice de Moran (I), que es una prueba de auto-correlación, permite verificar si el empleo observado en una región j es independiente de los valores del empleo observado en las regiones vecinas.

Una matriz de contigüidad se puede construir utilizando diferentes criterios. Para el cálculo de la I de Moran se utiliza una matriz booleana W basada en criterios de adyacencia. Tal que el valor de w_{ij} es 1 cuando dos regiones comparten una frontera común, y cero en caso contrario. Los elementos de la diagonal principal son nulos.

$$W = \begin{bmatrix} 0 & w_{12} & \cdot & w_{1N} \\ w_{21} & 0 & \cdot & w_{2N} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_{N1} & w_{N2} & \cdot & 0 \end{bmatrix}$$

La I de Moran para un año t viene dada por:

$$I_t = \frac{n}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n W_{jk}} * \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n W_{jk} (x_{jt} - \bar{x}_t)(x_{kt} - \bar{x}_t)}{\sum_{j=1}^n (x_{jt} - \bar{x}_t)^2} \quad (7)$$

Donde:

$$\bar{x}_t = \frac{\sum_{j=1}^n x_{jt}}{n} \quad (8)$$

Esta es la media del logaritmo natural (neperiano) del empleo x_{it} , en la región i , y W_{jk} es la matriz binaria de contigüidad.

La interpretación del Índice de Morán es análoga a un coeficiente de correlación convencional, ya que su numerador se interpreta como la covarianza de unidades espaciales contiguas y su valor oscila entre -1 (cuando existe una fuerte correlación negativa) y 1 (cuando existe una fuerte correlación positiva).

Con la finalidad de determinar la significancia estadística de la I de Moran, se calcula un estadístico $z(I)$ bajo el supuesto de aleatoriedad en el cálculo del primer y segundo momento de la I de Moran. La normalidad de este estadístico “depende del número de vínculos considerados y de cómo están conectados, es decir, de la estructura de la matriz de pesos espaciales (Mayor & López, 2005, p. 16)

La varianza de la I de Moran viene dada por:

$$Var_N(I) = \left(\frac{1}{S_0^2(n^2 - 1)} (n^2 S_1 - n S_2 - 3 S_0^2) \right) - E_N(I)^2 \quad (9)$$

Donde:

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \quad (10)$$

es la suma de la matriz de pesos espaciales.

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (W_{ij} + W_{ji})^2}{2} \quad (11)$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^n (W_i + W_j)^2 \quad (12)$$

Mientras que la desviación típica y los valores $z(I)$ correspondientes a una distribución normal estándar vienen dados por:

$$DT_N(I) = \sqrt{\text{Var}_N(I)} \quad (13)$$

$$z = \frac{(I - E_N(I))}{\sqrt{\text{Var}_N(I)}} \quad (14)$$

3. Incorporación del Shift-Share Espacialmente Modificado (MME)

Este modelo incorpora una variación del concepto de empleo homotético propuesto por Esteban- Marquillas, referido a un ámbito más próximo a la región. El empleo homotético respecto a las regiones vecinas puede definirse como “*el empleo en el sector i de la región j si la estructural sectorial de esa región coincidiese con la de su entorno o grupo de regiones vecinas*” (Mayor & López, 2005, p.13). Donde:

$$E_{ij}^v = \sum_{i=1}^S E_{ij} \frac{\sum_{k \in v} E_{ik}}{\sum_{i=1}^S \sum_{k \in v} E_{ik}} \quad (15)$$

No obstante, una opción más elaborada es la utilización de matrices de pesos espaciales tal que:

$$E_{ij}^{v*} = \sum_{k \in v} w_{ij} E_{ik} \quad (16)$$

Esto supone utilizar un empleo espacialmente modificado en función de una matriz de pesos W, en lugar de una variación del empleo homotético. No obstante la definición (16) plantea el inconveniente de que $\sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^R E_{ij}^{v*} \neq \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^R E_{ij}$, es decir la suma del empleo espacialmente modificado no coincide con las magnitudes originales. Para solucionar este problema se utilizan ponderaciones sectoriales modificadas espacialmente, que se calculan como:

$$\frac{\sum_{j=1}^R E_{ij}^{v*}}{\sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^R E_{ij}^{v*}} = \frac{E_i^{v*}}{E^{v*}} \quad (17)$$

Tal que:

$$E_{ij}^{v**} = E_j \frac{E_i^{v*}}{E^{v*}} \quad (18)$$

Ecuación que guarda cierta relación con la ecuación (15), pues en lugar de utilizar datos del empleo de las regiones vecinas, utiliza el empleo espacialmente modificado en función de la matriz de vecindad. Gracias a esta variante se cumple que $\sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^R E_{ij}^{v**} = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^R E_{ij}$, al introducir (18) en sustitución del empleo homotético de la ecuación (6), se tiene la ecuación del Modelo *Shift-Share* Espacialmente Modificado:

$$E'_{ij} - E_{ij} = \Delta E_{ij} = E_{ij} r + E_{ij} (r_i - r) + E_{ij}^{v**} (r_j - r_i) + (E_{ij} - E_{ij}^{v**}) (r_j - r_i) \quad (19)$$

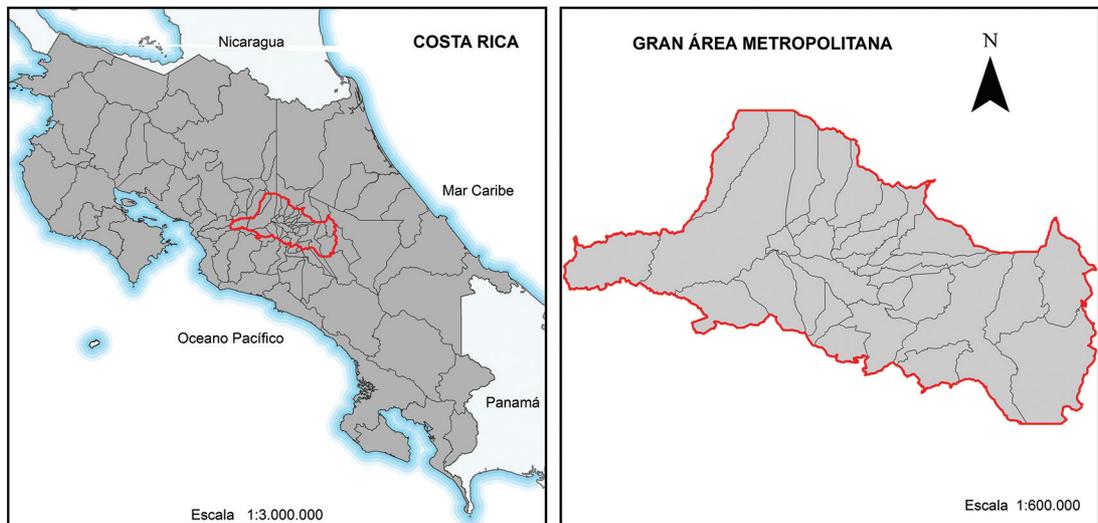
De allí se obtiene un efecto competitivo neto y un efecto “locacional” espacialmente modificado, respectivamente.

III. METODOLOGÍA

1. Área de estudio

La Gran Área Metropolitana (GAM), que constituye el objeto central de este artículo, fue creado como un instrumento legal para regular el desarrollo urbano del sistema de ciudades y centros de población del Valle Central⁴. Su configuración está determinada por factores geográficos y su crecimiento obedece a un patrón de expansión horizontal. Cuenta con una extensión territorial de 196,700 Ha. que equivalen al 3,83% del territorio nacional, e incluye un anillo de contención urbana de 44,200 ha. (INVU, 2005: 4). Aunque el área de estudio comprende la GAM, el modelo *Shift Share* se aplicó a todas las regiones del país como parte del análisis comparativo que se realizó.

FIGURA 1
ZONA DE ESTUDIO



Fuente: Arias y Sánchez, 2013.

2. Datos

En la aplicación empírica se ha trabajado con datos sectoriales para el empleo de las siete regiones de planificación de Costa Rica (formalmente son seis regiones, pero para efectos de este análisis se dividió la región Central en 2 unidades territoriales: La GAM y el resto de la región Central). Por consiguiente, las regiones consideradas son: La GAM, el resto de la región Central, Chorotegea, Brunca, Pacífico Central y las regiones Huetar Norte y Huetar Atlántica, aunque el estudio se va a centrar en su mayoría en la GAM. La fuente de datos utilizada ha sido la base de datos de empleo de los Censos de Población y Vivienda del año 2011 y 2000 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). La variable a utilizar es la de empleo que el censo define como

4 Decreto del Poder Ejecutivo No 13583-VAH-OFIPLAN del 3 de mayo de 1982, publicado en La Gaceta el 8 de mayo de ese mismo año.

rama de actividad económica. La cual incluye las siguientes 15 categorías: Agricultura; Manufactura, Energía, Construcción, Comercio, Turismo, Transporte. Financiero y seguros, Inmobiliaria, Administración Pública, Enseñanza, Salud, Otras actividades sociales, Servicio doméstico y Organismos extraterritoriales.

3. Estimación de la Matriz de pesos espaciales y la auto-correlación espacial

Como se mencionó anteriormente, una matriz de contigüidad se puede construir utilizando diferentes criterios. Para el cálculo de la I de Moran se utilizó una matriz booleana “W” basada en criterios de adyacencia. Tal que el valor de w_{ij} es uno, cuando dos regiones comparten una frontera común; y cero, en caso contrario. Los elementos de la diagonal principal son nulos.

En el Cuadro 2 se presenta una matriz binaria para las regiones de planificación de Costa Rica. Es de esperar que aquellas regiones que comparten frontera común presenten una relación más fuerte en comparación con las otras regiones donde no se presenta esta situación.

CUADRO 2
MATRIZ BINARIA PARA LAS REGIONES DE PLANIFICACIÓN.

	GAM	Resto Región Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Atlántica	Huetar Norte
GAM	0	1	0	1	0	0	0
Resto Región Central	1	1	1	1	1	1	1
Chorotega	0	1	0	1	0	0	1
Pacífico Central	1	1	1	0	1	0	0
Brunca	0	1	0	1	0	1	0
Huetar Atlántica	0	1	0	0	1	0	1
Huetar Norte	0	1	1	0	0	1	0

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC.

La matriz de pesos binaria presenta algunas limitaciones, entre ellas la exclusión de relaciones asimétricas, que es un requisito incluido en los cinco principios establecidos por Paelink y Klaasen, que son además: interdependencia, asimetría, alotopía, no linealidad e inclusión de variables topológicas. (Mayor & López, 2005, p. 8). Para el análisis del *Shift-Share* se utilizó una variación de la matriz de pesos Cliff-Ord, donde los elementos de la matriz se calculan como la longitud de la frontera común, ajustada por la distancia inversa entre las localizaciones, o sea, $w_{jk} = \frac{b_{jk}}{d_{jk}}$, donde b_{jk} es la proporción de la frontera común entre j y k con respecto al perímetro total de j, y d_{jk} es la distancia entre las unidades espaciales investigadas⁵. Por otro lado, con el fin de

5 Se utilizará la distancia en Km vía carretera entre las dos ciudades principales de una región j y una región k.

facilitar su interpretación, la matriz de pesos será estandarizada de tal forma que los elementos de cada fila sumen uno. Además de la relación descrita en la matriz binaria, se pueden apreciar otros aspectos basados en el criterio de Cliff-Ord, puesto que puede observarse con cuál región se espera la relación espacial sea más fuerte. Esta herramienta permite modificar el esquema propuesto por Esteban-Marquillas (1972), para incorporar el efecto espacial y utilizar el esquema del *Shift-Share* Espacialmente Modificado (MME).

Para determinar la significancia estadística de la I de Moran, se calcula un estadístico $z(I)$ bajo el supuesto de aleatoriedad en el cálculo del primer y segundo momento de la I de Moran. La normalidad de este estadístico “*depende del número de vínculos considerados y de cómo están conectados, es decir, de la estructura de la matriz de pesos espaciales*” (Mayor y López 2005, 16).

De esta manera, los resultados de la I de Moran para el caso de las regiones de planificación en conjunto vienen dados por el Cuadro 3. Los resultados a nivel regional sugieren la existencia de autocorrelación espacial. El estadístico $z(I)$ es significativo a un nivel de significancia del 0,978%. Esto sugiere que regiones con un elevado empleo se encuentran cerca de otras con un empleo relativamente alto, mientras aquellas con un nivel bajo de empleo, también se encuentran cercanas entre sí. Además, esta relación se hace más intensa en el 2011, donde la I de Moran es mayor a la correspondiente en 2000.

CUADRO 3
TEST DE AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL 2000-2011

Año	I Moran	Z (I)	P
2000	1,1645	59,0876	0,0000
2011	1,2346	57,4876	0,0000

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC.

IV. RESULTADOS: COMPORTAMIENTO REGIONAL DEL EMPLEO EN 2011

1. El sector primario genera el 14% del empleo del país

En términos generales, el censo de 2011 señala que en el sector primario (agricultura y minas) se emplea el 14% de la población ocupada nacional. Este peso de la producción primaria representa apenas al 3,8% del empleo en la GAM y llega al 32% y 38,2% en las regiones Brunca y Atlántica. También es significativo en la región Norte (35,9%). En estas tres, el sector primario aporta más de una tercera parte del empleo, pero reduce su protagonismo en la Chorotega (18,4%) y en el resto de la región Central (20,7%). Dentro de las regiones periféricas, la Pacífico Central es donde este sector tiene un menor peso relativo, con solo un 15,4% del empleo sectorial.

2. El sector secundario aporta casi una quinta parte del empleo

El sector manufacturero y de la construcción aportan un 17,9% del empleo nacional según el censo del 2011. Dentro de este sector, la manufactura es la principal actividad con un 12,1% del empleo total, mientras que la construcción genera el 5,8% del empleo restante. Las actividades de construcción mantienen un peso similar en las diversas regiones, con excepción de las regiones huetares (Norte y Atlántica), donde la participación cae al 4% del empleo regional. En la GAM, el peso de este sector es de 6% esto hace que el 58% del empleo en actividades

de construcción se concentren en esa zona, porcentaje que sube al 70%, cuando se considera la región Central en su conjunto.

Las actividades manufactureras muestran una clara concentración en la región Central, particularmente en la periferia de la GAM, donde llegan a aportar el 15% del empleo, y en ellas dominan las actividades más tradicionales (alimentos y textiles). No obstante, la industria menos tradicional, de escaso peso en la generación de empleo total, está claramente concentrada en esa región. En las periféricas, el aporte de las actividades manufactureras no supera al 10% del empleo regional. Solo en la región Pacífico Central, la manufactura llega al 10,7% del empleo regional, por el peso de la industria alimentaria vinculada con los productos marinos.

3. El sector terciario domina el mercado laboral

Las actividades terciarias o de servicios concentran alrededor de uno de cada siete empleos en el país (68,2%), aunque su composición y peso regional es muy variable. Como era de esperar en la Gran Área Metropolitana, adquieren el mayor peso aportando tres de cada cuatro empleos de esa zona, mientras que en la regiones periféricas de amplia base agrícola (región Brunca y Huetares), los servicios aportan menos del 60% del empleo regional, aunque más de la mitad de sus empleos.

Al interior de las actividades terciarias, los llamados servicios de comercio al por mayor y al por menor son los mayoritarios con un 18,5% del empleo nacional. Pese a su carácter, no se encuentran bastantes distribuidos regionalmente, mostrando una ligera concentración en la GAM (20,4%). En todo caso, aportan al menos el 14% del empleo de las regiones con mayor actividad agrícola.

Los servicios estatales y sociales constituyen el segundo bloque en importancia dentro de las actividades terciarias, con un 23,5% del empleo nacional. Su base fuertemente pública permite una distribución regional un tanto más equilibrada, aunque la GAM sigue mostrando una sobrerrepresentación, pues ahí el sector aporta el 26,7% del empleo, en tanto que en la región Norte solo genera el 15% del empleo regional.

Dentro de ellos, los servicios de administración del Estado son los que generan más empleo (11,9% del empleo nacional), seguidos de la educación (7,1%) y los servicios de salud (4,5%), aunque estos últimos muestran una mayor concentración en la región Central y en la GAM.

Los servicios de turismo y transporte ocupan el tercer lugar con un 12,2% del empleo del país. Las actividades turísticas, principalmente servicios de hotelería y de comidas, adquieren su mayor protagonismo en la región Pacífico Central y Chorotega, donde generan más del 11% del empleo local. El transporte tiene a ser más importante dentro de la GAM (8,4%) y la región Huetar Atlántica (6,8%).

Los servicios productivos (intermediación financiera y servicios profesionales) generan solo un 3,3% del empleo nacional y tienen la mayor concentración en la GAM, donde llegan a generar 3,4% del empleo local. Esto hace que cerca del 77% del empleo de estos sectores se concentre en la GAM, dominio que absorbe el 56% del empleo nacional. Por último, los servicios básicos como el suministro de energía eléctrica y agua, aportan el 2,1% restante del empleo nacional y tienden a mostrar una distribución regional más homogénea.

CUADRO 4
COMPOSICIÓN DEL EMPLEO SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y REGIÓN, 2011

Región	GAM	Resto Región Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Atlántica	Huetar Norte	Total
Agricultura	36.132	37.149	20.196	13.343	34.765	50.003	41.307	232.895
	3,8%	20,7%	18,4%	15,4%	32,0%	38,2%	35,9%	13,9%
Manufactura	136.335	23.158	7.435	9.297	7.235	9.340	9.333	202.133
	14,4%	12,9%	6,8%	10,7%	6,7%	7,1%	8,1%	12,1%
Energía	17.502	4.783	3.798	2.060	1.843	2.530	3.111	35.627
	1,9%	2,7%	3,5%	2,4%	1,7%	1,9%	2,7%	2,1%
Construcción	56.729	11.684	6.991	5.116	6.081	5.550	5.320	97.471
	6,0%	6,5%	6,4%	5,9%	5,6%	4,2%	4,6%	5,8%
Comercio	192.150	30.768	17.657	14.705	17.058	18.802	19.204	310.344
	20,4%	17,1%	16,1%	17,0%	15,7%	14,4%	16,7%	18,5%
Turismo	42.992	6.045	12.124	9.764	5.152	5.368	5.888	87.333
	4,6%	3,4%	11,1%	11,3%	4,7%	4,1%	5,1%	5,2%
Transporte	79.328	9.699	4.977	5.121	4.886	8.895	4.386	117.292
	8,4%	5,4%	4,5%	5,9%	4,5%	6,8%	3,8%	7,0%
Financiero y seguros	35.854	3.111	1.519	959	1.447	1.055	1.219	45.164
	3,8%	1,7%	1,4%	1,1%	1,3%	0,8%	1,1%	2,7%
Inmobiliaria	6.488	525	1.157	804	424	180	218	9.796
	0,7%	0,3%	1,1%	0,9%	0,4%	0,1%	0,2%	0,6%
Administración Pública	136.206	17.514	11.581	8.812	8.061	9.678	7.133	198.985
	14,4%	9,7%	10,6%	10,2%	7,4%	7,4%	6,2%	11,9%
Enseñanza	67.402	13.675	8.910	5.756	8.486	8.316	7.069	119.614
	7,1%	7,6%	8,1%	6,7%	7,8%	6,4%	6,1%	7,1%
Salud	48.173	7.554	4.294	3.583	4.536	3.937	3.019	75.096
	5,1%	4,2%	3,9%	4,1%	4,2%	3,0%	2,6%	4,5%
Otras actividades sociales	44.007	5.344	3.783	3.660	3.672	3.278	3.100	66.844
	4,7%	3,0%	3,4%	4,2%	3,4%	2,5%	2,7%	4,0%
Servicio doméstico	43.172	8.756	5.260	3.563	5.058	3.880	4.864	74.553
	4,6%	4,9%	4,8%	4,1%	4,7%	3,0%	4,2%	4,5%
Organismos extraterritoriales	1.047	54	11	1	8	1	6	1.128
	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Total	943.517	179.819	109.693	86.544	108.712	130.813	115.177	1.674.275
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC.

4. Resultados específicos del mercado laboral en la GAM: 2000 - 2011

Globalmente, la población ocupada de GAM pasa de 762.311 personas en 2000, a 943.517, once años más tarde, para un crecimiento anual del 1,96%. Esto significa que cerca de 16.500 personas encontraron, en promedio, empleo cada año.

Por actividad económica, el sector primario experimenta una contracción absoluta en este periodo. Esto hace que su aporte al empleo total pase del 6% en 2000, a tan solo cerca del 3,8% en el 2011. Probablemente esta pérdida de empleos se encuentre asociada a la producción agropecuaria de baja calificación técnica (que representa el mayor porcentaje), mientras que los servicios agrícolas se transforman en el subsector más dinámico de todos.

La industria manufacturera de la GAM, durante este periodo, muestra un dinamismo muy por debajo de la media nacional al decrecer a un ritmo del 14,1% en el periodo analizado, mientras que la tasa a nivel nacional fue de -7,6%. Esto provocó que se perdieran en promedio cerca de 2.040 empleos cada año entre el 2000 y el 2011, disminuyendo alrededor de 6 puntos porcentuales en su participación relativa, al pasar del 20,8% en 2000 al 14,4% en el 2011.

Las actividades de construcción completan las actividades secundarias y estas muestran un comportamiento muy por debajo del promedio del país, creciendo a una tasa en todo el periodo del 6,6% (menos de 3 veces la media nacional (19,5%)) y siendo la región de planificación de menor crecimiento del periodo en este sector. A pesar de lo anterior este crecimiento positivo le permite incorporar al mercado laboral cerca de 320 trabajadores de la construcción en promedio cada año, aunque la participación de este sector decae del 7% al 6%.

Los servicios básicos de origen estatal, agua y electricidad, pese a mantener su marginal aporte al empleo, muestran un fuerte crecimiento en conjunto dentro de la GAM, pero debido básicamente al sector eléctrico donde han existido fuertes inversiones en los últimos años. La tasa de crecimiento del empleo en este sector supera el 50% en todo el periodo, aunque está muy por debajo de la media nacional que lo hizo en 85,6% y del resto de regiones del país.

Por el contrario, el sector de transporte y comunicaciones dentro de la GAM, se expandió a una tasa de crecimiento durante el periodo de 59,4% muy similar a la media nacional (59,6%) y superior a los valores de las regiones Pacífico Central (33,6%) y Huetar Atlántica (40,2%).

Las actividades turísticas (restaurantes y hoteles) muestran un dinamismo moderado al expandirse a un ritmo del 22% entre 2000 y 2011, generando un 4,3% de los nuevos empleos creados en la GAM y mantiene la misma participación en el empleo total del 4,6%. En comparación con la media nacional, el crecimiento de la GAM es bajo, el país en conjunto creció en esta actividad al 38,1% y con excepción de la región Huetar Atlántica (23,6%), el resto de regiones más que duplicaron el crecimiento de la GAM.

Con respecto al comercio, entre el 2000 y el 2011, la cantidad de personas empleadas en este sector aumenta en 66.022 trabajadores dentro de la GAM, esto le permitió crecer al 29,2% para todo el periodo, aunque dicha tasa de crecimiento es menor a la media nacional (44,4%) y al resto de regiones (todas más que duplican el crecimiento de la GAM).

El sector financiero y de seguros, creció dentro de la GAM en un 55% entre el 2000 y el 2011, a pesar de ello su participación en el empleo total, creció menos de 1%, lo cual explica que solo aporte el 7% de los nuevos empleos creados en la GAM. Este crecimiento es muy similar al del país (55,9%).

El sector inmobiliario, presentó una caída importante de empleo en la GAM, al decrecer a una tasa del 87,6%, es decir se perdieron entre el 2000 y el 2011 cerca de 45.827 empleos, disminuyendo su participación del 6,9% en 2000 al 0,7% en 2011.

La administración pública fue la que presentó por mucho el mayor crecimiento dentro de la GAM. Entre todas las actividades, entre el 2000 y el 2011 creció en un 230%, esto implicó un crecimiento absoluto para el periodo de alrededor de 94.938 trabajadores, aumentando su participación relativa en el empleo del 5,4% al 14,4% entre el 2000 y el 2011. Aunque todas las regiones restantes

presentaron más de un 100% de crecimiento, ninguna supera el crecimiento experimentado en la GAM que aglutinó el 53% del crecimiento absoluto de este sector a nivel nacional.

El empleo en el sector enseñanza también mostró un crecimiento en la GAM cercano al 43% entre el 2000 y el 2011, esto implicó un incremento absoluto de alrededor de 26.780 personas, aumentando su participación del 6,2% al 7,1% entre el 2000 y el 2011. A pesar de lo anterior, el crecimiento de la GAM es menor a la media nacional que fue del 56,6% y al resto de regiones donde el crecimiento fue superior al 60%.

Por último, el sector salud creció dentro de la GAM en un 59,6% entre el 2000 y el 2011, dicho aumento significó cerca de 18.000 nuevos empleos en este sector, aumentando la participación del 4% en 2000 al 5,1% en 2011 y explicando alrededor del 10% de todo el crecimiento del empleo en la GAM y el 62% del nuevo empleo generado en salud en todo el país para el periodo analizado.

CUADRO 5
CRECIMIENTO ABSOLUTO DEL EMPLEO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA Y REGIÓN
ENTRE EL 2000 Y EL 2011

Actividad económica	GAM	Resto Región Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Atlántica	Huetar Norte	Total
Agricultura	-3.977	-4.104	-1.771	-1.214	-3.621	-4.187	-3.220	-22.094
Manufactura	-11.992	-1.653	-548	-753	-476	-592	-501	-16.515
Energía	9.728	2.074	1.778	617	622	663	951	16.433
Construcción	10.370	1.593	972	820	711	827	606	15.898
Comercio	66.022	7.997	4.187	3.666	4.825	5.002	3.723	95.422
Turismo	13.429	1.579	2.380	2.632	1.280	1.655	1.145	24.099
Transporte	29.689	3.214	1.610	2.286	1.736	3.785	1.503	43.822
Financiero y seguros	12.925	1.094	480	349	507	396	443	16.193
Inmobiliaria	-44.257	-2.830	-1.478	-1.093	-1.267	-1.909	-968	-53.802
Administración Pública	84.611	15.018	8.511	6.128	6.454	7.486	5.542	133.750
Enseñanza	26.780	4.360	2.945	1.780	2.537	2.861	1.946	43.208
Salud	19.096	2.476	1.524	1.478	1.867	1.547	1.109	29.097
Otras actividades sociales	18.381	1.767	1.297	1.186	1.161	2.215	988	26.996
Servicio doméstico	14.768	2.213	1.286	750	859	754	1.010	21.638
Organismos extraterritoriales	-1.039	-313	-19	-6	-11	-8	-21	-1.416

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC

CUADRO 6
TASA DE CRECIMIENTO ABSOLUTA DEL EMPLEO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA Y REGIÓN
ENTRE EL 2000 Y EL 2011

Actividad económica	GAM	Resto Región Central	Chorotega	Pacífico Central	Brunca	Huetar Atlántica	Huetar Norte	Total
Agricultura	-21,3%	-21,6%	-1,2%	-4,8%	-16,8%	3,5%	11,2%	-8,7%
Manufactura	-14,1%	5,8%	2,5%	-6,7%	14,7%	19,1%	40,7%	-7,6%
Energía	54,0%	97,5%	82,9%	185,7%	153,5%	226,9%	180,0%	85,6%
Construcción	6,6%	42,9%	40,2%	21,6%	66,7%	30,9%	71,2%	19,5%
Comercio	29,2%	70,8%	87,2%	78,1%	57,0%	66,9%	129,0%	44,4%
Turismo	22,0%	45,9%	94,1%	41,4%	53,4%	23,6%	95,9%	38,1%
Transporte	59,4%	80,0%	84,4%	33,6%	67,9%	40,2%	74,0%	59,6%
Financiero y seguros	55,1%	59,0%	77,0%	53,4%	59,5%	49,0%	53,9%	55,9%
Inmobiliaria	-87,6%	-84,3%	-33,8%	-37,8%	-71,7%	-92,0%	-80,9%	-84,6%
Administración Pública	230,1%	139,1%	179,0%	194,8%	156,1%	165,1%	163,9%	205,0%
Enseñanza	42,3%	77,4%	71,1%	82,9%	89,2%	64,4%	105,4%	56,6%
Salud	59,6%	93,0%	78,2%	53,3%	53,7%	61,0%	72,2%	63,3%
Otras actividades sociales	62,2%	104,9%	97,5%	109,0%	114,2%	0,2%	112,5%	67,7%
Servicio doméstico	19,5%	61,8%	67,2%	94,4%	140,9%	110,5%	97,0%	40,9%
Organismos extraterritoriales	-43,9%	-90,4%	-67,6%	-90,0%	-60,0%	-93,3%	-83,8%	-55,7%

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC

5. Dinámica específica del empleo en la GAM 2000-2011, análisis de efecto nacional, sectorial y competitivo neto espacial

La dinámica de la evolución del empleo en la GAM al igual que el resto de regiones del país, se encuentra influenciada por aspectos propios de la dinámica global de empleo en el país, la composición productiva de la región y la dinámica particular que tienen las distintas ramas en la región. De esta manera, el método *Shift-Share* Espacialmente Modificado, permite descomponer el crecimiento del empleo de la región en cuatro componentes. El primero alude al *efecto crecimiento nacional* y dice cuánto sería el crecimiento del empleo si en la región se hubiera expandido al ritmo medio nacional. El segundo componente sería el aportado por el *efecto sectorial* de la región, el cual ofrece evidencia del crecimiento del empleo, porque la región cuenta con las ramas más dinámicas a nivel nacional. El tercer y cuarto efecto (*regional o competitivo y "locacional"*) sería el de la dinámica regional propiamente dicha y muestra el aumento del empleo por efecto de un mayor dinamismo de las ramas en la región que sus contrapartes a nivel nacional. Donde los dos primeros efectos permanecen invariantes con respecto al esquema clásico.

El Cuadro 7 presenta esta descomposición para la GAM. El empleo en esta región se expandió a un ritmo medio anual del 1,96% (181 mil personas entre 2000 y 2011) por debajo de la media nacional (2,32%). Esto hace que el efecto crecimiento nacional explique más del 100% del crecimiento total del empleo regional (109%). Su origen se encuentra en la producción industrial o manufactura (25,1%), que es importante en esta región, en el comercio (23,5%) y, en menor medida, en actividades como el sector inmobiliario (8,3%), transporte (7,9%), agricultura (7,3%) y enseñanza (7,5%).

Cuando el *efecto nacional* representa un porcentaje mayor al 100% del cambio en el empleo, se afirma que el crecimiento del empleo hubiera sido mayor si la región creciera al mismo ritmo que el país como un todo. En este sentido, el efecto nacional nos muestra que si la GAM hubiese crecido al ritmo medio del empleo nacional, la zona hubiera tenido cerca de 37.100 empleos más en 2011. Esta pérdida de empleos que experimenta la GAM por no haber crecido al menos como el promedio nacional se da en todos los sectores analizados con excepción de la administración pública. A continuación se muestra el comportamiento por sector:

- El agrícola hubiera tenido una pérdida menor de empleos entre el 2000 y el 2011, de alrededor de 3.977 en comparación con la experimentada en la realidad que fue de 9.768 empleos.
- La industria hubiera decrecido en la mitad de los que realmente sucedió, es decir, en lugar de perder 22.400 empleos hubiera perdido cerca de 11.991 para el periodo analizado. En el caso del sector transporte, financiero y seguros el crecimiento de la GAM y del país es muy similar, y la pérdida de empleos no representa más de 300 trabajadores.
- El sector construcción hubiese crecido en cerca de 6.900 empleos más de lo que creció y el sector energía en alrededor de 3.600; pero entre todas las actividades, es el sector comercio el que más empleos pierde por no crecer igual al promedio nacional, en total pierde cerca de 22.576 empleos.
- Las actividades turísticas (alojamiento, hospedaje y restaurantes) dejan de crecer en cerca de 5.673 empleos, la enseñanza en 6.733 y las actividades inmobiliarias en alrededor de 1.570. De igual forma la salud presenta un decrecimiento de alrededor de 1.111 empleos; y los servicios domésticos, de 7.710.
- Como se mencionó anteriormente, el sector de la administración pública fue el único que creció por encima del promedio nacional, y en este caso, si la GAM hubiera crecido como lo hizo el país en esta actividad hubiese experimentado una pérdida de empleos cercana a los 10.327 empleos.

El *efecto sectorial*, también tiene un impacto positivo que explica el 14,5% del cambio en el empleo de la región durante este periodo, lo que es equivalente a ganar cerca de 26.225 empleos. Lo anterior indica que existe concentración de empleo en la mayoría de ramas que a nivel nacional tiene un alto dinamismo, y que a pesar de la pérdida en actividades como la agrícola (-9,4%), la actividad industrial (-31,7%) y la construcción (-2,7%) el efecto negativo es compensado por el dinamismo positivo de otras ramas como la administración pública (40,2%), el comercio (12,9%), el transporte (8,5%) y la salud (5,8%) entre otras, que son las ramas que tienen mayor influencia en el efecto sectorial en esta región.

Por otra parte, la GAM se caracteriza por una disminución en la dinámica regional (*efecto regional o competitivo negativo* (-38%)). Con excepción de la administración pública y organismos extraterritoriales, el resto de actividades generadoras de empleo en la región crecieron por debajo de la media de las regiones vecinas; lo que implica un aprovechamiento inferior al que derivaría de una buena evolución de las regiones vecinas. Las ramas que tuvieron una mayor influencia positiva en el efecto regional son solo dos, la administración pública (5,3%) y organismos extraterritoriales; (0,1%) no obstante la magnitud de este efecto se ve contrarrestada por la pérdida de dinamismo en la rama agrícola (-10,4%), la industria (-1,1%), sector energía (-4,6%), así como el de construcción (-3,4%), el comercio (-10,5%), turismo (-3,3%), la enseñanza (3,5%) entre

otros explicados en la Cuadro 7. A pesar de ello, la dinámica regional llega a explicar el 38% del cambio en el empleo total en el periodo para la GAM, lo que es equivalente a decir que explica la pérdida de alrededor de 68.940 empleos en la región.

CUADRO 7
RESULTADOS DEL ANÁLISIS SHIFT SHARE ESPACIALMENTE MODIFICADO PARA LA GAM, 2000-2011

Rama de Actividad	Cambio Total	Efecto Nacional	Efecto Sectorial	Efecto Competitivo Neto Espacial	Efecto "Locacional" Espacial
Cambio total absoluto	181.206	218.306,09	26.225,95	-68.940,20	5.614,16
Cambio total relativo	100,0%	120,5%	14,5%	-38,0%	3,1%
Agricultura	-5,4%	7,3%	-9,4%	-10,4%	7,2%
Manufactura	-12,4%	25,1%	-31,7%	-4,6%	-1,1%
Energía	3,4%	1,8%	3,6%	-2,0%	0,0%
Construcción	1,9%	8,4%	-2,7%	-3,4%	-0,4%
Comercio	24,0%	23,5%	12,9%	-10,5%	-1,9%
Turismo	4,3%	5,6%	1,8%	-3,3%	0,2%
Transporte	16,3%	7,9%	8,5%	-0,1%	0,0%
Financiero y seguros	7,0%	3,7%	3,5%	-0,1%	0,0%
Inmobiliaria	-25,3%	8,3%	-32,7%	-0,6%	-0,2%
Administración Pública	52,4%	6,5%	40,2%	5,3%	0,4%
Enseñanza	11,1%	7,5%	7,3%	-3,5%	-0,2%
Salud	9,9%	4,8%	5,8%	-0,5%	-0,1%
Otras actividades sociales	9,3%	4,3%	5,9%	-0,7%	-0,1%
Servicio doméstico	3,9%	5,7%	2,4%	-3,7%	-0,6%
Organismos extraterritoriales	-0,5%	0,3%	-0,9%	0,1%	0,0%

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC

6. GAM: Descomposición del Efecto Locacional

El efecto "locacional" mide el grado de especialización en una determinada rama de actividad, lo que permite identificar si la región se especializa en aquellas ramas en las que ganó ventaja con respecto a las regiones vecinas. A diferencia de los otros efectos, este tiene cuatro posibles interpretaciones: *a) desventaja competitiva con especialización, b) desventaja competitiva sin especialización, c) ventaja competitiva sin especialización y d) ventaja competitiva con especialización* (ver Cuadro 8).

Del Cuadro 8 se deduce que la GAM presenta un efecto locacional positivo que llega a explicar un 3,1% del cambio en el empleo presentado entre 2000 y el 2011. Es decir, la región presentó un aprovechamiento superior al que deriva de especializarse en aquellas actividades dinámicas donde ganó ventaja respecto a otras regiones (agricultura, turismo, administración pública y organismos

extraterritoriales). A pesar de la falta de especialización que presentó la región en el resto de actividades, el efecto positivo en las cuatro ramas mencionadas anteriormente hizo que la GAM ganara cerca de 5.614 empleos que, como se mencionó anteriormente, explican el 3,1% del crecimiento de la GAM entre el 2000 y el 2011.

El Cuadro 8 resume los resultados del efecto “locacional” para la GAM según actividad económica. Como es de esperar, el sector agrícola es la única actividad dentro de la región que presenta un patrón negativo de desventaja competitiva con especialización. Es decir, la región ha estado especializándose en una actividad en la cual ha perdido ventaja competitiva respecto a otras regiones vecinas; esta desventaja explica por qué la región tuvo una contracción tan fuerte en el número de trabajadores agrícolas y por qué otras regiones absorbieron ese empleo. Precisamente ese comportamiento equivocado de especialización provocó que la región expulsara cerca de 2.700 empleos agrícolas durante este periodo (1990-2009).

CUADRO 8
GAM: RESULTADOS DEL EFECTO LOCACIONAL SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

Rama de Actividad	Efecto “Locacional” (EL)	Especialización ($E_{ij} - E_{ij}^*$)	Competitividad ($r_{ij} - r_i^*$)	Resultado
Agricultura	+	-	-	Desventaja Competitiva, Sin Especialización
Manufactura	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Energía	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Construcción	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Comercio	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Turismo	+	-	-	Desventaja Competitiva, Sin Especialización
Transporte	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Financiero y seguros	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Inmobiliaria	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Administración Pública	+	+	+	Ventaja Competitiva, Especialización
Enseñanza	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Salud	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Otras actividades sociales	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Servicio doméstico	-	+	-	Desventaja Competitiva, Especialización
Organismos extraterritoriales	+	+	+	Ventaja Competitiva, Especialización

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC

7. Análisis regional comparativo

De acuerdo con las propiedades del análisis *Shift-Share* que destaca Kiel (1992, p. 471), si se suman todos los efectos en i , es decir, todas las ramas de actividad, los efectos obtenidos son atribuibles a la región. En el Cuadro 9 se presentan los resultados obtenidos para el método *Shift Share*, a un nivel regional, dejando de lado la especificidad sectorial.

La GAM presenta un efecto nacional mayor en términos de empleos ganados que todas las demás regiones. En comparación con el resto de regiones, este valor es cerca de ocho veces más (exceptuando el resto de la región central que es de 5,5 veces), lo cual no es de extrañar ya que esta zona es muy dominante dentro del país; sin embargo, como se explicó anteriormente, la importancia en relación al cambio en el empleo de la región puede variar. Esta situación se explica en parte por la diferencia en la estructura de empleo (E_{ij}) que hay en esta región con respecto a las demás; ya que en 2000 el 58,5% del empleo estaba concentrado en esta región, mientras que en el año 2011 este porcentaje disminuye a un 56,3%.

No obstante, parte de la concentración de empleos en la GAM se debe a la concentración de ramas de rápido crecimiento, principalmente del sector público. Lo anterior se refleja en el Cuadro 9, donde se muestra que la GAM, junto con la región Chorotega y Pacífico Central, son las únicas que presentan un efecto sectorial positivo.

El signo negativo del efecto sectorial, tal como se puede observar en las regiones Brunca, Huetar Atlántica y Huetar Norte, así como el resto de la región Central, indica una débil concentración en industrias de rápido crecimiento, o bien, una alta concentración en industrias de poco crecimiento como la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; explotación de minas y canteras e industria. Así regiones que tienen una alta dependencia de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, están asociadas a un efecto sectorial negativo mayor como es el caso de la Región Brunca.

A nivel regional, el método indica que solo la GAM perdió dinámica o ventaja competitiva con respecto a las regiones vecinas. No obstante, la magnitud del efecto sectorial o concentración en industrias de rápido crecimiento le permite a la GAM contrarrestar la pérdida de competitividad en término de empleos perdidos.

Un signo positivo en el efecto “locacional” indica que la región se especializa en ramas en las cuales ganó ventaja competitiva sobre las regiones vecinas. El método espacialmente modificado sugiere que de las siete regiones en Costa Rica analizadas, solo la GAM presentó un efecto “locacional” positivo.

CUADRO 9
COSTA RICA: RESULTADOS DEL ANÁLISIS SHIFT SHARE ESPACIALMENTE MODIFICADO POR REGIÓN, 2000-2011

Regiones de Planificación	Cambio en el Empleo ($Enj+Esj+Erj$)		Componentes del cambio en el empleo							
	Absoluto	%	Efecto Nacional ENj		Efecto Sectorial ESj		Efecto Competitivo Neto Espacial $ECNEj$		Efecto "Locacional" Espacial $ELEj$	
			Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Gran Área Metropolitana	181.206,0	100,0%	218.306,1	120,5%	26.226,0	14,5%	-68.940,2	-38,0%	5.614,2	3,1%
Resto <i>Región Central</i>	39.598,0	100,0%	40.155,7	101,4%	-5.672,1	-14,3%	11.536,7	29,1%	-6.422,3	-16,2%
Región Chorotega	37.099,0	100,0%	20.789,0	56,0%	2.364,6	6,4%	14.957,2	40,3%	-1.011,8	-2,7%
Región Pacífico Central	24.663,0	100,0%	17.721,1	71,9%	906,4	3,7%	8.081,6	32,8%	-2.046,1	-8,3%
Región Brunca	22.274,0	100,0%	24.753,6	111,1%	-7.570,9	-34,0%	12.704,4	57,0%	-7.613,1	-34,2%
Región Huetar Atlántica	28.435,0	100,0%	29.318,4	103,1%	-8.825,8	-31,0%	10.362,4	36,4%	-2.420,0	-8,5%
Región Huetar Norte	39.454,0	100,0%	21.685,1	55,0%	-7.428,2	-18,8%	29.579,3	75,0%	-4.382,2	-11,1%

Fuente: Arias y Sánchez con información del INEC.

V. CONCLUSIONES

- Los resultados muestran que la estructura productiva de la GAM y el país en general presentan una fuerte y creciente tercerización del mercado laboral pese a que todavía la producción agrícola es una de las más importantes fuentes de empleo en las regiones Huetar Norte, Huetar Atlántica y Brunca. De igual forma se muestran grandes disparidades regionales en la concentración y tipo de empleo en el país.
- Dentro de la GAM, la expansión de los servicios tuvo el principal aporte al crecimiento del empleo. Destaca el crecimiento en los empleos de la administración pública que explica cerca del 53% del crecimiento del empleo total en la región entre el 2000 y el 2011. Así mismo, toman importancia el comercio, el sector transporte, y en menor medida la enseñanza y la salud, que también presentan un fuerte componente estatal. Las actividades financieras de igual manera mostraron un crecimiento significativo.
- El sector agropecuario, la manufactura y en especial el sector inmobiliario, fueron los que mostraron una contracción en el empleo entre el 2000 y el 2011 dentro de la GAM, aunque esta tendencia se presentó también a nivel nacional. Las excepciones fueron las regiones Huetar Norte y Atlántica que ganan empleo en agricultura, aunque dicho crecimiento no fue lo suficientemente significativo para compensar el valor a nivel nacional.
- En términos de tasas de crecimiento de las actividades económicas generadoras de empleo entre el 2000 y el 2011, resalta un hecho importante: con excepción de la administración pública, el resto de actividades presentó un crecimiento por debajo de la media nacional y de la experimentada por el resto de regiones del país. Esto implica que si la GAM hubiese crecido al ritmo nacional, la cantidad de nuevos empleos que hubiera generado en el periodo analizado sería mayor en cerca de 37 mil puestos de trabajo.
- Los resultados del *Shift Share* espacialmente modificado son interesantes, pues muestran que la GAM se especializa en actividades productivas en las cuales presenta ventajas competitivas, pero a su vez lo hace en actividades donde no las tiene. Esto demuestra en términos económicos un problema de asignación de recursos, pues existe una alternativa de especialización productiva que podría mejorar el bienestar y que no está siendo suficientemente aprovechada. En este sentido, se puede generar una disyuntiva entre la posibilidad de que las autoridades públicas intervengan con medidas de fomento para canalizar recursos hacia las actividades ventajosas, o dejar que sea el mercado el que se encargue de hacer dicha asignación. Ambas medidas tienen un costo, que no se puede cuantificar en este estudio, pero que las instituciones públicas pertinentes deben evaluar.
- Los resultados sobre los principales generadores de empleo en la GAM, sin duda ofrecen elementos para el diseño de políticas de desarrollo regional y un análisis más desagregado por actividades económicas y por subregiones, ciudades intermedias u otra unidad de análisis que los Censos de Población y Vivienda permitan realizar.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Andrikoplous, Andreas, James A. Brox y Emanuel Carvalho, 1990, "Shift-share analysis and potential for Predicting Regional Growth Patterns: Some Evidence for the region of Quebec, Canada", *Growth and change*, vol. 21, núm. 1, Kentucky, Wiley-Blackwell, pp. 1-10.
- Bartles, Cornelis, William Nicol y Jacob van Duijn, 1982, "Estimating the Impact of Regional Policy: A Review of Applied Research Methods", *Regional Science and Urban Economics*, vol. 12, núm. 1, Amsterdam, Elsevier, pp. 3-41.
- Dinc, M.; Haynes, K.e.; Qiangsheng, I. (1997): "A comparative evaluation of shiftshare models and their extensions", *Australasian Journal of Regional Studies*, vol.4, n° 2, p. 275-302.

- Dunn, Edgar. (1960). *A statistical and analytical technique for regional analysis Papers of the Regional Science Association*, 6, 97-112.
- Dunn, Edgar. (1967). *The Location of Agricultural Production*. Gainesville: University of Florida Press.
- Esteban-Marquillas, Joan Maria. (1972). Shift and Share analysis revisited. *Regional and Urban Economics*, 2 (3), 249-261.
- Gerking, Shelby y Joseph Barrington, 1981, "Are Regional Effects Constant Over Time?", *Journal of Regional Science*, vol. 21, núm. 2, Nueva York, Wiley-Blackwell, pp. 163-174.
- Haynes, K.e.; Machunda, Z. B. (1987): "Considerations in extending Shift-Share analysis: Note", *Growth and Change*, nº 18, spring, p. 69-78.
- Herzog, Henry & Olsen, Richard. (1977). Shift-Share Analysis Revisited: The Allocation Effect and the Stability of Regional Structure. *Journal of Regional Science*, 17 (3), 441-454.
- Keil, Stanley. (1992). On the value of homotheticity in the Shift-Share framework. *Growth and Change*, 23 (3), 469-493.
- Ledebur, Larry y Ronald Moomaw, 1983, "A Shift-Share Analysis of Regional Labor Productivity in Manufacturing", *Growth and Change*, vol. 14, núm. 1, Kentucky, Wiley-Blackwell, pp. 2-9.
- Mayor, Matías & López, Ana Jesús. (2005). *El análisis Shift-Share espacial: nuevos desarrollos*. Universidad de Oviedo, Departamento de Economía Aplicada.
- Mayor, Matías & López, Ana Jesús. (2006). *Shift-Share espacial versus filtrado espacial. Una aplicación al empleo regional*. Universidad de Oviedo, Departamento de Economía Aplicada.
- Mayor, Matías; López, Ana Jesús & Pérez, Rigoberto. (2004). *La elaboración de escenarios basados en análisis shift-share. Aplicación a las perspectivas de empleo regional*. XVIII Reunión ASEPELT-España, Actas "Anales de Economía Aplicada". León, España.
- Mead, Arthur y Glenworth Ramsay, 1982, "Analyzing Differential Responses of a Region to Business Cycles", *Growth and Change*, vol. 13, núm. 1, Kentucky, Wiley-Blackwell, pp. 38-42.
- Nazara, Suahasil & Hewings, Geoffrey. (2004). Spatial structure and Taxonomy of Decomposition in Shift-Share analysis. *Growth and Change*, 35 (4), 476-490.
- Nijkamp, P. et al. (1986): Handbook of regional and urban economics. Amsterdam : North-Holland. (FEG/1001 01 HAN 1)
- Senf, David, 1988, "Shift-Share Analysis of Rural Retail Trade Patterns", *Regional Science Perspectives*, vol. 18, núm. 2, Minnesota, Mid-Continent Regional Science Association, pp. 29-43.
- Stevens, B.H.; Moore, c. (1980): "A critical review of the literature on Shift-Share as a forecasting technique", *Journal of Regional Science*, vol. 20, nº 4.
- Toral, María Amparo. (2001). *El factor espacial en la convergencia de las regiones de la Unión Europea: 1980-1996*. Tesis doctoral. Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España.

